

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Ступінь вищої освіти «Магістр»
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
д.с.-г.н., професор Ткаліч Ю.І.

“ _____ ” _____ 2021 р.

**ЕФЕКТИВНІСТЬ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ
ГРУНТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКА В
УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «ГОРДІЄНКО»
СИНЕЛЬНИКІВСЬКОГО РАЙОНУ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Здобувач вищої освіти: _____ Боговенко І.О.

Керівник дипломної роботи:
доцент _____ Рудаков Ю.М.

Консультант з економіки:
професор _____ Приходько І.П.

Консультант з охорони праці:
доцент _____ Деркач О.Д.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Ступінь вищої освіти «Магістр»
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
д.с.-г.н., професор Ткаліч Ю.І.

(підпис)

“ _____ ” _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи здобувача вищої освіти
Боговенка Ігора Олександровича

**1. Тема роботи: ЕФЕКТИВНІСТЬ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБКУ
ГРУНТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКА В УМОВАХ
ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «ГОРДІЄНКО»
СИНЕЛЬНИКІВСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Термін подачі студентом завершеної роботи на кафедру “ _____ ” _____ 2021 р.

2. Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство – фермерське господарство «Гордієнко»
- сільськогосподарська культура – соняшник

3. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити) провести моніторинговий аналіз динаміки росту і розвитку гібридів соняшнику; виявити закономірності формування врожайності зерна гібридів соняшнику залежно від способів основного обробітку ґрунту; встановити економічну ефективність та обсяги виробничих витрат вирощування гібридів соняшнику.

4. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов’язкових креслень)

книга історії полів, карта забур’яненості, схема сівозміц, генплан господарства

5. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що їх стосуються

Розділи	Завдання видав	Завдання прийняв
Економіка		
Охорона праці		

6. Дата видачі завдання: _____Керівник _____
(підпис)Завдання прийняв до виконання _____
(підпис)***КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН***

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ. Огляд літератури з теми	03.09.2020 15.09.2020	виконано
2.	Умови проведення досліджень	02.10.2020 20.10.2020	виконано
3.	Експериментальна частина	02.05.2021 25.08.2021	виконано
4.	Економіка. Охорона праці в господарстві	01.09.2021 09.10.2021	виконано
5.	Оформлення роботи, висновки та пропозиції виробництву	02.11.2021 25.11.2021	виконано

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)Керівник роботи _____
(підпис)

ЗМІСТ

	стр.
РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ З ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА СОНЯШНИКА	9
2. УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	21
2.1. Характеристика метеорологічних умов періоду досліджень	21
2.2. Схема дослідів та методика досліджень	22
2.3. Агротехніка вирощування соняшнику у дослідях	24
2.4. Характеристика досліджуваних гібридів соняшника	25
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	29
3.1. Вплив способів основного обробітку на агрофізичних показників ґрунту в орному шарі	27
3.2. Вологозабезпеченість у посівах соняшнику залежно від способів основного обробітку ґрунту	29
3.3. Забур'яненість посівів залежно від способів основного обробітку ґрунту	31
3.4. Вплив способів основного обробітку ґрунту на площу листової поверхні гібридів соняшнику	33
3.5. Урожайність гібридів соняшнику за роками досліджень	35
4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ СОНЯШНИКА	37
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	39
5.1. Дослідження стану охорони праці в господарстві	39
5.2. Аналіз виробничого травматизму в господарстві	41
5.3. Вимоги безпеки праці під час збирання врожаю	43
5.4. Заходи з поліпшення стану охорони праці в господарстві	47

5.5. Безпека в надзвичайних ситуаціях	47
ВИСНОВКИ	50
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	53

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи. Ефективність способів основного обробітку ґрунту при вирощуванні гібридів соняшника в умовах фермерського господарства «Гордієнко» Синельниківського району Дніпропетровської області

Об'єкт вивчення. Формування продуктивності посівів соняшнику залежно від різних способів обробітку ґрунту.

Предмет дослідження. Гібрид соняшнику.

Методи дослідження. Методологія дослідження ґрунтується на глибокому аналізі наукових праць та розробок вітчизняних та зарубіжних авторів та комплексному підході до вивчення поставленої проблеми. У ході виконання роботи застосовувалися аналітичні, експериментальні, математичні, статистичні, емпіричні, економічні та інших методи досліджень. Лабораторні та польові дослідження проводилися за загальноприйнятими методиками.

Наукова новизна досліджень. Вперше в умовах фермерського господарства «Гордієнко» Синельниківського району Дніпропетровської області було вивчено комплексний вплив способів основного обробітку ґрунту на врожайність гібридів соняшника.

Дослідженнями встановлено значний вплив досліджуваних агроприйомів на врожайність соняшника.

Дипломна робота складається із вступу, 5 розділів, висновків і пропозицій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 60 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 8 таблиць. Список використаних джерел складається з 73 найменувань.

Ключові слова: СОНЯШНИК, ОБРОБІТОК ҐРУНТУ, ГІБРИД, ГЕРБІЦИДИ, ВРОЖАЙНІСТЬ, ТЕХНОЛОГІЯ, ЕФЕКТИВНІСТЬ.

ВСТУП

Актуальність теми. Протягом останніх років у Україні та у Дніпропетровській області спостерігається стійка тенденція до збільшення виробництва та врожайності соняшника. Площа посіву олійних культур у 2021 році у господарствах усіх категорій Дніпропетровській області склала 820,5 тис. гектарів, що на 4,7% більше по відношенню до 2020 року. Основною олійною культурою є соняшник. Ним було зайнято 707,8 тис. га (5,1% до 2020 року).

У 2020 році аграрії області зібрали понад мільйон тон олійного насіння соняшника. У 2021 році валове виробництво насіння незначно поступається показникам 2020 року. У 2019 році врожайність склала 1,72 т/га, що на 11,0% перевищує показники річної та п'ятирічної давності. За 10 років урожайність зросла на 39,8% (на 0,49 т/га). Введення в дію маслоекстракційного заводу «Каргілл», модернізація інших об'єктів дозволить надалі вирішувати проблему переробки 100% насіння соняшнику на території Дніпропетровської області. За кордон буде поставлятися не тільки олія, так уперше в 2021 році до Голландії відправлено партію лецитину - нової для промисловості регіону продукції. Зростання врожайності та валового виробництва насіння соняшнику в останні роки пов'язане насамперед, з впровадженням адаптивних технологій обробітку соняшнику в господарствах Дніпропетровської області. Впровадження ефективних способів обробки ґрунту, застосування добрив та нових високоврожайних сортів та гібридів вітчизняної та зарубіжної селекції є основним фактором у вдосконаленні технології вирощування соняшника.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Наукові дослідження за темою дипломної роботи були складовою частиною науково-дослідної роботи кафедри загального землеробства та ґрунтознавства, яка виконується за єдиною тематикою: «Наукове обґрунтування адаптації систем землеробства в умовах трансформації клімату в зоні Степу України». Науково-дослідна тема затверджена в УкрІНТЕІ (реєстраційний номер 0120U007128).

Мета роботи. Розробити більш економічно вигідну технологію вирощування соняшнику Честер і Савана на основі вдосконалення способів основного обробітку ґрунту в господарствах Синельниківського району Дніпропетровської області.

Завдання досліджень:

- оцінка застосування способів головного обробітку ґрунту в технології вирощування гібридів соняшнику Честер та Савану;
- дослідити динаміку вологості в посівах соняшнику залежно від способів основного обробітку ґрунту та складові сумарного водоспоживання у формуванні врожаю соняшника;
- дати оцінку формування основних фотосинтетичних показників у посівах гібридів соняшнику та засміченості;
- вплив варіантів обробки на агрофізичні властивості чорнозему звичайного;
- оцінка показників структури врожаю з проведенням комплексного аналізу рослин у посівах гібридів Честер і Савана в залежності від варіантів
- визначити економічні показники при оцінці адаптивних технологій вирощування гібридів соняшнику залежно від способів основного обробітку ґрунту.

Об'єкт вивчення. Формування продуктивності посівів соняшнику залежно від різних способів обробітку ґрунту.

Предмет дослідження. Гібрид соняшнику.

Методи дослідження. Методологія дослідження ґрунтується на глибокому аналізі наукових праць та розробок вітчизняних та зарубіжних авторів та комплексному підході до вивчення поставленої проблеми. У ході виконання роботи застосовувалися аналітичні, експериментальні, математичні, статистичні, емпіричні, економічні та інших методи досліджень. Лабораторні та польові дослідження проводилися за загальноприйнятими методиками.

Наукова новизна досліджень. Вперше в умовах фермерського

господарства «Гордієнко» Синельниківського району Дніпропетровської області було вивчено комплексний вплив способів основного обробітку ґрунту на врожайність гібридів соняшнику.

Дослідженнями встановлено значний вплив досліджуваних агроприйомів на врожайність соняшника.

Практична цінність отриманих результатів. Практична значимість результатів роботи визначається тим, що встановлено оптимальні основного обробітку ґрунту.

Встановлено вплив різних способів основного обробітку ґрунту на врожайність насіння і надано рекомендації щодо їх застосування в господарствах з різним набором вирощуваних культур.

Рекомендовані для господарств Північного Степу України різні способи основного обробітку ґрунту та гібриди соняшнику дозволять забезпечити підвищення врожайності при скороченні витрат праці та засобів.

Особистий внесок полягає в проведенні лабораторних, польових дослідів, аналізі експериментальних даних, проведенні їх статистичного аналізу, формулюванні висновків і рекомендацій виробництву.

Апробація результатів дипломної роботи. Протягом 2020-2021 рр. матеріали дипломної роботи систематично доповідались, розглядались і затверджувались на засіданнях кафедри загального землеробства та ґрунтознавства ДДАЕУ.

Структура і обсяг роботи. Дипломна робота складається із вступу, 5 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 60 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 8 таблиць. Список використаних джерел складається з 73 найменувань.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ З ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА СОНЯШНИКА

Останнім часом в Україні вирощують високоврожайні сорти і гібриди соняшнику, які стабільно дають високу врожайністю і олійністю, що відзначають багато дослідників [1; 3; 10; 13; 20; 27; 36; 37; 46; 51 та ін.]. Використання нових і стійких сортів і гібридів до хвороб і вовчка дозволяє сильно скоротити сівозміну з поверненням соняшника через 5-6 років [13; 14]. З аналізу вітчизняних і зарубіжних джерел наукової літератури за даними [4] наведені відомості про особливості різних типів гібридів соняшнику по продуктивності, вирівняності рослин, екологічної пластичності, економічності схеми селекції і рентабельності насінництва. Галузевий ринок насіння за останні десять років за дослідженням [7] значною мірою залежить від іноземних компаній, що поставляють насіння і займаються промисловим насінництвом на території нашої країни. Оцінка продуктивності нових гібридів олійного соняшника, яка проводилася у 2017-2018 роках на полях Інституту олійних культур НААН України [13] де в дослідженнях використовували чотири районовані і дев'ять нових простих гібридів соняшника, контролем слугував трілінійний гібрид Ясон.

За результатами досліджень ДУ Інститут зернових культур у роботах Ткаліча І.Д., Ткаліча Ю.І. та ін [12; 15] аналізуються різниця між сортами-популяціями та міжлінійними гібридами з точки зору потенційної урожайності. Дається аналіз вирівняності посівів, екологічної стабільності, самофертильності, рентабельності насінництва та особливостей впровадження в умовах ринкової економіки. Виділено основні показники посівних якостей, що визначають придатність насінневого матеріалу до обробітку в умовах інтенсивного землеробства. Визначено основні економічні критерії, що сприяють підвищенню конкурентоспроможності вітчизняних виробників насіння соняшнику в умовах ринкової економіки. Робиться висновок про

перспективність впровадження сортів-популяцій соняшнику в певних ґрунтово-кліматичних, технологічних та соціально-економічних умовах.

У питаннях вибору попередників під соняшник думки дослідників не однозначні. За дослідженнями ряду авторів хорошим попередником у зонах недостатнього вологозабезпеченості є пар, але він не рентабельний по фінансовій ефективності, так як поступається озимим і ярим попередникам у сівозміні [7; 13]. У дослідженнях [16] по попередній культурі пшениця озима кількість отриманої продукції гібридів було отримано з 2,30 до 2,60 т/га, у сортів з 1,93 до 2,45 т/га. Дослідники роблять висновок, що з урахуванням економічних показників соняшник слід розміщувати по пшениці озимій.

У досліджах [14] в зоні Степу України в середньому за три роки спостережень за попередником кукурудза врожайність зростала у гібриду соняшнику, який залежно від варіанта обробітку ґрунту становив від 2,04 до 1,57 т/га. Ярова пшениця була менш сприятливим попередником для соняшнику і призводила до зменшення врожайності 1,99-1,56 т/га, посів соняшнику після попередника ячмінь ярий знижував врожайність до 1,83-1,53 т/га. Зазначені закономірності зниження врожайності соняшника при розміщенні соняшнику по ярих зернових культур характерні і на чорноземах Запорізької області [18]. У технології вирощування соняшнику, як встановлено багатьма дослідниками [13; 17; 19; 20; 32; 34; 46 та ін] на врожайність і олійність насіння застосування добрив є ефективним технологічним прийомом. Результати досліджень з цього питання суперечливі, за результатами досліджень [17]. Можна зробити висновок, що олія і якість масла залежать від безлічі факторів, в першу чергу від ґрунтово-кліматичних умов, а так само особливостей сортів і гібридів і доз добрив, що вносяться.

Останніми роками широко досліджуються прийоми застосування технології обробітку соняшнику рідких комплексних добрив. Так було в дослідженнях [21], які проводилися в Миколаївській області вивчено ефективність застосування рідких комплексних добрив (ЖКУ) марки 10-34-0.

В результаті проведених досліджень у лабораторних, вегетаційних та польових дослідах виявлено, що рідкі комплексні добрива сприяють створенню більш сприятливого фосфорного режиму у ґрунті порівняно з сухими добривами. Рідкі комплексні добрива при внесенні їх разом із насінням соняшника в дозах понад $N_{40}P_{60}$ з азотним компонентом негативно впливають на їх схожість. Найбільш сильно пригнічує на схожість насіння проявляється під час використання аміачної селітри. Суміш аміачної селітри з карбамідом мав менш виражену пригнічуючу дію, а мінімальний вплив на схожість насіння виявлено при використанні карбаміду. З агрономічної точки зору, кращим азотним компонентом для вирівнювання співвідношення N: P до оптимального (1: 1,5) встановлено суміш аміачної селітри з карбамідом.

У дослідженнях [24] виявлено позитивну дію мінерального добрива в рідкому вигляді Мегамікс для обробки насіння перед посівом і для листкового підживлення рослин соняшника весною гібриду Златсон на фоні застосування $N_{30}P_{30}K_{30}$ і $N_{60}P_{60}K_{60}$. У середньому за роки дослідження вище врожайність у варіанті з внесенням $N_{30}P_{30}K_{30}$ + обробкою насіння Мегаміксом і склала 2,86 т/га».

Оцінка продуктивності гібридів соняшника в Запорізькій та Миколаївській областях в досліджах [21] показала, що за нормі висіву 60 і 80 тис./га врожайність вище порівняно з варіантом 40 тис./га. У досліджах [18] результати досліджень із застосування добрив під соняшник на чорноземі звичайному показали, що внесення мінеральних добрив у дозі $N_{30}P_{30}$ і $N_{60}P_{60}$ при сівбі збільшують врожайність - в середньому 0,15 і 0,30 т/га, при контролі 2,77 т/га за рівня рентабельності від 275 до 452%.

У 2015-2017 роках у досліджах [80] на чорноземі звичайному вивчено реакцію шести сортів соняшника кондитерського призначення використання Ласун, Горішок, Крупняк, Джин, Білочка на густоту стояння рослин 20, 30, 40, 50 тис. шт./га. Встановлено, що максимальна врожайність досягається при густоті стояння рослин 30 тис. шт. 2,84 т/га у Крупняка; 3,03-3,08 т/га у

Білочки, Джинна. Із загущенням посівів об'ємна маса насіння збільшується з 342-346 до 354-360 г/л.

Зі зростанням культури землеробства вдосконалюються прийоми вирощування соняшнику за рахунок застосування нових добрив, стимуляторів росту та мікродобривних сумішей. Проведені [32] дослідження з оцінки ефективності застосування мікродобривної суміші Агромінерал в умовах Лісостепу України забезпечувало врожайність понад 3,20 т/га, на варіанті застосування 60 кг Нітробор+N₂₆P₂₀K₂₀ надбавка до контролю – 15,7% (в середньому за варіантами досвіду). Застосування удобрень і препарату Агромінерал підвищувало вміст олії в насінні [22;23].

Перспективним напрямом підвищення схожості насіння та врожайності, як показали дослідження Аксьонова М.П. [11;23], є передпосівна обробка насіння комплексним способом, який включає обробку насіння в електричному полі змінної напруги промисловою частотою 50 Гц напруженістю електричного поля 8 кВ/см, при експозиції - 60 секунд, з подальшою обробкою насіння регулятором зростання Зеребра Агро. Цей прийом підвищував врожайність гібриду НК Неома на 0,64 т/га, у гібриду ЛГ 5550 відповідно на 0,53 т/га, зі збільшенням врожайності на 0,45 т/га при обробітку гібриду ЄС Петунія [21; 34; 45].

У дослідах [38], які проводилися в посівах гібридів соняшнику Сигнал та С-207 показано, що вища ефективність від застосування Альбіту де врожайність насіння гібриду Сигнал на рівні 2,57-2,61 т/га, насіння гібриду С 207 від 2,34 до 2,72 т/га.

У дослідах [45], при використанні препаратів Флор Гумат, Майстер-С і Бішофіт на врожайність гібридів Ригасол, Опера і PR63A90 встановлено позитивну дію зазначених препаратів вже на стадії проростання насіння. На всіх варіантах енергія проростання та схожість у гібридів Ригасол, Опера та PR63A90 по відношенню до контролю лабораторна схожість підвищувалася від 1,9 до 2,6%. У разі недостатньої вологозабезпеченості Нижнього Поволжя у досвідах [7; 39; 47; 49] виявлено, що вища врожайність соняшнику була

помічена на варіанті поліпшеному зяблевому обробітком і роботою стійкою СибіМЕ було досягнуто 1,76 і 1,78 т/га.

На всіх типах чорноземів Степу України в наших роботах [29;30;41;42; 50] зазначено, що врожайність вище якщо застосовувати глибоку зяблеву оранку. В умовах цієї ж зони, за дослідженнями [43] глибока оранка поступалася в урожайності насіння соняшнику за плоскорізною, нульовою обробкою.

У дослідженнях [47] встановлено, що вища врожайність на контролі на варіанті обробки ґрунту мілкий+чизель, яка склала у гібрида Призер - 1,98 т/га.

За дослідженнями [34] вища врожайність у середньому за три роки на варіанті обробки РАНЧО з внесенням азотних добрив, врожайність була на рівні 2,12 т/га, при 1,63 т/га з обробки плугом і 1,35 т/га при мілкому обробітку.

Висока ефективність застосування зазначеного робочого органу отримано у дослідженнях [45], так урожайність у гібриду соняшнику Фермер також вища при обробці Ранчо - 2,32 т/га, при 1,92 т/га за оранкою.

Вчені ДУ Інституту зернових культур НААН та інших науково-дослідних установ вважають неефективною глибоку оранку (понад 27 см) під соняшник на чистих від бур'янів полях. Більш глибоке оранку (30-32 см) рекомендують проводити на сильно засмічених коренепаростковими бур'янами полях. Зниження засміченості посівів на полях, де було проведено оранку на глибину 30-32 см, надає позитивний вплив на ріст, розвиток і врожайність соняшнику [11-14].

Мінімізація обробки ґрунту має тенденцію ширшого впровадження у всіх країнах світу. В Україні вже давно були відомі та застосовані безполицевий обробіток Т.С. Мальцева та ґрунтозахисні системи А.І. Бараєва, але на сучасному етапі розробляються регіональні комбіновані системи різного ступеня мінімізації. У рамках адаптивно-ландшафтних систем землеробства намітився процес диференціації їх стосовно різних ґрунтово-ландшафтних умов і вимог кожної культури. У цьому плані є великий, але недостатньо систематизований науковий матеріал і суперечливий практичний

досвід. Для вирішення проблеми потрібні системне узагальнення та проведення поглиблених наукових досліджень [5, 9, 12, 14, 15].

В Україні наукові рекомендації найчастіше перебувають у тіні агресивних реклам сільськогосподарських ґрунтообробних машин, засобів захисту рослин тощо. З метою енергозбереження та ресурсозбереження проходять заходи щодо здешевлення обробки ґрунту, який завжди співвідносячи його переваги і недоліки для конкретних ґрунтово-ландшафтних умов. Шаблонне застосування прийомів мінімалізації обробки призводить до зниження врожайності сільськогосподарських культур та родючості ґрунту. Є чимало думок про плюси та мінуси прийомів обробки ґрунту: від нульової обробки до оранки [5, 10, 11, 14, 17].

За дослідженнями [55] які проведені на вилужених чорноземах в 2016-2017 рр. з метою вивчення впливу технології No-till та традиційної технології на врожайність соняшнику у зоні нестійкого зволоження Запорізької області. Результати досліджень показали, що основна обробка ґрунту за традиційною технологією сприяє зниженню вмісту продуктивної вологи в орному шарі, а щільність ґрунту в цьому горизонті залишається близькою до оптимальної. При вирощуванні соняшнику за технологією No-till більше накопичення ґрунтової вологи в метровому (на 18,2%) і орному (на 21,8%) шарах ґрунту, ніж за традиційною технологією. Але підвищена щільність складання чорноземів вилужених 1,34-1,40 г/см³ негативно позначається на його зростанні, розвитку та врожайності. Врожайність за технологією No-till склала 1,15 т/га, що було достовірно нижче, ніж за традиційною на 0,19 т/га. Незважаючи на зниження виробничих витрат на обробіток соняшнику за технологією No-till, більш високу рентабельність забезпечувала традиційна технологія.

Прийоми вдосконалення технології вирощування соняшнику, які проведені [36] у південному лісостепу України в 2015- 2017 роках в яких вивчали два фона – зяблева обробка ґрунту на глибину 25-27 см і без обробки (стерньовий фон). У середньому за роки досліджень врожайність насіння на

фоні основного обробітку склала 2,85 т/га, без обробки - 2,37 т/га. Найбільшу продуктивність відзначали у варіанті догляду комплексний №2 на фоні глибокої зяблевої обробки урожайність насіння 3,01 т/га, збір олії 1469,3 кг/га), найнижчу - при механічному догляді без основної обробки (врожайність насіння 2,26 т/га, збирання олії 1136,3 кг/га).

Вплив різних прийомів обробітку ґрунту на продуктивність культур та агрофізичні властивості чорноземів вивчалися у досліджах [45]. Дослідження проводили на мало-гумусних надпотужних тяжко-глинистих вилужених чорноземах у 2015-2017 роках. Схема досвіду передбачала такі варіанти: прийом основного обробітку ґрунту - оранка на 20-22 см (під ячмінь озимий і пшеницю озиму) або 25-27 см. Прийоми обробки мали однаковий вплив на щільність складання ґрунту в шарі 0-30 см (1,20-1,21 г/см³). Запаси продуктивної вологи в шарі 0-30 см за оранкою були вищими щодо застосування дискування.

В умовах Степової зони України з досить тривалим теплим періодом можливе регулювання водного режиму за допомогою пожнивних залишків. Збільшення кількості рослинних залишків на поверхні ґрунту сприяє зменшенню поверхневого стоку та акумуляції вологи в ґрунті, а в подальшому – зменшенню її випаровування [27].

Крім переваг мінімізація ґрунтообробки має і недоліки. Зниження інтенсивності процесів мінералізації органічної речовини ґрунту сприяє зменшенню втрат гумусу, що розглядається як позитивне явище. Негативним наслідком цього процесу є зниження інтенсивності мінералізації азоту. На відносно бідних ґрунтах дефіцит мінерального азоту, що посилюється, призводить до зниження врожайності. На багатих ґрунтах даний процес має позитивне значення, оскільки сприяє зменшенню втрат азоту. Однією з важливих проблем мінімальної обробки ґрунту є збільшення засміченості посівів. Загалом мінімізація ґрунтообробки повинна застосовуватися з урахуванням усіх елементів агротехнології та умов довкілля [31, 34].

Загальновідома необхідність використання диференційованої системи обробітку ґрунту, що дозволяють регулювати в бажаному напрямку його водний, повітряний, тепловий, поживний, фітосанітарний та інші режими. При розробці адаптивних систем обробітку ґрунту повинні враховуватися специфіка ґрунтових, топографічних та метеорологічних умов, фітосанітарний стан полів, а також особливості сортів та гібридів [35].

Останнім часом широкого поширення набула основна обробка ґрунту дисковими знаряддями. Такий метод мінімізації обробки ґрунту призводить до посилення ерозійних процесів, погіршення фітосанітарного стану посівів і, як наслідок, до необхідності внесення великих доз пестицидів для боротьби з бур'янами, хворобами та шкідниками [21].

Плоскорізний обробіток ґрунту можна рекомендувати проводити в посушливих районах з активним вітровим режимом внаслідок того, що залишки стерні добре затримують сніг, завдяки чому в посушливі роки врожайність культур при плоскорізному обробітку буває навіть вище, ніж за оранкою [21, 22].

Вплив плоскорізного обробітку на водний режим ґрунтів було докладно вивчено в період освоєння ґрунтозахисної системи землеробства, запропонованої А.І. Бараєвим, у східних районах країни, чого не можна сказати про Степову зону України. В даний час проблема водного режиму у зв'язку з подальшою мінімізацією обробки і розробки прийомів його регулювання набуває особливої актуальності [22, 25, 27].

Мінімізація обробітку ґрунту спрямована на скорочення або повне виключення глибоких полицевих оранок у сівозміні, має важливе значення в економічному відношенні, у збереженні родючості ґрунту та захисті його від ерозії, проте при цьому виникає і ряд негативних наслідків – збільшується видовий склад та чисельність бур'янів, шкідників і хвороб, для боротьби з якими потрібні нові високоефективні хімічні засоби захисту, використання яких погіршує екологічну обстановку середовища [35, 41, 44].

У досліджах О.І. Циліорика максимальна врожайність соняшнику отримана на варіанті поліпшеного зяблевого обробітку, доповненої осінньою культивацією на основі відвальної обробки ґрунту [43].

У дослідженнях М.С. Шевченка та інших співробітників ДУ Інституту зернових культур НААН, які проводяться в умовах степової зони України, врожайність соняшника при проведенні оранки (20–22 см) склала 3,29 т/га, при плоскорізному обробітку (20–22 см) – 3,24 т/га та при дисковому обробітку (10–12 см) – 3,44 т/га [35, 46, 47].

У дослідженнях [23; 24; 25] на підставі аналізу вітчизняних і зарубіжних джерел робиться висновок про перевагу при вирощуванні в ранньовесняному посіві сортів, що мають низьку стартову температуру для проростання насіння. Сорти з високої стартової разом із високої граничної температури проростання будуть краще адаптовані посіву оптимальні терміни, тобто із високою граничною температурою проростання насіння. Використання такої технології можливе у насінництві.

Найважливішим питанням залишається боротьба з вовчком соняшниковим – рослиною-паразитом, нові агресивні раси якого з'явилися й в Україні. Ця рослина при високому рівні зараження може повністю знищувати посіви соняшнику [41, 51, 59]. Пошук рішень щодо захисту соняшнику від вовчка соняшникового ведеться у двох напрямках. Перше з них – це створення гібридів, стійких до нових рас вовчка, і прищеплення нових сортів і гібридів соняшнику гена стійкості до гербіцидів, здатних знищувати вовчок. На думку фахівців міжнародного центру з вивчення та протистояння вовчка, в першу чергу потрібно створювати гібриди, стійкі до нових рас вовчка G, F, H. Однак стійкі гібриди - це тільки часткове вирішення даної проблеми, так як вовчок однієї і тієї ж раси по-різному виявляє себе в різних ґрунтово-кліматичних умовах. Відзначається також і різна реакція гібридів соняшнику на ту саму расу, що залежить від географічних та інших умов і факторів, які ще потрібно ретельно вивчити і проаналізувати [4, 9, 43, 62, 63]. Другий напрямок у вирішенні проблем із вовчком соняшниковим – застосування

гербіцидів, здатних його знищувати. Для боротьби з бур'янами в посівах соняшника у всіх країнах світу, в тому числі і в Україні вже досить давно використовують широкий спектр ґрунтових гербіцидів [41, 52].

В посівах соняшника наявність бур'янів є серйозним стримуючим фактором отримання високих урожаїв в Україні. Вони завдають великої шкоди, забираючи з ґрунту вологу та поживні речовини, конкурують з культурними рослинами за світло, тепло та інші екологічні фактори, а при збиранні засмічують продукцію. З бур'янів найбільше поширення в посівах соняшнику мають куряче просо, мишій сизий, редька дика, грицики, амброзія полинолиста, осот рожевий та ін [41, 45].

Встановлено, що в посівах соняшнику засміченість злаковими бур'янами менше 5 шт./м² не призводить до зниження врожайності. Гібриди при забур'яненості злаковими бур'янами більше 10 шт./м² менш конкурентні, ніж сорти [8, 15]. При незначній кількості бур'янів є достатньо методів механічної боротьби з ними просапними знаряддями. Якщо для захисту соняшника застосовувати тільки механічні заходи (1-3 довсходових і 1-2 сходові боронування), це може призвести до зниження густоти стояння рослин (на 20-40%), в такому випадку необхідно використовувати підвищені норми висіву, що призведе до втрати вологи, ущільнення ґрунту, стимуляції нових хвиль бур'янів до відростання, зниження рівномірності розподілу рослин у рядках. Механічні обробки іноді можуть бути виправдані при використанні якісних сортів та гібридів, але не у разі застосування високопродуктивних імпорتنих гібридів [28, 45].

Соняшник в силу своїх морфобіологічних особливостей слабо пристосований до придушення бур'янів у початковий період свого росту, і тому для отримання високих урожаїв цієї культури необхідна система різних заходів боротьби з бур'яном. Одним з таких високоефективних прийомів є застосування гербіцидів [24, 43, 13].

Найважливішим питанням залишається боротьба з вовчком соняшниковим – рослиною-паразитом, нові агресивні раси якого з'явилися й

В Україні. Ця рослина при високому рівні зараження може повністю знищувати посіви соняшнику [41, 51, 59]. Пошук рішень щодо захисту соняшнику від вовчка соняшникового ведеться у двох напрямках. Перше з них – це створення гібридів, стійких до нових рас вовчка, і прищеплення нових сортів і гібридів соняшнику гена стійкості до гербіцидів, здатних знищувати вовчок. На думку фахівців міжнародного центру з вивчення та протистояння вовчка, в першу чергу потрібно створювати гібриди, стійкі до нових рас вовчка G, F, H. Однак стійкі гібриди - це тільки часткове вирішення даної проблеми, так як вовчок однієї і тієї ж раси по-різному виявляє себе в різних ґрунтово-кліматичних умовах. Відзначається також і різна реакція гібридів соняшнику на ту саму расу, що залежить від географічних та інших умов і факторів, які ще потрібно ретельно вивчити і проаналізувати [4, 9, 43, 62, 63]. Другий напрямок у вирішенні проблем із вовчком соняшниковим – застосування гербіцидів, здатних його знищувати. Для боротьби з бур'янами в посівах соняшника у всіх країнах світу, в тому числі і в Україні вже досить давно використовують широкий спектр ґрунтових гербіцидів [41, 52].

Вплив залежності елементів структури врожаю у сортів та гібридів соняшнику та нормами висіву насіння встановлені [26] у 2016-2017 рр. на чорноземі звичайному показали, що продуктивна площа кошика варіювала від 298,7 до 325,3 см² при менших нормах висіву.

Економічна ефективність вирощування соняшнику вище при використанні зменшених норм висіву показана в дослідженнях [27], які відзначають високу актуальність дотримання рекомендованої густоти стояння рослин соняшника. За дослідженнями [121] які проведені в 2016-2017 роках у з сортами і гібридами соняшнику при різних нормах висіву показало, що зниження норми висіву з 80 до 40 тис. шт. сприяло суттєвому збільшенню маси 1000 шт. насіння, в середньому за сортами та гібридами - з 55,8 до 62,1 г.

Виконаний аналіз впливу агротехнічних прийомів на врожай соняшнику по зонах та регіонах України демонструє, що не однозначні у їх спроможності. Відчутна корисність соняшнику пов'язана з пропозицією впровадження

селекційно-генетичних нововведень, які допомагають отримати стабільні збір продукції і прийомами при розробці досконалих прийомів вирощування соняшнику для всіх ґрунтово-кліматичних місцевостей.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Характеристика метеорологічних умов періоду досліджень

Дослідження проводилися в умовах фермерського господарства «Гордієнко» Синельниківського району Дніпропетровської області, що розташоване у посушливій зоні і характеризується великою кількістю тепла при недостатньому зволоженні. Коефіцієнт зволоження на території господарства за багаторічними даними пов'язаний з особливостями випадання атмосферних опадів та їх кількістю і становить 0,85.

Різниця за роками досліджень з опадів вплинуло на розвиток рослин, динаміку вологості ґрунту в посівах. Значні відхилення щодо опадів та вологості ґрунту в період вегетації у посівах відзначалися у 2020-2021 роках (табл. 1).

Таблиця 1

Сума атмосферних опадів та розподіл їх по місяцях мм, за даними Синельниківської метеостанції

Місяці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	За рік
2020 рік	54,6	11,9	24,1	57,6	17,8	14,7	29,3	29,9	13,2	54,5	40,8	38	528,2
2021 рік	22,7	12,7	101,3	95,7	75,8	67,1	76,7	17,5	77,5	34,7	18,5	24,2	885,1
Середня багаторічна	44	34	33	28	44	54	39	33	27	29	37	57	459,0

Сума річних активних температур вище 10°C в районі діяльності господарства становить 2900 - 3000°C, тривалість безморозного періоду 165-170 днів, що є цілком достатнім для вегетації всіх оброблюваних тут сільськогосподарських культур (табл. 2).

Таблиця 2

Середньомісячні і річні температури повітря °С, за даними Синельниківської метеостанції

Місяці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	За рік
2020 рік	-8,5	-6,3	1,1	9,8	15,9	20,6	21,1	23,6	16,8	10,3	2,9	1,3	9,0
2021 рік	-5,9	-1,1	5,6	11,3	14,6	20,1	22,2	23,8	15,3	10,9	4,1	-1	9,7
Середня багаторічна	-6,5	-4,4	0,2	9,7	16,1	20,1	22,1	21,2	15,8	9,4	3,2	-2,2	8,7

Головне значення для збільшення врожаю має необхідну вологозабезпеченість соняшнику в критичний період (бутонізація, цвітіння). Вимоги зволоження за рахунок атмосферних опадів у вегетаційний період (травень-вересень) виявили їх важливість у збільшенні врожаю та розвитку бур'янів у посівах соняшника. Вегетація рослин у 2020 році, за недостатньої кількості опадів у період початку цвітіння (червень-23,2 мм), гарантували весняні резерви легкодоступної вологи. Вирішальна кількість опадів у 2021 році під час рясного цвітіння (107,0 мм) забезпечили стабільність ґрунтових резервів легко доступної вологи в подальші фази зростання.

Роки досліджень відрізнялися за температурою в період вегетації (табл. 1). Так, у 2020 та 2021 роках у початковий період вегетації середньодобова температура вже у травні місяці склала 20,4°C. Високі температури повітря в період літньої вегетації, при достатніх запасах продуктивної вологи, забезпечили дозрівання насіння у вересні місяці.

2.2. Схема дослідів та методика досліджень

Експериментальна частина роботи проводилася у 2020-2021 роках в умовах Синельниківського району Дніпропетровської області.

Об'єктом досліджень у польових дослідах були 2 гібриди: Честер та ЕС Савана. Попередник – пшениця озима. Розміщення варіантів у дослідах систематичне, площа ділянки за способами основної обробки ґрунту для кожного варіанта - 332 м², норма висіву 60 тис. схожих насіння на гектар, повторність 3-х кратна.

Фактори, які вивчали в досліді:

1. Фактор А (способи основної обробки ґрунту): Полицева оранка на 28-30 см (контроль); мілкий обробіток (БДМ-4М) 12-14 см; мілкий обробіток (БДМ-4М) + чизель на 30-32 см.

2. Фактор В (гібриди): Честер (контроль), Савана.

Геліос Азот – передпосівна обробка насіння – робочий розчин 2 л препарату + 10 л води на 1 тону насіння. По вегетації – обробка у фазу утворення кошика 4 л/га, витрата робочого розчину – 200 л/га.

Бор Молибден – передпосівна обробка насіння – 0,7 л препарату + 10 л води на 1 тону насіння, обробка у фазу утворення кошика 2л/га, витрата робочого розчину – 200 л/га.

У дослідах спостереження, обліки та аналізи проводилися за методиками, які рекомендуються при наукових дослідженнях за Б.А. Доспехову [58]:

1. Під час проведення досліджень спостерігалися такі етапи розвитку: сходи, закладення кошика, початок цвітіння, дозрівання. Такий основний показник визначався на площі 10 м² в 4-х кратному повторенні. Ґрунтову вологість визначали навесні перед сівбою, у момент утворення кошика та настання господарської стиглості в кожному з варіантів. Розрахунок вологості визначався від співвідношення із сухим зразком. Запаси вологи розраховувалися за загальною формулою - $W = W1 \cdot d \cdot h$, де W- запаси вологи; d-щільність складання ґрунту, г/см³; h-висота ґрунтового розрізу, см; W1 - вологість ґрунту. Продуктивну вологу було прийнято рішення розраховувати за формулою - $W_{пр} = 0,1d \cdot h(W1 - k)$, де k - вологість стійкого в'янення, % (максимальна гігроскопічність x 1,34).

2. Основні розрахунки водоспоживання проводилися за методикою А.Н. Костякова - $E = (W_{пр.н} - W_{пр.к}) + r$, мм. величина водоспоживання знаходили за формулою $K = E/U$, де K- величина водоспоживання, м³/т; U – кількість продукції, т/га (насіння).

3.Погодні дані було взято з метеостанції (Синельниківської АМС).

4.Розрахунок висоти рослин проводився за методикою ДУ Інституту зернових культур НААН, розрахунки робили на кожній ділянці по 10 рослин. Засміченість посівів проводилося у чотириразовій повторності на кожній ділянці на площі 1м² після появи сходів та міжрядного обробітку.

5. Структурно-агрегатний склад ґрунту проводили за методом Н.І. Савінова, використовуючи метод сухого просіювання зразка ґрунту (300 г) на наборі сит по діаметру отворів: 10,0; 7,0; 5,0; 3,0; 2,0; 1,0; 0,5; 0,25 мм. Масу ґрунту з кожного сита зважували і проводили розрахунок вмісту кожної фракції у відсотках від загальної маси зразка.

6. Лузжистість визначається в % - відбирається навішення насіння соняшника 50 г, відокремлюється оболонка (лушпиння) яка зважується і визначається частка лушпиння в наважці, повторність визначення триразова.

2.3. Агротехніка вирощування соняшнику у дослідях

Адаптивна технологія вирощування соняшнику передбачає застосування інтенсивних сортів і гібридів, покращеної системи основної обробки ґрунту та застосування збалансованого рівня живлення, інтегрованих методів боротьби з бур'янами, хворобами. Важливим фактором є формування оптимального стеблостою до збирання.

Суворе дотримання сівозміни призводить до стабільного врожаю соняшника. Попередник пшениці озимої. Обробіток ґрунту перед посівом включав зяблевий обробіток та передпосівне розпушування на глибину 0,06-0,08 м культиватором (КПС-12).

Строки сівби ділянок соняшника були обрані при стійкому прогріванні ґрунту на глибині насіння 0,06-0,08 м. до +10°C. При температурах нижче +10°C проростання насіння затримується, знижується польова схожість, що відзначалося в посівах 2020 року.

Норма висіву насіння гібридів становила 60,0 тис. схожих насіння на гектар. Для сівби використовували сівалку Веста-8, глибина посіву – 4-6 см.

Насіння за сортовими та посівними якостями відповідало ДСТУ. При виборі препаратів для обробки насіння враховували, що соняшник дуже добре відгукується на внесення бору та молібдену. Цей прийом, як показали лабораторні дослідження, сприяє підвищенню енергії проростання та

схожості. Додаткове обприскування рослин у фазі утворення кошика призводить до посилення ростових процесів і розвитку кошика.

У дослідах гібриди висівали широкорядним способом, ширина міжрядь - 70 см.

Проводили боронування через 5-6 діб після сівби та післясходове у період утворення двох-трьох пар справжніх листків. Боронування слід проводити в денні години, коли знизиться тургор рослин, щоб рослини не пошкоджувалися і не висмикувалися бороною.

Залежно від стану засміченості проводили 2 міжрядні обробки.

В окремі роки для прискорення дозрівання насіння соняшнику та зниження поширення хвороб рекомендується Perezbiralna desikatsiya рослин. Обприскування проводять у період побуріння кошиків, при вологості насіння 30-35%, при витраті препарату Дикошанс, ВР 1,5-2,0 л/га та робочого розчину 200 л/га або Гліфошанс, ВР – 2-3 л/га та робочого розчину 200 л/га. У досліді передзбиральну десикацію посівів не проводили.

Збирання соняшника проводили при побурінні кошиків у 85-90% рослин, при вологості насіння не вище 12- 14%, при зберіганні сім'янок до 10,0-8,0%. Вологість насіння після сушіння при тривалому зберіганні не більше – 8,0 %.

У дослідах збирання проводили комбайном Полісся 12. Облікова площа ділянок 332 м². Швидкість руху комбайна 4,5-5,0 км/год, швидкість барабана 200-450 об/хв.

2.4. Характеристика досліджуваних гібридів соняшника

СИ Честер – гібрид відноситься до скоростиглих. У висоту в середньому, рослина досягає 1,5 м. Урожай стабільно високий 2,5-2,7 т/га, не піддається вилягання. Гібрид соняшника компанії Сингента Честер адаптований до холоду та різноманітних стресів. Матове зелене серцеподібне листя, що не містить антоціан, - пігментна речовина, що надає відтінків червоного, синього, фіолетового забарвлення. Середній діаметр кошика 0,159 м, плоский, немає

сильно вираженої опуклості, яскраво-жовті пелюстки. Насіння витягнуте, сіро-чорне У даного гібрида відзначалося хороші вмісту олії насіння до 51-52%, і висока кількість білка - 16,99%. Гібрид Соняшнику Честер включений до реєстру у 2010 році. Використовується в регіонах: Степу та Лісостепу.

ЕС Савана - виробником гібриду Савана є фірма Евраліс. Поверхня листка має темно-зелений колір. Забарвлення язичкової квітки жовте. Висота стебла до кінця вегетації середня. Одержання продукції з одного гектара – висока та знаходиться на рівні 2,5 тони з гектара. Маса 1000 шт. насіння не більше 56 грам; цей гібрид відноситься до скоростиглих. Період вегетаційного розвитку досягає до 114 діб. Гібрид соняшнику Савана включено до реєстру у 2016 році. Використовується в регіонах: Степу та Лісостепу.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Вплив способів основного обробітку на агрофізичних показників ґрунту в орному шарі

Агрофізичні параметри ґрунту дослідної ділянки в шарі 0-30 см характеризуються показниками, які є сприятливими для формування високої продуктивності соняшника (табл. 3).

Таблиця 3

Агрофізичні показники ґрунту в шарі 0-30 см (середнє за 2020-2021 рр.)

Способи основного обробітку ґрунту		
оранка	мілкий	мілкий+чизель
*Щільність складання ґрунту, г/см ³		
1,23/1,25	1,24/1,27	1,25/1,30
Щільність твердої фази ґрунту, г/см ³		
2,51	2,51	2,51
Загальна пористість, %		
50,9/50,2	50,6/49,4	50,2/48,2
Пористість аерації, %		
21,9/27,4	21,1/26,0	22,2/25,3
Капілярна пористість, %		
29,0/22,8	29,5/23,4	28,0/22,9
Вологість в'янення		
13,3	13,3	13,3
Вологість від абсолютно сухого ґрунту, %		
23,6/18,2	23,8/18,4	22,4/17,6
Запаси продуктивної вологи, мм		
38,0/18,4	39,1/19,4	34,1/16,8

* Чисельник – перед сівбою, знаменник – після збирання.

Визначення агрофізичних показників ґрунту проводили у посівах гібриду Честер. Величина щільності складання по обробітку від 1,23 до 1,25 г/см³ і вище цей показник по мілкому обробітку. Величина щільності твердої фази при різних способах основного обробітку ґрунту не мала значної різниці і склала до 2,51 г/см³. Кількість загальної пористості в горизонтальному шарі від 0 до 30 см змінювалася від 50,9 до 50,2%, менший за цей показник на

варіації мілкового обробітку. Вологість в'янення (ВВ) шару 0-30 м дорівнює - 13,3 %. Резерви доступної води у шарі від 0 до 30 см склали від 38,0 мм при полицевій оранці, 39,1 мм при БДМ-4М і чизель і 34,1 мм на варіанті БДМ-4М обробки.

За період вегетації відбувається збільшення пористості, величина якої змінювалася полицевому обробітку до 27,4%, при 26,0 і 25,3% на варіантах мілкий + чизель і мілкий обробіток. Зазначалося зниження капілярної пористості по полицевій обробці до 22,8%, на варіанті мілкий + чизель до 23,4% і відповідно - 22,9% на мілкий обробці.

Завданням досліджень було вивчення впливу способів основного обробітку ґрунту на дисперсний склад орного шару від 0 до 30 см і врожайність гібридів соняшника. У межах орного шару від 0 до 30 см ґрунту грануло-метричний склад при різному обробітку ґрунту, як показали спостереження, практично не змінився (табл. 4).

Таблиця 4

Гранулометричний склад ґрунту при різних способах основного обробітку ґрунту у шарі 0-30 см (середнє за 2020-2021 рр.)

Вміст фракції (%) механічних елементів та їх розміри (мм)						Вміст фізичної глини, %
крупний та середній пісок (1-0,25 мм)	дрібний пісок (0,25-0,05 мм)	крупний пил (0,05-0,01 мм)	середній пил (0,01-0,005 мм)	дрібний пил (0,005-0,001 мм)	мул (< 0,001 мм)	
Полицевий обробіток						
0,8	3,4	32,7	12,3	14,2	36,6	63,1
Мілкий+чизельний						
1,0	3,30	33,6	11,2	16,3	34,6	62,1
Мілкий						
1,0	3,30	32,2	11,2	16,8	35,5	63,5

У лабораторіях фракційний склад ґрунту визначали за Качинським, методом просіювання сухого зразка через сито: 300 г подрібненого матеріалу при повітряно-сухому стані з кожного шару ґрунту поміщали на найбільше (верхнє) сито і весь комплект сит струшували протягом 5 хв. Потім сита знімають по черзі одне за одним, після чого кожне сито повторно струшують окремо над приймачем або листом гладкого паперу. Просіювання вважається

закінченим, якщо загальна маса всіх фракцій була не менше 98% від маси взятої зразка наважки. Повторність 3-х кратна.

Позитивним фактором для даних ґрунтів є вміст мулистих фракцій, які сприяють формуванню структурних агрегатів, що забезпечують в'язкість і пластичність. У той же час практично відсутня фракція розміром 1-0,25 мм, її частка становить 0,8 ... 1,0%.. На частку великого пилу припадає від 62,1 до 63,5%.

3.2. Вологозабезпеченість у посівах соняшнику залежно від способів основного обробітку ґрунту

По відношенню до вологи соняшник можна віднести до порівняно засухостійкої культури. Врожайність насіння та олійність соняшника в істотній мірі залежить від весняних резервів легкодоступної вологи в шарі 0-100 см та кількості опадів у проміжок цвітіння та наливу сім'янок.

Роки спостережень характеризуються значними змінами за кількістю опадів за рік, так і випадання опадів у період вегетації соняшника, більш явно ці зміни спостерігалися в 2020 і 2021 роках (табл. 3).

Початкові дані вологи ґрунту за роками в проміжок вегетації з обробок і фаз розвитку були схожі, що пов'язано з весняними резервами доступної вологи згідно з обробками ґрунту. Розмір вологи в проміжок вегетації (цвітіння-збирання) значною мірою залежав від розміру атмосферних опадів, що визначало величину росту і розвитку рослин соняшнику.

Отримані дані показують, що в 2020 році вологість ґрунту в посівах соняшника у період сходів при різних обробках ґрунту складала від 22,4 % на полицевій обробці, 22,1 % на мілкій обробці та 22,6 % на варіанті мілка + чизель, що свідчить про те, що вологість посівного шару за варіантами обробітків практично однакова, вологість ґрунту до збирання знизилася до рівня вологості близької до вологості стійкого в'янення (13,0%). Величина атмосферних опадів у період вегетації (травень-вересень) виявили їх роль у розвитку рослин та формуванні величини врожаю в посівах гібридів, що

вивчаються. Зростання та розвиток рослин у 2020 році, за відсутності опадів у період початку цвітіння (червень-22,2 мм), забезпечували весняні запаси доступної вологи.

Таблиця 3

Запаси доступної вологи в посівах соняшнику залежно від способів основного обробітку ґрунту в шарі 0-100 см, мм

Фази розвитку	Полицевий (оранка)		Мілкий		Мілкий + чизельний	
	2020 р.	2021 р.	2020 р.	2021 р.	2020 р.	2021 р.
Сходи	158,7	162,3	148,6	150,1	161,3	170,0
Формування кошика	113,0	127,1	110,0	116,6	115,3	112,7
Цвітіння	74,7	82,5	73,4	62,8	86,5	55,0
Збирання	20,6	26,2	11,8	18,0	38,0	23,1

У посівах 2021 року, вологість ґрунту у фазі сходів склала по полицевому обробітку 23,6%, на мілкий обробітку - 22,4%, незначно вище на варіанті мілкий + чизель - 23,8%. Вологість посівного шару забезпечила високу польову схожість на всіх варіантах обробки ґрунту. У наступні фази зростання до закінчення цвітіння, за рахунок значної кількості опадів вологість по обробках знаходилася у значеннях від 23,1% на полицевій обробці, до 19,2% на варіанті мілкої обробки, що забезпечило наливу сім'янок і достатню вологість (15,0-15,8%) наприкінці дозрівання.

Значна кількість опадів у 2021 році в період масового цвітіння (107,0 мм) гарантували стабільність ґрунтових запасів доступної вологи в наступні фази росту і розвитку. Так, вологість ґрунту (% від абсолютно сухого ґрунту) на варіанті полицевої обробки склала 20,7 %, на варіанті мілкої обробки відповідно – 19,2 %, при 20,6 % на варіанті обробки мілкий+чизель. Значні опади у вересні місяці, як показали спостереження, можуть і негативний вплив на продукційні процеси.

У 2020 році при сумарному водоспоживанні на варіанті полицевої обробки в кількості 201,8 мм і врожайності у гібрида Честер за варіантами від 3,04 до 3,19 т/га, витрата води на 1 тону насіння досягала від 66,4 до 63,3 мм.

На мілкому обробітку при сумарному водоспоживанні 197,2 мм і врожайності за варіантами від 2,33 до 2,39 т/га, витрата води на 1 тонну насіння склала відповідно 84,6 мм і 82,5 мм.

При сумарному водоспоживанні на варіанті мілкий + чизель у кількості 202,3 мм і врожайності за варіантами від 2,35 до 2,42 т/га, витрата води на 1 тонну насіння підвищувалась до 86,0-83,6 мм. Наведені значення водоспоживання на 1 тонну насіння показують, що за полицевий обробіток ефективність використання ґрунтової вологи та атмосферних опадів вище.

У посівах 2021 року при сумарному водоспоживанні від 296,3 мм за відвальною обробкою, 284,0 мм за мілкого, 298,2 мм на варіанті мілкий + чизель, при врожайності по полицевий обробітку за варіантами від 3,00 т/га, до 3,15 т/га, на мілкому відповідний від 2,29 до 2,37 т/га і мілкий-чизель від 2,33 до 2,44 т/га, витрата вологи на 1 тонну насіння по полицевий обробці склала від 98,7 мм, до 94,0 мм, при 124,0-119,8 мм на мілкому обробітку та 127,9-122,2 мм на мілкий + чизель.

У посівах другого року досліджень при великій кількості опадів в етап розвитку в обсязі 164,5 міліметрів збільшило середнє значення водоспоживання по відвальному обробітку з оборотом скиби до 296,3 міліметрів, по БДМ-4М обробці верхнього шару величина загального водоспоживання склала 284,0 міліметрів і 298,2 міліметрів по мілкому обробітку + чизель, що викликало збільшення участі погодних опадів у загальному водоспоживанні. У варіанті полицевим обробітком частка опадів становила до 55,5 %, по мілкому обробітку -57,9 %, у варіанті мілкий обробіток + чизель відповідно 55,2 %.

3.3. Забур'яненість посівів залежно від способів основного обробітку ґрунту

У досліді соняшник розміщували в сівозміні: пар чорний - пшениця озима - соняшник. У сівозмінах з короткою ротацією соняшник повертається на колишнє місце в сівозміні раніше рекомендованих термінів, що часто може

знижувати врожайність і появі багатьох небезпечних для соняшнику хвороб, але використання стійких гібридів забезпечувало задовільний фітосанітарний стан в посів.

Терміни посіву на ряду з іншими показниками дуже сильно впливає на урожайність. Варто починати посів при температурі $+9^{\circ}\text{C}$, на глибині загортання насіння. При закладенні насіння гібриду з температурою ґрунту в 2020 році ($+6...+8^{\circ}\text{C}$) сходи з'явилися 24 травня, і відзначалася їхня підвищена засміченість. Спостереження показали, що з температурах верхнього шару ґрунту (0-10 см) порядку $+100^{\circ}\text{C}$ сходи соняшника з'являються на 6-7 добу.

Дослідження та виробничий досвід показують, що при якісному виконанні операцій з основної обробки ґрунту і догляду за посівами можна вирощувати соняшник без застосування гербіцидів за умови поширення в посівах однорічних бур'янів.

На дослідних ділянках мали поширення наступні види бур'янів: лобода біла (*Chenopodium album*, лободові), щириця закинута (звичайна), краснуха (*Amaranthus retroflexus*, амарантові, гірчак березкоподібний (*Poligonum convolvulus*), сімейство гречаний) *Echinochloa crusgalli*, тонконогові, березка польова (берізка) (*Convolvulus arvensis*, березковидні, осот рожевий (бодяк польовий) (*Cirsium arvense*, айстрові, вовчок соняшниковий (*Orobanchе cumanа*).

Спостереження показали, що з фази бутонізація - початок цвітіння соняшник добре пригнічує однорічні бур'яни. З коренепаросткових багаторічників у посівах зустрічалися – берізка польова та осот польовий їх кількість на полицевому обробітку в посівах 2020 року була поодинокую, на мілкому та мілкому + чизель – 2 шт./м². Вище засміченість зустрічалася у посівах 2021 р. і досягала по полицевому обробітку 2 штуки/м², на мілкому 4 штуки/м², на мілкому + чизель відповідно - 3 шт./м². У формуванні величини врожайності бур'яни в порівнянні з обробкою не надали негативного впливу.

3.4. Вплив способів основного обробітку ґрунту на площу листкової поверхні гібридів соняшнику

Проведені дослідження показали, що резервом підвищення врожайності соняшнику поряд з впровадженням нових високопродуктивних гібридів соняшнику, належить удосконаленню агротехнічних прийомів, що позитивно впливають на основні показники фотосинтетичної продуктивності в посівах соняшнику. Визначення фотосинтетичних показників у посівах гібридів Честер та Савана. Швидкість збільшення фотосинтетичної продуктивності в ділянках за роками досліджень змінювалася залежно від погодних умов у період вегетації та особливостей зростання та розвитку гібридів за роками досліджень.

Як показали спостереження, формування площі листків за варіантами способів основної обробки ґрунту відрізнялося незначно, за винятком мілкого обробітку, де площа листків була нижчою, як у посівах гібрида Честер, так і гібрида Савана (табл. 4).

Таблиця 4

Збільшення формування площі листків при посівах соняшнику в роки спостережень, гібрид Честер

Спосіб обробітку ґрунту	Площа поверхні листків за фазами розвитку, тис.м ² /га			
	утворення кошика	цвітіння	налив насіння	господарська стиглість
2020 рік				
Полицевий	9,8	32,0	24,2	2,5
Мілкий	8,4	30,8	21,5	1,1
Мілкий+чизельний	10,2	30,8	22,3	1,4
2021 рік				
Полицевий	9,5	31,2	21,0	1,6
Мілкий	7,8	24,6	20,2	0,9
Мілкий+чизельний	8,0	26,5	20,5	1,2
Середнє за 2020-2021 рр.				
Полицевий	9,6	31,6	22,8	2,0
Мілкий	8,1	27,7	20,8	1,0
Мілкий+чизельний	9,1	28,6	21,4	1,3

Проведені дослідження показали (табл. 4), наростання площі листків у посівах гібриду Честер інтенсивно йде з фази утворення кошика і до фази масового цвітіння. Так, площа листків склала на варіанті полицевого обробітку у посівах 2020 року - 32,0 тис. м²/га, у посівах 2021 року відповідно – 31,2 тис. м²/га.

Загалом за три роки великий обсяг листкової поверхні становив у фазу цвітіння в посівах гібриду Честер по відвальній обробці - 29,5 тисяч м²/га. Зниження площі листків у фазі повного цвітіння було на досліді з мілким обробітком до 25,6 тисяч м²/га, і до 26,4 тисяч м²/га на ділянці мілкий+чизель.

У посівах гібрида Савана за роками досліджень (табл. 5) вище площа листків характерна для умов 2020 року, тому максимальна величина площі листків формувалася за безполицевого обробітку і досягала 27,8 тис. м²/га. Нижче площа листків 26,7-26,9 тис. м²/га була на варіантах мілкового обробітку і мілкий + чизель.

Таблиця 5

Збільшення формування площі листків при посівах соняшнику в роки спостережень, гібрид Савана

Спосіб обробітку ґрунту	Площа поверхні листків за фазами розвитку, тис.м ² /га			
	утворення кошика	цвітіння	налив насіння	господарська стиглість
2020 рік				
Полицевий	8,5	27,8	21,0	2,1
Мілкий	7,3	26,7	18,7	0,9
Мілкий+чизельний	8,8	26,9	19,4	1,2
2021 рік				
Полицевий	8,0	24,9	17,8	1,3
Мілкий	6,6	20,9	17,1	0,7
Мілкий+чизельний	6,8	22,5	17,4	1,0
Середнє за 2020-2021 рр.				
Полицевий	8,1	26,4	19,4	1,7
Мілкий	6,9	23,8	17,9	0,8
Мілкий+чизельний	7,4	24,7	18,4	2,2

Велике зменшення верхньої частини листків спостерігалось на третій рік досліджень, що пов'язано з гідротермічними умовами під час розвитку. Так,

найбільша площа листків була виявлена на варіантах по оранці з оборотом скиби і налічувала 18,4 тис. м²/га, при зниженні до 16,0-16,5 тис. м²/га при мілкому і мілкому+чизель обробках.

У середньому за 2 роки площа листків по полицевій обробці вища і відповідно досягала - 23,7 тис. м²/га. Нижче величина площі листків у фазі повного цвітіння на ділянці з мілким обробком, де вона зменшилася у гібрида Савана до - 21,2 тис. м²/га.

3.5. Урожайність гібридів соняшнику за роками досліджень

Проведені дослідження показали, що гідротермічні умови в період формування та наливу сім'янок вплинули на величину врожайності значною мірою (табл. 6).

Таблиця 6

Урожайність гібридів соняшнику залежно від способів основного обробітку ґрунту, т/га

Гібрид	Роки		
	2020	2021	Середнє за 2 роки
Честер	Полицева оранка на 28-30 см		
	3,04	3,00	3,02
	Мілкий обробіток БДМ-4М на 12-14 см		
	2,33	2,29	2,31
	Мілкий обробіток БДМ-4М + чизель на 30-32 см		
	2,55	2,53	2,54
Савана	Полицева оранка на 28-30 см		
	2,60	2,62	2,61
	Мілкий обробіток БДМ-4М на 12-14 см		
	2,08	2,10	2,09
	Мілкий обробіток БДМ-4М + чизель на 30-32 см		
	2,29	2,30	2,29
НІР _{0,05} фактор А	0,11	0,12	
фактор В	0,12	0,13	

Максимальну врожайність було отримано у посівах гібриду Честер у 2020 році на варіанті полицевої обробки, яка склала 3,04 т/га. Загалом за 2 роки врожайність по полицевій обробці - 3,02 т/га.

Урожайність з обробки БДМ-4М за роками у гібрида Честер на контролі склала 2,33 т/га в 2020 році, при середній врожайності за 2 роки на контролі - 2,31 т/га.

Урожайність у гібрида Честер на варіації глибокої осінньої обробки розпушування на фоні обробки БДМ-4М загалом за 2 роки спостережень на контролі збільшилася до 2,54 т/га. У гібрида Савана як за роками, так і в середньому за 2 роки врожайність вища за полицевого обробітку, так у середньому за 2 роки на вона склала 2,61 т/га.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ СОНЯШНИКА

Критерієм оцінки застосовуваних технологій обробітку соняшнику є їх економічна ефективність, яка визначається витратами коштів на 1 гектар, величиною врожайності та ціною реалізації. Серед показників економічної ефективності вирощування соняшнику дуже значущі величина рентабельності та окупність додаткових витрат.

Врожаї соняшнику в багатьох господарствах залишаються низькими навіть при сівбі широко рекламованих імпортних гібридів і небезпечних для екології хімічних технологій. У цих умовах фінансове благополуччя господарств та висока рентабельність вирощування соняшника забезпечується за рахунок високих цін на товарний соняшник.

За роками досліджень відзначалися значні коливання ціни на товарний соняшник, при загальних витратах на гектар за варіантами обробок у середньому за 2 роки від 14688,3 до 15159,2 грн/га ця культура була і залишається економічно вигідною, що підтверджує і проведена нами оцінка економічних показників у залежності мости від технології вирощування соняшника (табл. 7).

Таблиця 7

Економічна оцінка вирощування соняшника

Варіант досліджу		Врожайність, т/га	Валова вартість продукції, грн./га	Виробничі витрати, грн./га	Собівартість 1 тони зерна, грн.	Умовно чистий прибуток, грн./га	Рівень рентабельності, %
Гібрид Честер	оранка	3,02	47188,4	15159,2	5019,6	32029,2	211,3
	мілкий	2,31	36094,4	14419,1	6242,0	21675,3	150,3
	мілкий+чизель	2,54	39688,3	14688,3	5782,8	25000,0	170,2
Гібрид Савана	оранка	2,61	40782,0	15258,9	5846,3	25523,1	167,3
	мілкий	2,09	32656,9	14518,0	6946,4	18138,9	124,9
	мілкий+чизель	2,29	35781,9	14788,1	6457,7	20993,8	142,0

Зниження витрат при обробітку соняшника можливе шляхом збільшення використання замість імпортованих гібридів вітчизняних високоврожайних гібридів з високою генетичною чистотою насіння. Знизити витрати можна і за рахунок використання вітчизняної техніки на обробітку ґрунту, посіви, догляді за посівами.

Зроблена оцінка економічної ефективності технології вирощування соняшнику в умовах фермерського господарства «Гордієнко» Синельниківського району Дніпропетровської області свідчить, що соняшник культура високорентабельна і дуже вигідна в економічному відношенні. У економічних умовах виробництво насіння соняшника залишається прибутковим. Вартість продукції становила у 2020 році – 10250 грн./т, у 2021 році – 15125 грн./т.

Показники економічної ефективності вирощування соняшнику загалом протягом 2 років роботи гібрида Честер можна зробити висновок, що способи основної обробки ґрунту мали найбільший вплив на величину вартості продукції і на прибутку. Так, при вирощуванні гібрида Честер на ділянці з полицевим обробітком було отримано прибуток – 32029,2 грн./га, на ділянці з обробкою БДМ-4М – 21675,3 грн./га та 25000,0 грн./га на ділянці з обробкою БДМ-4М + чизель.

Висіваючи насінням гібрида Честер у варіанті полицевого обробітку прибуток становила – 32029,2 грн., на обробки БДМ-4М – 21675,3 грн./га і 25000,0 грн./га на ділянці обробки мілкий і чизель.

При обробітку гібрида Савана вище прибуток - 25523,1 грн./га від застосування полицевої оранки на глибину до 30 см. Підвищення рівня собівартості та зниження рентабельності було на всіх варіантах застосування вирощування гібридів Честер та Савана.

РОЗДІЛ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

5.1. Дослідження стану охорони праці в господарстві

Організація охорони праці в фермерському господарстві «Гордієнко» базується на основі положень з охорони праці в Україні, які встановлені і регламентується Конституцією України, а також обов'язковому порядку Кодексом законів про працю, Законом України «Про охорону праці», а також розробленими на їх основі відповідними нормативними актами, та іншими джерелами інформації.

За стан охорони праці відповідає керівник – директор фермерського господарства «Гордієнко», який в межах службової компетенції та посадових обов'язків діє згідно Постанови Верховної Ради України, Кабінету Міністрів України з питань охорони праці, додержуючись вимог закону «Про охорону праці» та інших нормативних актів [65].

Спеціалісти господарства при виконанні своєї роботи з охорони праці користуються відповідно до існуючого законодавства з охорони праці, наказів та особливо вказівок вищих органів і керівника господарства, відповідають за стан охорони праці в сільськогосподарських галузях. Вони забезпечують збереження здоров'я і необхідні безпечні умови роботи відповідно до вимог правил з охорони праці; спрямовують всю роботу на запобігання пошкодженням, пожежам, травмам і захворюванням на виробництві, розробляють і здійснюють відповідні заходи; організовують придбання необхідних захисних засобів та забезпечення ними працюючих [64,65].

Виходячи з відповідності до стандартним Типовим положенням про навчальний процес та перевірку знань і вмінь з питань охорони праці в сільськогосподарському підприємстві встановлено алгоритм і види навчального процесу з охорони праці працівників. Своєчасність проведення процесу навчання з охорони праці контролює керівник господарства.

В фермерському господарстві «Гордієнко» головний агроном виконує обов'язки фахівця з охорони праці за сумісництвом. В його обов'язки входить проведення вступного інструктажу з особами, які оформляються на роботу. Проходження працівниками інструктажу відмічається в журналі для реєстрації першого (вступного) інструктажу з важливих питань охорони праці.

Первинний інструктаж проводить керівник виробничого підрозділу (головний агроном та інші). Первинний інструктаж реєструється в журналі інструктажів з питань охорони праці.

Під час проведення первинного інструктажу розповідається про регламент робіт підрозділу, правила безпеки праці, пожежної безпеки, надання першої необхідної долікарської допомоги, тощо.

Повторний інструктаж проводиться також керівником виробничого підрозділу з працівниками на робочому місці в термін один раз на шість місяців, а на праці з особливо підвищеною небезпекою один раз в три місяці. Реєструється повторний інструктаж в тому ж журналі що і первинний. Повторний інструктаж проводиться не завжди у встановлені терміни.

Цільовий інструктаж проводиться з робітниками при: виконанні разових робіт.

Вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий інструктажі проводяться відповідно до чинних нормативних актів із записом у журналі для реєстрації всіх необхідних інструктажів з питань охорони праці.

Забезпеченість господарства аптечками, а також забезпеченість працівників засобами індивідуального захисту (рукавиці, окуляри, респіратори) потребує покращення.

В господарстві наявний кабінет з охорони праці, де проводиться вступний інструктаж при прийомі на роботу. Але для покращання наглядної агітації бажано закупити стенди, плакати, брошури.

В господарстві здійснюється нагляд за виконанням працівниками вимог безпеки, перевіряється права та допуск на роботу на машинах та механізмах, вивчаються причини травматизму та розробляються заходи по їх усуненню.

Особливо небезпечні місця на території господарства обладнані попереджувальними знаками. Негативним моментом є зберігання отрутохімікатів у непристосованих для цього місцях і наявність травмонебезпечної техніки.

Освітленість та вентиляція робочих місць працівників не завжди відповідають нормативним вимогам. Опалення робочих місць останніми роками відсутнє. Спостерігалися випадки, коли для опалення використовували саморобні пристрої, що є неприпустимим, адже існує великий ризик виникнення пожежі.

В господарстві відсутні кімнати особистої гігієни. В теплий період року, коли проводяться роботи з хімічного захисту посівів, на території бригади функціонує душова кабіна.

В фермерському господарстві «Гордієнко», згідно із законом «Про охорону праці», на потреби з охорони праці виділяються кошти в розмірі не менше 0,5 відсотків від фонду оплати праці за попередній рік. У зв'язку з низькою рентабельністю фонду заробітної плати виробництва, фінансування необхідних заходів з охорони праці, в разі якщо і відбувається, то в останню чергу та виділяється недостатня сума коштів для повноцінного функціонування охорони праці.

5.2. Аналіз виробничого травматизму в господарстві

Проведення аналізу виробничого травматизму здійснювалось на підставі річних звітів про нещасні випадки на виробництві за 2020-2021 рр. - за даний час зафіксовано один нещасних випадок.

Використовуючи статистичний метод проведемо аналіз виробничого травматизму в господарстві за останні три роки. Згідно цьому, маючи кількість працівників за три останні роки, відповідно: у 2020р. – 43, 2021р. – 41, 2021р. – 41 чоловік та один нещасний випадок у 2020 році розрахуємо та занесемо в таблицю наступні дані.

Коефіцієнт частоти травматизму, $K_{\text{ч}}$

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} \cdot 1000 = \frac{1}{43} \cdot 1000 = 23,$$

де T - кількість нещасних випадків; P - кількість працівників;
1000- перерахування на 1000 працівників.

Коефіцієнт важкості травматизму, $K_{\text{в}}$

$$K_{\text{в}} = \frac{D}{T} = \frac{15}{1} = 15,$$

де D - кількість днів непрацездатності.

Коефіцієнт втрат робочого часу, $K_{\text{вт}}$

$$K_{\text{вт}} = \frac{D}{P} \cdot 1000 = \frac{15}{43} \cdot 1000 = 349$$

Таблиця 6

Аналіз виробничого травматизму в господарстві

Показники	2020 рр.	2021 рр.
Кількість працівників, чол.	43	41
Кількість нещасних випадків	1	-
Кількість днів непрацездатності (Д):		-
- від травматизму	15	
- від захворювання		
Втрати, тис. грн.:		-
- від травматизму	14,6	
- від захворювання		
Коефіцієнт частоти травматизму	23	-
Коефіцієнт важкості травматизму	15	-
Коефіцієнт втрат робочого часу	349	-

У зв'язку з тим, що у 2020 році при кількості працівників в господарстві 43 особи стався один нещасний випадок, керівництво господарства звернуло увагу на те, щоб уникнути травмування у наступні роки. У даний час

керівництво господарства приділяє достатньо уваги питанням охорони праці і їхня робота у цьому питанні є стабільною.

5.3. Вимоги безпеки праці під час збирання врожаю

Загальні положення

До виконання робіт у рослинництві допускаються особи, які в обов'язковому порядку пройшли вступний інструктаж та первинний інструктаж вже безпосередньо на робочому місці.

Обов'язково виконувати потрібно роботу, яка доручена відповідним нарядом (крім екстремальних та аварійних ситуацій), не допускати на робоче місце сторонніх осіб і не передоручати свої безпосередні обов'язки іншим особам.

Спецодяг тракториста-машиніста повинен відповідати виду роботи, що буде виконуватись.

Не ховатися від дощу і грози під транспортними засобами, агрегатами, автомобілями, сільськогосподарськими машинами, під одинокими деревами й іншими предметами, які перевищують над навколишньою місцевістю.

До роботи приступати у спецодязі, упевнившись, що він не має пошкоджень, елементів, які звисають або прилягають і можуть бути захоплені деталями, що обертаються.

Персонал, який приймає участь у обслуговуванні зернозбиральних машин та агрегатів, з врахуванням їхньої кваліфікації підбирають працівників. Право на керування трактором або комбайном надається робітникам не молодшим за 18 років, які мають відповідне посвідчення тракториста-машиніста та пройшли медичний огляд і обов'язкові навчання охорони праці та протипожежної безпеки.

Перевірити наявність медичної аптечки, її комплектність, бачок або термос зі свіжою водою, вогнегасник, засоби індивідуального захисту.

Дотримуватись допустимих нормових показників навантаження і передвигання вантажів: допустима максимальна вага вантажу для дівчат при

перенесенні та підняття вантажу при чергуванні з іншою роботою – десять кілограм. Переміщення вантажу при постійній роботі протягом робочої зміни – сім кілограм.

Протягом зміни слідкувати за самовідчуттям. Не примушувати себе продовжувати роботу, відчуваючи стомленість, сонливість, раптові болі. Зупинити агрегат, використати медичні препарати з аптечки або звернутися за допомогою до присутніх чи сторонніх осіб.

Вимоги, які виконуються перед початком збиральних робіт

При допущенні працівника до збиральних робіт необхідно провести детальний візуальний та інструментальний огляд всіх робочих елементів трактора та комбайну, а саме; керма та його механізмів, елементів зчеплення, ефективності гальмів, також необхідно перевірити наявність та роботоздатність звукової та світлової (фар, проблискових маячків) сигналізації, для попередження небезпеки, чи надійно закріплений заземлюючий ланцюг на передньому мосту збиральної машини і чи забезпечує його довжина, щоб 15-20 ланок торкалися землі;

Необхідно перевірити наявність та роботоздатність інструмента, який необхідний буде для виконання монтажу-демонтажу коліс та покришок. Обов'язково впевнитися, що всі стекла кабіни не мають пошкоджень, тріщин та забруднень і забезпечують повний огляд. Склоочисники дуже легко переміщаються без явних порушень, забезпечуючи максимальне очищення лобового скла.

В зернозбиральних комбайнах та іншої сільськогосподарської техніки не допускається підтікання палива, мастила. Протектор коліс не повинні мати явних порізів, значних розривів, розбиття каркаса. Всі робочі агрегати та механізми перевіряється на холостому ходу.

Виїзд сільськогосподарської техніки дозволяється після проходження водієм передрейсового медичного контролю та при наявності у нього посвідчення на право керування технікою та відповідним чином оформленого шляхового листа.

На спеціально відведених ділянках необхідно обладнати місця для відпочинку комбайнерів, трактористів та інших допоміжних працівників, також потрібно підготувати майданчики для зберігання техніки і паливо-мастильних матеріалів. Обов'язково на землекористуванні де будуть проводитися збиральні роботи необхідно перевірити провисання проводів ліній електропередач над полем.

Охорона праці безпосередньо під час збирання врожаю

Необхідно забезпечити зовнішнім і внутрішнім освітленням території під час проведення ремонту та технічного обслуговуванням комбайну і автомобілів у темний час доби. Освітленість робочих зон має бути не менше 50 люкс.

Під час роботи усіх агрегатів не допускається: будь-яке підтікання дизельного палива та бензину, мастильних матеріалів, води, іскріння електричної проводки, гідравлічні шланги та електрична проводка не повинні торкатись рухомих деталей.

В період роботи зернозбирального комбайну та сільськогосподарської техніки на території поля категорично заборонено перебувати стороннім людям.

Не дозволяється під час руху зернозбирального комбайну та тракторів знаходитися та підійматися на сходи та кришу, забігати наперед, а також стояти на підніжці.

При заправці комбайна пальне наливати лише за допомогою насоса та шланга через лійку з мідною сіткою. Не встановлювати на комбайні додаткових місткостей з пально-мастильними матеріалами

На території, де проходять лінії високовольтних електропередач, проїзд сільськогосподарської техніки дозволяється при достатній відстані від найвищої точки машини чи вантажу до дроту тільки в залежності від сили току та напруги. В період збирання врожаю зерна або насіння швидкість комбайна в небезпечних місцях та на поворотах повинна не перевищувати 3-4 км/час.

Заборонено проводити ремонт комбайну на схилі, біля ярів та балок. Робота зернозбирального комбайна на схилах 9° заборонена.

Вимоги охорони праці під час аварійних ситуацій

В період збиральної кампанії основними знаннями надання першої медичної допомоги має ознайомлених і володіти кожен робітник. В разі надання першої необхідної медичної допомоги дотримувати такої черговості дій:

При травмуванні працівників припинити роботу, по можливості усунути або нейтралізувати джерело небезпеки і надати долікарську допомогу, повідомити медичний заклад і керівника робіт.

Потрібно бути обережними при виявленні вибухонебезпечних предметів (гранат, снарядів, мін тощо). При їх виявленні роботу зупинити, вивести людей на безпечну віддаль, організувати охорону цих предметів і повідомити керівника робіт.

В разі виникненні загоряння зернозбирального комбайну треба його зупинити і приступити до ліквідації осередку пожежі за допомогою спеціальних вогнегасників, ґрунту, води та обов'язково повідомити керівництво про небезпечну ситуацію. Комбайни повинні бути мати два вогнегасника, дві штикові лопати.

До самого початку збирання врожаю назначити 1-го відповідального працівника по протипожежній підготовці сільськогосподарської техніки та організацію протипожежного інструктажу робітникам. Категорично заборонено палити та поблизу комбайну та на полі розводити багаття.

Під час ремонту зернозбирального комбайну він повинен стояти не ближче 30 м до поля. Під час дощу з грозою, роботу в полі на сільськогосподарській техніці потрібно зупинити та відійти від неї на відстань, що найменше 50 м.

Охорона праці після закінчення зернозбиральних робіт

Виключити ріжучі та молотильні елементи комбайну і обережно виїхати з поля до місця стоянки техніки.

На стоянці обов'язково перевірити робочі органи зернозбирального комбайну та почистити його.

По закінченні всієї роботи працівник повинен зняти робочий одяг та за можливістю прийняти душ.

5.4. Заходи з поліпшення стану охорони праці в господарстві

Для покращення стану охорони праці в фермерському господарстві «Гордієнко» потрібно звернути увагу на такі положення:

- розробити більш нові та ефективні технічні засоби охорони праці (огороження, електроблокування, засоби сигналізації та контролю тощо);
- реконструювати системи освітлення території з метою досягнення нормативних вимог щодо нормативної характеристики робочих місць на пункті приймання зерна;
- здійснити новітні конструктивні заходів, щодо забезпечення на діючому устаткуванні зниження до нормативного рівня шуму, вібрації, зерноочисних машин на току і пункті приймання зерна;
- виконувати роботи щодо застосування різних сигнальних знаків безпеки відповідно до стандартів охорони праці;
- обладнати спеціальними пристроями агрегати, що забезпечують безпечне виконання робіт на висоті в приміщенні зерноелеваторів елеватора;
- забезпечити заходи щодо усунення безпосереднього контакту працівників із шкідливими речовинами та матеріалами (дистанційне управління, герметизація устаткування тощо);
- упровадити більш безпечні і нешкідливі засоби логістики різних вантажів і матеріалів;
- розширити та реконструювати санітарно-побутові приміщення [65].

5.5. Безпека в надзвичайних ситуаціях

Під час польових робіт та робіт на інших об'єктах господарства може виникнути надзвичайна ситуація, яка може загрожувати життю та здоров'ю людей, та втрати матеріальних цінностей, серед таких стихійних явищ може бути ураган. В разі отриманням грозового попередження необхідно провести

запобіжні роботи: зачинити двері, приміщення на криші, зчинити всі вікна та вентиляційні канали. Значно великі вітрина та вікна потрібно оббити фанерою або дошками. Шибки заклеїти різними варіантами смужками паперу або тканиною. По можливості двері з підвітряної сторони залишити відчиненими, щоб вирівняти внутрішній тиск повітря у приміщеннях. З криші, сходин, лоджій прибрати всі речі, які можуть заподіяти травмуванню людей.

При можливості необхідно вимкнути енергетичні мережі, відкрити аварійні люки для пропускання води. Забезпечити укриття працівників в захисних спорудах або надійних міцних будівлях.

Обов'язково припинити всі зовнішні та частково внутрішні роботи, запаситися електричними ліхтарями та свічками. Раціонально буде запаситися питною водою на 2-3 доби, підготувати туристичні плитки, не забути за забезпечитися продуктами харчування та медичними препаратами, особливо бинтами та лейкопластирами; радіоприймачі за можливістю тримати постійно ввімкненими.

Під час перебування у приміщенні, слід остерігатися уламків скла, що розлітається при падінні. При цього потрібно встати впритул до простінку і відійти від вікон. Також можна використовувати міцні меблі. Найбезпечнішим місцем є підвали або внутрішні приміщення перших поверхів будинків. Виходити на вулицю не потрібно одразу після послаблення вітру тому, що повторення урагану може бети через декілька хвилин. При необхідності, треба триматися подалі від стовпів, дерев, опор, проводів, високих споруд.

Особливо забороняється знаходитись на газопроводах та шляхопроводах, наближатися до місць зберігання легкозаймистих речовин.

Обов'язково слід пам'ятати, що найчастіше в таких умовах сільськогосподарські працівники зазнають травмувань від уламів падаючого скла, шиферу, черепиці, покрівельного заліза, зірваних шляхових знаків, від частин фасадів і карнизів, від предметів, що зберігають на балконах.

Якщо ураган (смерч) застав вас в полі, краще за все сховатися у канаві, ямі та лягти на дно заглиблення і міцно прижатися до землі. Перебувати в

пошкоджених спорудах вкрай небезпечно - вони можуть обвалитися з новими поривами вітру.

Особливо необхідно остерігатися пошкоджених електропроводів виключена імовірність того, що вони ще під напругою.

Ураган (смерч) може супроводжуватися значною грозою. Відходити від ситуацій, при яких ймовірність ураження блискавкою збільшується: не ховатися під високими деревами, які стоять окремо; не підходьте до ліній електропередач та інш.

Найголовніша умова – діяти грамотно та свідомо, утримуватися від нерозумних вчинків, надавати допомогу потерпілим людям.

ВИСНОВКИ

Дані аналізу впливу способів основного обробітку ґрунту на розвиток, формування елементів продуктивності, урожай насіння гібридів соняшника в умовах фермерського господарства «Гордієнко» дозволили зробити наступні висновки:

1. Потреба в теплі за період вегетації для гібрида Честер за роками склала від 2500 до 2686°C. Для гібрида Савана вона була нижчою і досягала від 2454 до 2527°C. Величина ГДК у 2020 році була на рівні 0,51-0,53, у 2021 році відповідно – 0,88-0,94. Ці значення ГТК характерні дуже посушливих і сухих умов.

2. Вище сумарне водоспоживання у посівах було у 2021 році. При сумарному водоспоживання від 296,3 мм за полицевим обробітком, 284,0 мм за мілким, 298,3 мм на варіанті мілкий + чизель. Частина атмосферних опадів у загальному водоспоживання по різних обробках ґрунту становила від 55,2 до 57,9 %.

3. Формування площі листків за варіантами способів основної обробки ґрунту відрізнялося незначно, за винятком мілкої обробки, де площа листків була нижчою, як у посівах гібрида Честер, так і гібрида Савана. Загалом за 2 роки більший показник максимальної площі листків в посівах гібриду Честер і досяг у фазу цвітіння за полицевої обробки – 29,5 тис. м²/га.

4. У посівах гібрида Савана в середньому за 2 роки максимальна площа листків по полицевому обробітку вище і відповідно досягала - 23,7 тис. м²/га. Нижче величина площі листків у фазі повного цвітіння на варіанті мілкої обробки, де вона знижувалася відповідно до - 21,2 тис. м²/га. При вирощуванні соняшника були кращими показники, які отримали при використанні зяблевої оранки на глибину 30-32 см, а також 25-27 см у порівнянні з безполицевим

розпушуванням на ту ж глибину та мінімальною обробкою дисками на глибину 10-12 см.

5. Максимальна врожайність була отримана в посівах гібриду Честер в 2020 році на варіанті полицевої обробки. Загалом за 2 роки спостережень урожайність по полицевій обробці– 2,71 т/га. У посівах гібрида Савана врожайність за роками досліджень і в середньому за 2 роки вища за полицевої обробкою. У середньому за 2 роки врожайність становила – 2,34 т/га.

6. Висіваючи насінням гібрида Честер у варіанті полицевого обробітку прибуток становила – 32029,2 грн., на обробки БДМ-4М – 21675,3 грн./га і 25000,0 грн./га на ділянці обробки мілкий і чизель. При обробітку гібрида Савана вище прибуток - 25523,1 грн./га від застосування полицевої оранки на глибину до 30 см. Підвищення рівня собівартості та зниження рентабельності було на всіх варіантах застосування вирощування гібридів Честер та Савана.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. В умовах господарства «Гордієнко» Синельниківського району Дніпропетровської області під час вирощування соняшника раціональніше застосовувати після попередника пшениця озима полицевий обробіток на 28-30 см.

2. Гібрид Честер на в Північній частині Степу України повніше реалізує свій біологічний потенціал та забезпечує врожайність насіння на рівні 3,0 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мудрук О. С. Періодизація історії обробітку ґрунту / О. С. Мудрук, Н. О. Паюк // Сучасний соціокультурний простір : Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (26–30 вересня 2005 р.). – К. : ТОВ "ТК"МЕГАНОМ", 2005 – Ч. 2. – С. 6–8.
2. Обробіток ґрунту та наукові основи його мінімалізації. Навч. посіб. / В. О. Єщенко, А. Ф. Головчук, В. А. Слаута, М. В. Калієвський; За ред. В. О. Єщенка. – Умань: Видавець "Сочінський". – 2011. – 308 с.
3. Танчик С. П. No-till і не тільки Сучасні системи землеробства / Танчик С. П. – К. : Юнівест Медіа, 2009. – 160 с.
4. Паюк Н. О. Обробіток ґрунту в Трипільлі, античному світі і середню добу / Н. О. Паюк, О. С. Мудрук // Сучасний соціокультурний простір: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (26-30 вересня 2005 р.). – К. : ТОВ "ТК"МЕГАНОМ", 2005 – Ч. 2. – С. 8-9.
5. Сайко В. Ф. Системи обробітку ґрунту в Україні / В. Ф. Сайко, А. М. Малієнко. – К. : ВД "ЕМКО", 2007. – 44 с.
6. Гудзь В. П. Землеробство : Підручник / І. Д. Примак, Ю. В. Будьонний. – К. : Урожай, 1996. – 384 с.
7. Гордієнко В. П. Землеробство О. М. / Геркіял, В. П. Опришко – К.: Вища школа, 1991. – 268 с.
8. Кротінов О. П. До історії розвитку систем обробітку ґрунту // Посібник українського хлібороба (науково-виробничий щорічник). – 2010. – № 1. – С. 83–90.
9. Довженко В. И. Землеробство древньої Русі до середини XIII ст. / В. И. Довженюк. – К., 1961. – 267 с.
10. Кемпбел Г. В. Руководство к обработке почвы / Пер. с англ. С. К. Космана; под ред. П. М. Дубровского. – Полтава : Библиотека Хуторянина. – 1911. – Вып. 5. – 116 с.

11. Тэер А. Основания теоретического и практического сельского хозяйства / Пер. с нем. В. Левшина – М. : Университетская типография, 1928. – Часть 2. – 368 с.
12. Шевченко М. В. Системи обробітку ґрунту / М. В. Шевченко // Землеробство. – Вип. 80. – К. : ВД "Емко", 2008. – С. 33–39.
13. Землеробство. Терміни та визначення понять : ДСТУ 4691 : 2006. – К. : Держспоживстандарт України, 2008. – 38 с. (національний стандарт України).
14. Малярчук М П. Агроекологічне обґрунтування основного обробітку ґрунту в сівоzmінах на меліорованих землях південного Степу України: дис. доктора с.-г. наук : 06.01.01 / Малярчук Микола Петрович. – Херсон., 2005. – 368 с.
15. Загальне землеробство. Термінологічний словник / В. О. Єщенко, В. П. Опришко, В. П. Гудзь [та ін.] / За ред. В. О. Єщенко. – К. : Урожай, 1995. – 80 с.
16. Пабат І. А. Роторний обробіток ґрунту і пряма сівба озимої пшениці після непарових попередників / І. А. Пабат // Хранение и переработка зерна. – 2001. – № 8 (26). – С. 24–25.
17. Ревут И. Б. Теоретическое обоснование новых элементов технологии обработки почв / И. Б. Ревут // Теоретические вопросы обработки почв / Докл. на Всес. науч.-техн. совещ. (17–21 декабря 1968 г.). – Л. : Гидрометеиздат, 1969. – Вып. 2. – С. 6–19.
18. Воробьёв С. А. Земледелие / С. А. Воробьёв, Д. И. Буров, А.М. Туликов; 3-е изд. – М. : Колос, 1977. – 499 с.
19. Доспехов Б. А. Практикум по земледелию / И. П. Васильев, А. М. Туликов. – М. : Колос, 1997. – 368 с.
20. Практикум по земледелию / [Воробьёв С. А., Егоров В. Е., Киселёв А. Н., Долгов С. И., Доспехов Б. А.]; под ред. С. А. Воробьева. – [4-е изд.]. – М. : Колос, 1971. – 311 с.

21. Доспехов Б. А. Земледелие с основами почвоведения / А. И. Пупонин. – М : Колос, 1978. – 256 с.
22. Наукові та прикладні основи захисту ґрунтів від ерозії в Україні: Монографія / за ред. С. А. Балюка, Л. Л. Товажнянського. – Харків : НТУ "ХПГ", 2010. – 460 с.
23. Комов И. М. Земледелие / И. М. Комов. – М., 1788. – 11 с.
24. Стебут И. А. Обработка почвы / И. А. Стебут // Русское сельское хозяйство. М., 1871. – 44 с.
25. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні на 2019. – К. : Юніверст Медіа, 2019. – 895 с.
26. Каталог гібридів від компанії Сингента, 2019. – 153 с.
27. Тимирязев К. А. Земледелие и физиология растений / К. А. Тимирязев Соч. Т. 3. – М. : Сельхозгиз, 1937. – 452 с.
28. Болотов А. Т. О разделении полей / А. Т. Болотов. – Тр. Вольного эконо. об-ва. СПб., 1771. – 177 с.
29. Костычев П. А. О борьбе с засухами в чернозёмной области посредством обработки полей и накопления на них снега / П. А. Костычев. – 1912. – Изд. 6. – С. 84–95.
30. Паюк Н. О. Погляди Докучаєва і Костичева на обробіток ґрунту / Н. О. Паюк // Матеріали ІІ конференції молодих вчених та спеціалістів. (27–28 травня 2004р.). – К., 2004. – С. 155–157.
31. Тимирязев К. А. Избранные сочинения в 4-х томах, Т. П. — М.: Сельхозгиз, 1948. –С 136.
32. Докучаев В. В. Наши степи прежде и теперь / В. В. Докучаев. – М. : Сельхозгиз, 1963. – 116 с.
33. Паюк Н. О. Погляди Докучаєва і Костичева на обробіток ґрунту / Н. О. Паюк // Матеріали ІІ конференції молодих вчених та спеціалістів. (27–28 травня 2004р.). – 1С, 2004. – С 155–157.
34. Вильямс В. Р. Собранные сочинения в 12 томах, т. XI / В. Р. Вильямс. – М. : Гос. Издательство с.-х. литературы, 1952. – 356 с.

35. Менделеев Д. И. Работы по сельскому хозяйству и лесоводству / Д. И. Менделеев. – К. : Изд-во АН СССР, 1954. – С. 18–27.
36. Паюк Н. О. Роль Менделєєва у вченні про обробіток ґрунту / Н. О. Паюк / Матеріали ІІ конференції молодих учених та спеціалістів (27–28 травня 2004 р.). – К. : С. 157–158.
37. Моргун Ф. Т. Почвозащитное земледелие / Ф. Т. Моргун, Н. К. Шикун, А. Г. Тарарико. – К. : Урожай, 1983. – 240 с.
38. Кибасов П. Т. Основная обработка почвы под полевые культуры / П. Т. Кибасов. – Кишинёв. : Картя Молдовеняскэ, 1982. – 235 с.
39. Carmel R. G. Reduced tillage in northwest Europe – a review / R. G. Cannel // Soil tillage Res. – 1985. – №2. Vob. 5. – P. 129–177.
40. Швебс Г. И. Теоретические основы эрозиоведения / Г. И. Швебс. – Киев-Одесса. : Вища школа, 1981. – 224 с.
41. Грабак Н. Х. Почвозащитная основная обработка / Н. Х. Грабак // Земледелие. – 1985. – №10. – С. 38.
42. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України /
Редкол. : М. В. Зубець, А. М. Малієнко, Б. С. Носко та ін. – К. : Аграрна наука, 2010. – 986 с.
43. Система ведення сільського господарства Дніпропетровської області / Редкол.: О. А. Любович, Є. М. Лебідь, В. І. Шевманьов. – Дніпропетровськ. : Інститут зернового господарства УААН, 2005. – 432 с.
44. Камінський В. Ф. Сучасні системи землеробства і технології вирощування сільськогосподарських культур / За ред. д.с-г.н. В. Ф. Камінського / В. Ф. Камінський, В. Ф. Сайко, І. П. Шевченко [та ін.] – К. : ВП "Едельвейс", 2012. – 196 с.
45. Малієнко А. М. Соціально-економічні передумови формування агротехнологій (на прикладі систем обробітку ґрунту). – К, 2001. – 60 с.

46. Лобос М. Г. Соціально-економічні аспекти сільськогосподарського районування України / А. Л. Суконник, А. М. Малієнко // Економіка АПК. – 1995. – №6. – С.37–45.
47. Малиєнко А. М. Соціально-економічні передумови формування агротехнологій в землеробстві України. – Київ, 2001. – 61с.
48. Демиденко О. В. Новітні технології обробітку ґрунту-нагальна потреба сьогодення в землеробстві Черкащини / Демиденко О. В. Посібник українського хлібороба (науково виробничий щомісячник). – 2010. – №1 – С. 95–98.
49. Медведєв В. В. Мінімалізація обробітку ґрунтів України / В.В. Медведєв. – Харків, 2004. – 47 с.
50. Шикула Н. К. Минимальная обработка чернозёмов и воспроизводство их плодородия / Н. К. Шикула, Г. В. Назаренко. – М. : Агропромиздат. 1990. – 320 с.
51. Косолап М. П. Система землеробства No-till: Навч. Посібник / М. П. Косолап, О. П. Кротінов. – К. : "Логос", 2011. – 352 с.
52. Медведєв В. В. Нульовий обробіток в європейських країнах / В. В. Медведєв, – Харків. : ТОВ "ЕДЕНА", 2010. – 202 с.
53. Крэбтри Б. Сильный экономический аспект – причина популярности безпахотной обработки почвы в Западной Австралии / Б. Крэбтри // Зерно. – К.: Изд. дом. "Зерно", 2006. – Май. – С. 72–75.
54. Черепанов Г. Г. Нулевая обработка почвы: итоги исследований и опыт применения (обзорная информация) НИИТЭИ агроиром / П. Г. Черепанов. – М. : 1994, – 44 с.
55. Рассел Э. Почвенные условия жизни растений / Э. Рассел. Изд-во И.Л., 1955. –С 37–45.
56. Полупан В. І. Досвід застосування нульової технології обробітку ґрунту при вирощуванні озимої пшениці у Донбасі / В. І. Полупан, С. Г. Зуза, В. М. Полупан //Агрохімія та ґрунтознавство. – Харків, 2003. – Ч. 2. – С. 160–162.

57. Phillips S. H. No-tillage farmsng / S. H. Phillips, H.MI Young. - Reiman Associates, Milwaukee, Wisconsin, 1973. — 224 pp.
58. Косолап М. П. Система землеробства No-till: Навч. Посібник / М. П. Косолая, О. П. Кротінов. – К.: " Логос", 2011. – 352 с.
59. Каталог сортів та гібридів ДУ Інститут зернових культур НААН України / А. В. Черенков, В. Ю. Черчель, М. С. Шевченко та інші. – 2017. – 124 с.
60. Robert M. Carbon sequestration in soils — proposals for land management: Rome: FAO.–2001.–67pp.
61. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / Редкол. : М. В. Зубець, А. М. Малієнко, Б. С. Носко та ін. – К. : Аграрна наука, 2010. – 986 с.
62. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / Редкол. : М. В. Зубець, І. М. Панасюк, В. Я. Амбросов та ін. – К. : Аграрна наука, 2004. – 844 с.
63. Збарський В. К. Економіка сільського господарства: навчальний посібник / Збарський В. К., Мацибора В. І., Чалий А. А. та ін. ; за ред. В. К. Збарського, В. І. Мацибори. – К. : Каравела, 2010. – 280 с.
64. Годяєв С.Г. Методичні вказівки до написання розділу «Охорона праці» в випускних та дипломних роботах для студентів агрономічного факультету / С.Г. Годяєв, О.С. Бабич. – Дніпропетровськ, 2007. – 18 с.
65. Гандзюк М. П. Основи охорони праці : Підручник. 2–е вид. / Гандзюк М.П., Желібо Є. П., Халімовський М. О. –К. : Каравела, 2004. – 408 с.
66. Шевченко М.С. Соняшник: економічний стрибок чи екологічний баланс / М.С. Шевченко, С.М. Шевченко // Практичний посібник аграрія «Агроексперт». – березень, 2019. – № 3 (68). – С. 22-27.
67. Шевченко С.М. Домінування системних методів в регулюванні фітоценотичної та алергенної шкодочинності амброзії в складних біоландшафтах / С.М. Шевченко, О.М. Шевченко // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Стан і перспективи розробки та

впровадження ресурсощадних, енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур» (м. Дніпро, 20 листопада 2020 р.). – Дніпро: ДДАЕУ, 2019. – 114–116 с.

68. Carson. M.L. Effects of row spacing and plant stature on the development of alternaria blight of sunflower / M.L. Carson // In Proceedings of Sunflower Research Workshop, p 7 National Sunflower Association (USA). – 1986. – No. 7. – Pp. 10–12.

69. Olson B.L.S. Distribution of resistance to imazamox and tribenuron-methyl in native sunflower. 2004 / B.L.S. Olson, K. Al-Khatib, R.M. Aiken [Electronic Re-source]. URL: www.sunflowerusa.com/research/research-workshop/documents/158.pdf (дата обращения: 22.09.2020). №30. – С.105-117.

70. Цюлюрик О.І. Біологічна активність ґрунту короткоротаційної сівозміни за максимального насичення соняшником /О.І. Цюлюрик, С.М. Шевченко, Н.В. Гончар, О.М. Шевченко, К.А. Деревенець-Шевченко, Н.В. Швець // Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН, 2021, 174.

71. Шульмейстер, К.Г. Избранные труды в 2-х томах [Текст] / К.Г. Шульмейстер. – Волгоград, 1995. – Т. 1. – 456 с., Т. 2. – 480 с.

72. Dominguez, J. Use of sunflower cultivars with resistance to imidazolinone herbicides to control broomrape (*Orobanchecumana*) infection / J. Dominguez, J. Al-varado, J.L. Espinosa et al. // Proc. 16 International Sunflower Conference. 2004. – Vol. 1. – P.181-186.

73. Gvodenovic, S. Correlation between heterosis and genetic distance based on SSR-markers in sunflower (*Helianthus annuus* L.) / S. Gvodenovic, D. Pankovic-Saftic, S. Jovic, V. Radic // Journal of Agricultural Sciences. – 2009. – Vol. 54. – P. 1-10.