

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Ступінь вищої освіти – Магістр  
Спеціальність 201 – "Агрономія"

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

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:  
**Агроекологічна ефективність гербіцидів при вирощуванні сої в умовах сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю "Корот Плюс" Кам'янського району Дніпропетровської області**

Здобувач вищої освіти: \_\_\_\_\_ Віталій ПАРХОМЕНКО  
(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи:  
професор \_\_\_\_\_ Олександр ЦИЛЮРИК  
(підпис)

**Консультанти:**

з економіки  
професор \_\_\_\_\_ Ігор ПРИХОДЬКО  
(підпис)

з охорони праці  
доцент \_\_\_\_\_ Олексій ДЕРКАЧ  
(підпис)

м. Дніпро – 2023

# ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувача кафедри

рослинництва, професор

Олександр ЦИЛЮРИК \_\_\_\_\_

(підпис)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2022 р.

## ЗАВДАННЯ

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

*Пархоменку Віталію Вікторовичу*

1. Тема роботи: *Агроекологічна ефективність гербіцидів при вирощуванні сої в умовах сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю "Корот Плюс" Кам'янського району Дніпропетровської області*
2. Термін подачі здобувачем вищої освіти завершеної роботи на кафедру 30.01.2023 р.
3. Вихідні дані для роботи:
  - с.-г. підприємство сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю "Корот Плюс" Кам'янського району Дніпропетровської області
  - сільськогосподарська культура – соя
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)

- вивчити густоту стояння рослин сої, забур'яненість, повітряно суху вегетативну масу сої та бур'янів, формування урожаю зерна сої залежно від рівня забур'яненості;
- визначити економічну ефективність застосування різних гербіцидів в технології вирощування сої.

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

---

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка		
2	Охорона праці		

7. Дата видачі завдання: \_\_\_\_\_

Керівник \_\_\_\_\_  
(посада, П.І.Б., підпис)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_  
(група, П.І.Б., підпис)

### **КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Огляд літератури з теми	04.10.2021–30.11.2021	виконано
2	Умови проведення досліджень	24.01.2022–28.10.2022	виконано
3	Експериментальна частина	24.01.2022–28.10.2022	виконано
4	Економіка. Охорона праці в господарстві	01.11.2022–11.11.2022	виконано
5	Оформлення роботи, висновки та пропозиції виробництву	30.01.2023–02.02.2023	виконано

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_  
(група, П.І.Б., підпис)

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(посада, П.І.Б., підпис)

## ЗМІСТ

<b>РЕФЕРАТ</b> .....	5
<b>ВСТУП</b> .....	6
<b>РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	8
1.1. Значення сої в народному господарстві.....	8
1.2. Особливості біології сої.....	13
1.3. Ефективність гербіцидів на сої.....	16
<b>РОЗДІЛ 2. УМОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	19
<b>РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	24
<b>РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	26
4.1 Забур'яненість сої залежно від внесених гербіцидів.....	26
4.2 Урожайність зерна сої.....	32
<b>РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВ НА СОЇ</b> .....	35
<b>6. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА</b> .....	38
<b>РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ</b> .....	42
7.1 Стан охорони праці в СТОВ «Карат Плюс» Синельниківського району Дніпропетровської області.....	42
7.2 Аналіз виробничого травматизму в СТОВ «Карат Плюс» Синельниківського району Дніпропетровської області .....	44
7.3 Безпека при внесенні гербіцидів на сої.....	46
7.4 Поліпшення умов праці в СТОВ «Карат Плюс» Синельниківського району Дніпропетровської області .....	50
7.5 Безпека в надзвичайних ситуаціях.....	51
Висновки і рекомендації виробництву.....	53
Список використаних джерел.....	56

## РЕФЕРАТ

*Тема дипломної роботи:* Агроекологічна ефективність гербіцидів в посівах сої в умовах сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю "Карат Плюс" Кам'янського району Дніпропетровської області

*Об'єкт вивчення:* соя під впливом бур'янів і гербіцидів

*Предмет досліджень:* соя, бур'яни у посівах сої.

*Мета та завдання досліджень:* вивчити зміни густот рослин сої, забур'яненості, повітряно сухої вегетативну масу сої та бур'янів, формування урожаю зерна та економічної ефективності вирощування сої під впливом забур'яненості.

На сучасному етапі розвитку галузі рослинництва та постійним потеплінням клімату виникає необхідність в додатковому та більш детальному вивченні ефективності норм застосування різних гербіцидів, а саме зміни густоти рослин сої, забур'яненості, повітряно сухої вегетативної маси сої і бур'янів, формування урожаю зерна і економічної ефективності її вирощування під впливом забур'яненості.

Кваліфікаційна робота складається із вступу, 7 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, переліку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 58 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 11 таблиць, три рисунки. Перелік використаних джерел літератури складається із 27 найменування.

Представлено аналіз, а також визначено рівень забур'яненості посівів сої під впливом гербіцидів, формування урожаю зерна, економічну ефективність її вирощування.

Встановлено суттєвий вплив різних гербіцидів на забур'яненість та формування урожайності зерна і рівня економічної ефективності при вирощуванні сої.

*Ключові слова:* густина стояння рослин, соя, бур'яни, гербіциди, економічна ефективність, охорона праці.

## ВСТУП

На сучасному етапі розвитку галузі рослинництва та постійним потеплінням клімату виникає необхідність в додатковому та більш детальному вивченні ефективності норм застосування різних гербіцидів, а саме зміни густоти рослин сої, забур'яненості, повітряно сухої вегетативної маси сої і бур'янів, формування урожаю зерна і економічної ефективності її вирощування під впливом забур'яненості.

**Мета та завдання досліджень:** вивчити зміни густот рослин сої, забур'яненості, повітряно сухої вегетативну масу сої та бур'янів, формування урожаю зерна та економічної ефективності вирощування сої під впливом забур'яненості.

**Методи дослідження.** Дослідження (польові), що доповнювалися візуальним та вимірально-ваговим спостереженням для визначення забур'яненості, урожайності сої; аналітичний – для виявлення густот рослин сої; математично-статистичний – для розрахунку найменшої істотної різниці; розрахунковий – для розрахунку економічної ефективності різних гербіцидів у посівах сої.

**Об'єкт досліджень** – соя під впливом бур'янів і гербіцидів

**Предмет досліджень** – соя, бур'яни у посівах сої.

**Наукова новизна одержаних результатів.** В посушливих степових районах України вперше визначено оптимальні варіанти використання гербіцидів у посівах сої за умов зміни клімату на забур'яненість, формування урожаю зерна, економічної ефективності тощо.

**Практичне значення одержаних результатів.** Оптимальні варіанти гербіцидів на сої будуть рекомендовані для впровадження в господарствах степової зони України з метою забезпечення оптимальних умов для росту та розвитку сої, зростання її урожайності. Запровадження зазначених засобів захисту

від бур'янів буде сприяти зростанню виробництва зерна зернобобових та збільшення експорту продукції за кордон.

**Особистий внесок дипломника.** Автор дипломної роботи разом з науковим керівником розробив схему і програму досліджень. Дипломник самостійно провів дослідження, здійснив теоретичне обґрунтування, аналіз і узагальнення одержаної наукової інформації, сформував висновки та перевірів результати досліджень в виробничих умовах, а також опрацював літературу.

**Структура та обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота складається із вступу, 7 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, переліку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 58 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 11 таблиць, три рисунки. Перелік використаних джерел літератури складається із 27 найменування.

# 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

## 1.1 Значення сої в народному господарстві

Соя сильно важлива та унікальна сільськогосподарська культура багатогранного використання. За багатством і різноманітністю корисних компонентів, що містяться в зерні, їй немає рівних серед усіх інших рослин, що обробляються людиною. Досить зазначити, що в ній є практично вага елементи живлення, необхідні живим організмам. У соєвому зерні міститься 35-45% повноцінного за амінокислотним складом, розчинності та засвоюваності білка; 20-25% високоякісного по жирно-кислотному комплексу рослинної олії; 18-25% різноманітних вуглеводів; 12 основних вітамінів; 5% мінеральних солей, а також специфічні біологічно активні компоненти (фосфатиди, ізофлавоїни, сапоніни, фітати, олігосахариди), що використовуються з лікувальною метою. Такий своєрідний хімічний комплекс зерна обумовлює дуже різнобічне використання цієї культури в харчових, кормових, технічних та медичних цілях. Воістину, соя - чудовий дар Природи, який людина використовує вже протягом понад 5 тисячоліть.

З'явившись у давнину у Китаї, ця культура у ХХ столітті поширилася широко всіх континентах земної кулі. І якщо до середини минулого століття основний обсяг виробництва сої у світі припадав на частку Китаю, то до кінця його стабільним лідером стала Америка (США, Бразилія, Аргентина), де валові збори соєвого зерна досягли 150 млн. на рік, або 75% всього світового обсягу, тоді як частка Китаю впала до 8% [1-3].

З практично суто індокитайської культури соя стала всесвітньо визнаною та широко поширеною на нашій планеті. Такого бурхливого розвитку історія агрономії не знає жодна інша сільськогосподарська культура крім сої. До початку ХХІ століття по обсягам виробництва у світі вона вийшла на четверте

місце після пшениці, кукурудзи та рису, займаючи стратегічні позиції в агропромисловому комплексі та економіці цілого ряду країн Америки, Азії та Європи.

Соя - культура надійна та високоприбуткова в умовах усіх зон зернового виробництва і може стати не лише великим резервом поповнення ресурсів повноцінного дешевого білка, але і внести гідний внесок у олійну галузь, ставши страховою культурою для соняшника. Про можливість одержання високих рентабельних урожаїв соєвого зерна свідчить багаторічний досвід передових господарств, які освоїли сучасні технології вирощування цієї культури. Причиною низьких урожаїв її в останні роки є не лише екстремальні погодні умови, а й порушення науково обґрунтованих агрономічних під час її обробітку. Задіяння наукових досягнень та передового досвіду дозволить досягти значного зростання розвитку соїництва в Україні [4].

Неоціненним є значення сої в народному господарстві. Цінність її визначається, перш за все, високим вмістом у насінні білка, жиру та вуглеводів. Різноманітність хімічного складу сої дозволяє застосовувати її в різних галузях харчової промисловості, а також використовувати сою як кормову та технічну культуру.

Соя відома як найцінніша продовольча культура. У Китаї її називають "До-доу" що означає великий боб. Інтерес до цієї білково-олійної культури обумовлений високоякісним складом її зерна, що містить залежно від сорти та умов зростання 35-55 % легкозасвоюваного білка, 17-27% жиру, до 30% вуглеводів, вітаміни.

Насіння (зерно) сої відрізняється високою перетравністю і засвоюваністю: перетравність білків – 77-92 %, олії – 94-100 %, вуглеводів - 79-100%, загальна засвоюваність - 84-100% [19; 26; 27; 33; 50; 51; 68; 74; 95; 138]. За вмістом амінокислот найбагатшими є білки зернобобових культур, за ними йдуть білки тваринного походження, останнє місце посідають інші рослинні білки [5].

Білок сої за повноцінністю відноситься до кращих рослинних рослин білки. Він біологічно активний, високопоживний, добре розчинний у воді, має різнобічний амінокислотний склад, що наближає його до білків тваринного походження. Серед амінокислот білка сої 8 незамінних – валін, ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, треонін, триптофан та фенілаланін, необхідних для життя людини та тварин. Завдяки такому складу білка, а також підвищеному вмісту лізину та триптофану соя є самим дешевим джерелом протеїну.

Сою використовують виготовлення різних видів промислової продукції. З неї отримують олію, маргарин, соєвий сир, молоко, борошно, кілька десятків різних соусів, кондитерські вироби, консерви та багато інших продуктів. Соя служить сировиною для олійної промисловості, олію використовують не тільки в їжу, але і в миловаріння, лакофарбової промисловості і т.д. У світовому виробництві харчової олії соя займає перше місце. На її частку припадає 40 %, а частку соняшника 17 %. З 1 т сої можна отримати 0,113 т олії, 0,725 т знежиреної борошна [6].

Соєва олія, при її обробці відрізняється хорошими якість та високою (до 95 %) засвоюваністю. В їжу, воно використовується у рафінованому вигляді [6].

Найбільшими споживачами соєвої олії є Індія, Пакистан, Іран, які закупають понад 35% імпортованого олії.

З соєвого молока готуються різноманітні продукти: рослинний сир, кисле молоко, сир, вершки, кумис, різні соуси та ін. Молоко із соєвого зерна майже нічим не відрізняється від коров'ячого. Воно також містить казеїн, що широко застосовується в промисловості. Соєве молоко, крім того, використовується в кондитерському та хлібопекарському виробництві.

Крім цього із сої виробляється інший цінний продукт – соєве борошно. За калорійністю соєве борошно вигідно відрізняється від пшениці, картоплі, м'яса та інших продуктів. Так, наприклад, у 100 г речовини міститься калорій: соєвого

борошна – 450, пшеничного борошна – 360, м'яса – 250, яєць – 162, гороху – 320, ячмінної крупи – 350, вівсяної – 385, гречаної – 345 і пшона – 340. прирівняно до 1 кг сиру, 1кг овочів, 1,5 кг яловичого або курячого м'яса, 2,5 кг хліба, 48 курячих яйців, або 32 склянкам молока.

Поряд з харчовим застосуванням сої все більше і більше розвивається використання її в технічних цілях. У країнах Східної Азії з давніх-давен соєва олія вживалася для змащення машин, для освітлення, для виготовлення непромокальних тканин, паперу, друкарських фарб, лаків, туші, ширм, ліхтарів та ін. Соє широко використовується в текстильній, пластмасовій та багатьох інших види промисловості [7].

Соє є також цінною кормовою культурою та важливим джерелом перетравного білка для всіх видів сільськогосподарських тварин.

У зерні, зеленій та силосній масі сої міститься найбільше кількість кормових одиниць порівняно з іншими бобовими культурами. 1 кг зерна сої прирівнюється до 1,37 кормової одиниці і містить 280 г перетравного протеїну. Соє як високобілкова культура вирішила дуже важливу і гостру проблему виробництва дешевого кормового білка для відгодівлі тварин. Все це дало змогу здешевити дорогі продукти харчування, такі як м'ясо, олія, маргарин, молоко та ін [7].

Зелена маса сої багата на вітаміни, особливо каротином. За даними Інституту кормів, в 1 кг сухої речовини зеленої маси сої в залежності від облиственості рослин, фази розвитку і т.д. міститься 180-420 мг каротину.

Велике значення у підвищенні врожаю та покращенні якості кормів мають змішані посіви. Найкращим бобовим компонентом кукурудзи є соє. Вона, як і кукурудза, відноситься до теплолюбних рослин короткого дня. При посіві кукурудзи у суміші з соєю фази росту та розвитку рослин проходять майже одночасно, і господарська стиглість їх збігається. При настанні молочно-воскової стиглості кукурудзи соє знаходиться в стадії утворення бобиків у

верхньому ярусі. Урожай зеленої маси від змішаних посівів виходить трохи нижче порівняно з чистими посівами кукурудзи, але за вмістом протеїну, що перетравлюється, він значно перевищує посіви в чистому вигляді [7].

Соеве сіно є чудовим кормом для всіх видів сільськогосподарських тварин за вмістом білка, виходом кормових одиниць, кількістю фосфору, кальцію та каротину і не поступається сіні люцерни, конюшини, еспарцету. У 100 кг сіна міститься 47-54 кормові одиниці, у тому числі 11,4-15,0 кг перетравного протеїну.

Соева макуха та шрот є побічними продуктами при вилученні з соєвого насіння олії. Ці продукти – цінний концентрований корм. У соєвій макусі близько 47% білка, 1 кг макухи дорівнює 1,26 кормової одиниці з вмістом 368 г білка. Встановлено, що при регулярному згодовуванні тварин сої у вигляді соєвого шроту та соєвого корму (молоко) середньодобовий приріст живої маси збільшується вдвічі; витрата корму виробництва одиниці виробленої продукції тваринництва знижується на 30-35 %; період відгодівлі для отримання 100 кг приросту живої маси зменшується в середньому на 10-15 днів, підвищується якість продукції тваринництва [2-3].

Крім того рослини, що йдуть за бобовими, особливо зернові та технічні, для свого розвитку мають у ґрунті запаси азоту найчастіше навіть із надлишком [2].

Протягом останніх десяти років виробництво та переробка сої є одним із пріоритетних напрямів державної аграрної політики. У ряді регіонів, що співробляють, прийняті регіональні програми, спрямовані на розвиток виробництва та переробки сої [4].

Проблема збільшення вмісту білка в кормах для Чеченської Республіки є актуальною, у зв'язку з цим велику цінність становлять чисті посіви сої на зерно, монокорм і зелену масу.

## 1.2. Особливості біології сої

Соя (*Glycine hispida*) культура родини Бобових (Fabaceae). Це однорічна рослина із прямим чи гіллястим, неполеглим стеблом, що покрите рудими чи білими волосками, висота стебла 60-100 см.

Має стрижневу кореневу систему, що проникає у ґрунт глибиною в 1,50-2,0 м .

Листя складне, трійчасте, довгочершкове, із великою овальною чи яйцеподібною листовою пластинкою, сильноопушене . Квітки дрібні, білого чи фіолетового забарвлення, вони зібрані по 3,0-8,0 штук в суцвіття кістеподібне, розташоване у пазухах листків. Соя - самозапилювач, але спостерігається також перехресне запилення.

Плід сої – це біб мечоподібної або шаблеподібної форми, опушений. Зерно різного розміру, овальне або кулясте, злегка сплюснуте або плоске, коричневого, жовтого, чорного чи навіть зеленого забарвлення [8]. Соя за своїм багатим різноманітним хімічним складом насіння та багатостороннім використанням у кормових, харчових та технічних цілях є найціннішою сільськогосподарською культурою. Високий вміст у зерні повноцінного за амінокислотним складом, розчинності та засвоюваності білка (38–42 % у звичайних зернових сортів і до 44–49 % у спеціальних харчових) та високоякісного за жирно-кислотним складом олії (20–25 %) визначають її широке поширення . Виробництво соєвого зерна у світі щорічно стабільно зростає, і на початку XXI століття ця культура за валовими зборами вийшла на 4-те місце серед польових культур після пшениці, рису та кукурудзи. В останнє десятиліття соя в Україні стала високоприбутковою культурою, наближаючись по економічній ефективності до соняшнику та цукрових буряків [9].

Фаза цвітіння і бобоутворення – це найвідповідальніший і найтриваліший період, що триває 40–70 діб. Тривалість цвітіння одного пензля 5–8 діб, усієї

рослини – 25–45 діб. Перші боби формуються через 10,0-15,0 діб після початку цвітіння, а весь період бобоутворення триває 15-35 діб. Налив насіння протікає також 15–35 діб послідовно ярусами рослини. Вегетативне зростання рослин припиняється у фазі наливу насіння. Дозрівання починається з пожовтіння та опадіння листя, спочатку нижнього ярусу, а потім середнього та верхнього. Тривалість дозрівання у межах рослини 10–15 діб. Збиральна стиглість настає при досягненні насінням вологості 14-16%. Весь період вегетації сої триває від 75-105 діб у ранніх і ранніх сортів до 140-150 діб у пізніх.

До ґрунтів соя досить маловимоглива і може рости на всіх типах ґрунтів, крім солончаків та сильно кислих ( $\text{pH} < 5,0$ ). Незважаючи на здатність рослин зберігати життєздатність при низькому вмісті кисню в ґрунтовому повітрі і навіть витримувати затоплення протягом кількох днів, найбільш сприятливий водно-повітряний режим ґрунту для сої складається за загальної пористості 55–60 %, коли капілярні пори зайняті водою, а некапілярні – повітрям при рівному їх співвідношенні. Оптимізація газового складу ґрунтового повітря досягається підтримкою верхнього шару ґрунту в пухкому стані. Особливо значуще поліпшення повітрязабезпеченості коренеживаного шару на важких, що ущільнюються, за механічним складом слабо оструктурених ґрунтах, про що свідчить ефективність глибоких обробок тут. Соя чутлива до наявності ущільнених горизонтів у ґрунтовому профілі. Щільність ґрунту понад 1,30 г/см<sup>3</sup> для нього несприятлива [10].

До довжини дня соя висуває специфічні вимоги як короткоденна культура. Чим коротша тривалість дня, тим раніше настають фази цвітіння та дозрівання, і навпаки. При просуванні будь-якого сорту сої з півночі в короткоденніші умови південних широт, його вегетаційний період, за інших рівних умов, скорочується в середньому на три доби на кожен градус широти ( $\approx 111$  км). При цьому висота рослин у більшості сортів зменшується в середньому на 5-10% на кожний градус широти. Відповідно, приблизно на такі

ж величини збільшуються вегетаційний період і висота рослин сої при просуванні на північ, у більш довгоденні умови.

Соя також вимоглива до інтенсивності та спектру освітлення, оскільки репродуктивні органи у неї формуються в пазухах листя та забезпечуються продуктами метаболізму, переважно, від «свого» листка. Тому архітектоніка агроценозу має забезпечувати достатню освітленість листя всіх ярусів рослини. Негативний ефект на рослини сої виявляє їх затінення високорослими бур'янами [12].

До тепла соя досить вимоглива, але здатна добре переносити різкі перепади температури повітря. Мінімальна температура для одержання сходів 8–10 °С (у окремих холодостійких сортів 5–7 °С), достатня – 15–18 та оптимальна – 20–22 °С.

Сходи сої у разі повернення холодів витримують короточасні пониження температур повітря до мінус 3 °С, окремі холодостійкі сорти – до мінус 5 °С. У період дозрівання навіть сильніше похолодання може бути корисним як природна десикація, що прискорює скидання листя та підсихання бобів і насіння.

Потреба сої у волозі диференційована, залежно від фаз вегетації. Насіння при набуханні поглинає 150% вологи до власної маси. Найбільш інтенсивне водоспоживання у сої відбувається у генеративні фази: цвітіння–формування бобів і налив насіння. У цей період агроценоз витрачає 2/3 споживання води за вегетацію. Сумарне водоспоживання посівів сої коливається, залежно від сортів і вологозабезпеченості, від 3200 до 6000 м<sup>3</sup>/га. Коефіцієнти водоспоживання – від 1100 до 3700 м<sup>3</sup>/т; транспіраційні коефіцієнти - від 330 до 1000 [13].

У незрошуваних умовах рівень врожайності сої значно залежить від кількості ефективних опадів у фазі цвітіння – бобоутворення та наливу насіння, що протікають зазвичай у липні – серпні. У посушливих степових районах півдня Росії, де за літо випадає менше 100 мм, і протягом року – менше 400 мм

опадів, обробляти сою без поливу ризиковано. Зрошення тут є найнадійнішою та необхідною умовою одержання високих і стабільних за роками врожаїв цієї цінної культури.

Потреба в елементах живлення у сої досить висока, особливо в азоті, необхідному для накопичення білка. На формування 1,0 т насіння вона використовує 75,0-100,0 кг азоту (N), 20,0-30,0 кг фосфору (P), 30,0-50,0 кг калію (K). Споживання соєю елементів живлення по фазах вегетації відбувається нерівномірно: найбільш інтенсивно – у фазах формування бобів і початку наливу насіння, коли за 10 діб може поглинатися до 20–21 % N та P та до 25 % від їх загальної витрати. Критичний для рослин період у споживанні азоту – це фази бутонізації та цвітіння (всього 30–45 діб); фосфору – перший місяць вегетації; калію – фази бобоутворення та наливу насіння.

Незважаючи на значні потреби в елементах живлення, соя слабо реагує на мінеральні добрива на чорноземних та інших родючих типах ґрунтів. Це зумовлено її здатністю задовольняти потребу в азоті за рахунок фіксації азоту з атмосферного повітря за допомогою симбіозу із бульбочковими бактеріями (до 70% всього споживання), а фосфор і калій використовувати із складних сполук ґрунту [14].

Ці особливості культури слід враховувати в системі добрива, насамперед забезпечуючи умови для активного функціонування симбіотрофного процесу, а мінеральні добрива вносити на основі ґрунтової та рослинної діагностики.

### **1.3. Ефективність гербіцидів на сої**

Дослідження українських показують, що ґрунтові гербіциди (Гезагард та Стомп), внесені під передпосівну культивуацію, знижували засміченість посівів на 33,7-34,8 шт./м<sup>2</sup> (64,466,5%). Винищувальний ефект зростав при їх внесенні у ґрунт під боронування до появи сходів. При цьому забруднення посівів

знизилося на 41,2-42,4 шт./м<sup>2</sup>, а загибель зросла до 78,8 та 81,1%. Найвищою ефективністю відрізнялися гербіциди (Хармоні та Фюзілад-супер), що вносяться на сходах сої, коли кількість бур'янів знижувалася відповідно на 39,545,2 шт./м<sup>2</sup>, а загибель склала від 75,5 до 86,4%.

Застосування контактного гербіциду Фюзілад-супер по сходах сприяло значному скороченню засміченості посівів (на 11,1-33,6 шт./м<sup>2</sup>), меншому утворенню ними сухої біологічної маси (1400,6 кг проти 2777,9 кг/га на контролі) та як наслідок зниження виносу поживних речовин - азоту, фосфору та калію з ґрунту (59,75 кг при показнику на контролі 207,40 кг/га). Гербіциди сприяли збільшенню росту рослин на 3,0-7,4 см. З ґрунтових гербіцидів більший вплив на показник росту рослин зробив Стомп (приріст-5,5-6,7 см), а з контактних -Фюзілад-супер (7 4см). Гербіциди, що вносяться під боронування перед сходами, сприяли підвищенню кількості бобів на 165-169 шт. на одній рослині, а по сходах – на 10,1-18,9 шт [15-17].

Внесення ґрунтових гербіцидів під передпосівну культивуацію сприяло підвищенню врожаю насіння сої на 6,9-8,5 ц/га (46,3-57,0%), а під боронування - від 9,3 до 10,8 ц/га ( 62,4-72,5%). При цьому ефективність гербіциду Стомпа була вищою ніж Гезагарда на 1,6 ц/га або на 10,7%. Найбільшої продуктивності досягла соя при внесенні гербіцидів на сходах рослин. Середній урожай насіння (за 3 роки) становив від 27,0 до 28,4 ц/га або на 12,1-13,5 ц/га (81,2-90,6%) більше, ніж на контролі.

Ефективність ґрунтових гербіцидів виявилася нижчою за контактні при основному їх внесенні під культивуацію на 3,6-6,6 ц/га (23,2-44,3%), а під «сліпе» боронування на 2,8-4,2 (18 8-28,2%) ц/га [18-19].

Застосування гербіциду Стомп під культивуацію підвищило масу 1000 насінин на 16,0 г, під «сліпе» боронування на 23,3 г, а Фюзілад-супер (на сходах) на 24,3г. Об'ємна маса насіння збільшилася на 5,5-5,7 г/л при внесенні гербіцидів під культивуацію, на 8,8-9.2 г/л під боронування - і на 21,8-28,7 г/л по

сходах [19].

Найбільший вплив на підвищення вмісту білка та жиру в насінні сої справило внесення ґрунтового гербіциду Стомп під «сліпе боронування», а контактного – Фюзилад-супер на сходах рослин. Вміст білка при цьому збільшився на 2,24 та 2,68%, а жиру на 0,88-1,08%. Різні види та терміни внесення гербіцидів сприяли підвищенню збирання білка на 274,9-615,4 кг, жиру на 124,0-275,0 кг та вуглеводів на 175,9-344,2 кг/га [17].

## РОЗДІЛ 2.

### УМОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю "Карат Плюс" Кам'янського району Дніпропетровської області, де виконувалися польові дослідження, розташоване в Кам'янському районі Дніпропетровської області, с. Саксаганське, вулиця Центральна, буд. 19. Відстань до районного і одночасно обласного центру м. Дніпро – 15,00 км. Територія господарства розташована в північній частині Степу України із недостатнім та нестійким зволоженням [20-21].

Клімат на території господарства Кам'янського району Дніпропетровської області помірно-континентальний із чітко вираженим посушливим-суховійним періодом. Середньорічна повітряна температура становить +7,8 °С, а середня температура липня – +21-23°С, зимового січня місяця – -7-8°С. Максимальні температури влітку досягають позначки 38,0-45,0°С. Гідротермічний коефіцієнт становить 0,80-0,90, з кількість опадів протягом вегетаційного періоду 279 мм, а протягом року 464 мм. Сума активних температур більше 10°С складає 2850-3000°, тривалість безморозного періоду – 150-170 днів. Нерівномірно випадають опади, особливо в літній період коли вони чергуються часом з частими тривалими посушливими умовами, а це сприяє нерівномірному зволоженню території, і значному коливанню запасів продуктивної вологи. Для території характерне часте повторювання сильних східних суховіїв, які протягом теплого періоду становлять 42-43 дні, а інколи навіть 30-60 днів. Відносна вологість повітря менше 30% складає 38-39 дні.

Територія сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю "Карат Плюс" Кам'янського району Дніпропетровської області розташована переважно на чорноземних ґрунтах, що характеризуються сприятливими водно-фізичними, фізико-хімічними та агрохімічними

властивостями для вирощування практично усіх польових культур, зокрема і проса. Наші дослідження проводили на чорноземі звичайному, малогумусному на лесовидному суглинку. Гумусований горизонт складає шар розміром 55-60 см. Уміст гумусу у верхньому орному шарі – 4,20% (за Тюрнімом), кількість загального азоту – 0,30-0,35% (за К'ельдалем), рухомого фосфору – 12-14 мг/100,0 г ґрунту (за Чириковим), а обмінного калію – 15-16 мг/100,0 г ґрунту (за Чириковим), Кислотність ґрунту близька до нейтральної (рН водяне) – 6,6, сума насичених основ – 24 мг-екв./100,0 г ґрунту (табл. 2).

Таблиця 2

Агрохімічний склад ґрунту в СТОВ "Карат Плюс" Кам'янського району  
Дніпропетровської області

Показники	Одиниці виміру	Еталон або ГДК	В середньому
Гідролітична кислотність за Каппеном	мг-екв/100,0 г	1,800	1,440
Кислотність (рН водне)	мг-екв/100,0 г	6,500	6,60
Сума увібраних основ	мг-екв/100,0 г	35,000	24,00
Насиченість вбирного комплексу катіонами	%	93,000	94,00
Гумус за Тюрнімом в орному шарі ґрунту	%	5,000	4,20
Азот за Кравковим	мг/100 г	3,500	1,40
Фосфор за Чириковим	мг/100 г	20,000	16,60
Калій за Чириковим	мг/100 г	18,000	13,90
Марганець за Крупським-Олександровою	мг/100 г	30,000	19,00
Цинк за Крупським-Олександровою	мг/100 г	1,500	0,470
Мідь	мг/100 г	0,500	0,260
Кобальт	мг/100 г	0,400	0,100

Певну частину ріллі (біля 1%) займають ґрунти які піддаються водній та вітровій ерозії. Вони мають гумусовий горизонт середньої величини, тобто ці ґрунти мають менші запаси елементів живлення та продуктивної вологи, а також значно гірші фізико - хімічні та водно - фізичні властивості. Отримати високі врожаї на зазначених ґрунтах можна лиш за послаблення, призупинення чи зупинення процесів ерозії.

За рівнем забруднення металами (важкими), залишками різних і стійких в навколишньому середовищі пестицидів, забруднення радіонуклідами зазначені ґрунти господарства слід віднести до умовно чистих, тобто уміст токсичних елементів менше за гранично-допустимі екологічні норми.

Згідно вмісту елементів живлення ґрунти СТОВ "Карат Плюс" Кам'янського району Дніпропетровської області характеризуються високим та підвищеним рівнем забезпечення гумусом, середні за азотом, підвищені і високі за умістом фосфору і калію.

### **Умови погоди на період проведення експерименту у 2022 році**

Умови погоди в 2022 рр. в зоні досліджень характеризуються нестабільністю та складністю з не рівномірним розподіленням погодніх елементів у часі.

Вже після посіву сої 5 травня в цілому склалися сприятливі температурні умови та зволоження ґрунту. Вегетація сої протягом весняно-літнього періоду (травень-червень) здебільшого при достатній вологозабезпеченості. Кількість опадів за даними метеостанцій в середньому по області за квітень-червень склала 120 мм або 77 % норми, в тому числі за квітень 59 мм або 148 норм, за травень 32 мм або 62 % норми та за минулий червень 35 мм або 54 % місячної норми.

В червні переважав підвищений температурний режим. Середньомісячна

температури повітря на 1-2° перевищували норму і визначались 21-22° тепла. Максимальна температура в найспекотніші дні досягала 31-34 тепла. Накопичення ефективного тепла в червні проходило прискорено.

Розвиток сої відбувався на тиждень раніше багаторічних строків. На кінець вересня зерно у неї досягло повної стиглості. Стан посівів переважно добрий.

Загалом погодні умови на час проведення досліджень можна оцінити як сприятливі для вирощування сої.

**Сівозміни та посівні площі господарства.** Площа земель у господарстві складає 2500,0 га, у тому числі ріллі 2500,0 га.

У господарстві СТОВ "Карат Плюс" Кам'янського району Дніпропетровської області вирощують зернові культури (кукурудза і пшениця озима), круп'яні культури (гречка, просо), зернобобові – горох та олійну культуру соняшник. Структури посівних площ та ротаційна таблиця наведена у таблицях 3-4.

Таблиця 3

Посівні площі та їх структура, співвідношення земельних угідь в СТОВ "Карат Плюс" Кам'янського району Дніпропетровської області у 2022 році

С.-г. угіддя та культури	Площа земель, га	Частина, %	
		від всієї площі	від с.-г. угідь (ріллі)
1. Територія господарства	2500,0	100,0	-
2. С.-г. угіддя (рілля)	2500,0	100,0	100,0
3. Ліси та чагарники	0,00	0,00	0,00
4. Дороги, будівлі, водойми	0,00	0,00	0,00
5. Плодові насадження і ягідники	0,00	0,00	0,00
7. Луки і пасовища (природні)	0,00	0,00	0,00
8. Зернові та зернобобові культури	2000,0	80,0	80,0

9. Просапні культури (соняшник)	500,0	20,0	20,0
Площі польових культур та їх урожайність, га, т/га			
Пшениця озима	800,0/32,0		
Кукурудза на зерно	700,0/28,0		
Соя	300,0/12,0		
Соняшник	500,0/20,0		
Просо	100,0/4,00		
Гречка	100,0/4,00		
Інші культури	-		
Продуктивність праці, грн./працівника	88721		
Рівень рентабельності, %	76,90		

Таблиця 4

## Ротаційна таблиця п'ятипільної зерно-просапної сівозміни

Сівозміна I II площа, га	Чергування культур у сівозмінах	№ полів	Розміщення культур по полях (фактичне) протягом останніх 5 років			
			2019 р.	2020 р.	2021 р.	2022 р.
	soja	1	соняшник	просо/г речка	кукурудз а	озима пшениця
	озима пшениця	2	soja	соняшн ик	просо/гре чка	кукурудза
	кукурудза	3	озима пшениця	soja	соняшни к	просо/греч ка
	просо/греч ка	4	кукурудз а	озима пшени ця	soja	соняшник
	соняшник	5	просо/гре чка	кукуру дза	озима пшениця	soja

## РОЗДІЛ 3.

### МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Метою досліджень було вивчити зміни густот рослин сої, забур'яненості, повітряно сухої вегетативну масу сої та бур'янів, формування урожаю зерна та економічної ефективності вирощування сої під впливом забур'яненості.

Досліди було розміщено на полі СТОВ «Карат Плюс» Синельниківського району Дніпропетровської області.

Схеми досліду в 2022 році була такою:

1. Контроль (без використання гербіцидів)
2. Харнес – 3,0 л/га (в ґрунт)
3. Півот – 0,80 л/га (в ґрунт)
4. Півот – 0,40 л/га (по сходах)
5. Півот – 0,60 л/га (по сходах)
6. Півот – 0,80 л/га (по сходах)
7. Фюзілад супер – 3,0 л/га (в ґрунт).

*Агротехніка у дослідях.* Включала ранньовесняне закриття продуктивної вологи у 2 сліди. Внесення нітроамофоски під передпосівну культивуацію  $N_{20}P_{40}K_{20}$ . Виконували передпосівну культивуацію на глибину 6-8 см. Посів - зерною сівалкою Грейт Плейнз із міжряддям 70,0 см. Норма висівання 650,0 тис. шт/га схожих зерен на гектар з наступним коткування. Сорт сої Аметист, скоростиглий, період вегетації – 90-100 днів. Висівали насіння 1 класу, з схожістю 87,0 % і масою тисячі зерен 135,0 г.

Ділянки були розміщені ярусно, рендомізовано (у випадковому порядку) в трьох кратній повторності по 7 варіантів. У варіанті чотири рядки, облікова ділянка – 12,00 м<sup>2</sup>.

Використовували поширені гербіциди Півот і Фюзілад супер, Харнес,

обробіток ними проводився у різні терміни та із різною нормою унесення. Використавували садовий ранцевий оприскувач при безвітряній погоді.

Підрахунок густоти сої у фазі повних сходів та перед збиранням урожаю

$$B = \frac{C \cdot 100}{V};$$

де: B – рослини, що збереглися до збирання в %;

V – кількість рослин сої після появи сходів шт. на 1 м<sup>2</sup>;

C – кількість рослин сої перед збиранням шт. на 1 м<sup>2</sup>.

Забур'яненість (кількісно-ваговим методом). Облікова рамка – 0,25 м<sup>2</sup>  
Облік перед збиранням сої. Визначали види бур'янів їх кількість (шт/м<sup>2</sup>) та повітряно-суху масу (г/м<sup>2</sup>, або т/га) після сушіння. Облік бур'янів проводили також за видами рослин.

Біометричні показники (висота рослин сої, вага рослин сої, кількість стеблин і листків, кількість бобів і зерен). Облік проводили 3-4 рази за вегетацію. Перше визначення за два тижні після боронування. Друге через чотири тижні після боронувань. Третє перед збиранням зерна сої.

Вологість рослин визначали шляхом зважування та різниці сирої та висушеної до повітряно – сухого стану маси рослин сої перед збиранням.

Облік врожаю (суцільним методом) у період повної стиглості за допомогою зернозбирального комбайна з урахуванням маси зерна з кожної ділянки. Визначали засміченість, вологість із наступним перерахунком на стандартну 14 % вологість [22-27].

Урожайні дані піддавалися статистичній обробці даних методом дисперсійного аналізу.

## РОЗДІЛ 4.

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 4.1 Забур'яненість сої залежно від внесених гербіцидів

Як бачимо з таблиці 5 та рисунку 1, найбільша густина рослин сої простежується у випадках, де вносився в ґрунт Фюзілад супер, а найменша де вносився на сходах Півот – 0,80 л/га. Все ж таки у всіх випадках із використанням гербіцидів виявлено достовірне зростання густоти сої проти контролю.

Таблиця 5.

Густина рослин сої під впливом гербіцидів, шт./м<sup>2</sup> в 2022 році

Варіант	В середньому за повтореннями	+ / - до контрольного варіанту
1. Контроль (без використання гербіцидів)	46,20	0,0
2. Харнес – 3,0 л/га (в ґрунт)	51,90	5,70
3. Півот – 0,80 л/га (в ґрунт)	53,30	7,10
4. Півот – 0,40 л/га (по сходах)	53,20	7,00
5. Півот – 0,60 л/га (по сходах)	52,60	6,40
6. Півот – 0,80 л/га (по сходах)	52,40	6,20
7. Фюзілад супер – 3,0 л/га (в ґрунт)	60,40	14,20
НІР <sub>05</sub>		4,940

Густина рослин при внесенні гербіциду Фюзілад супер, була вищою на 30,0% проти контролю. За внесення Півота та Харнеса виявлена тенденція до зростання густоти сої, але дещо меншою мірою. При застосуванні Харнеса густина рослин була приблизно на 10,0-12,0% вище проти контролю, а за

внесення Півота залежно від термінів та способів обробітку на 13,0-15,0 %.

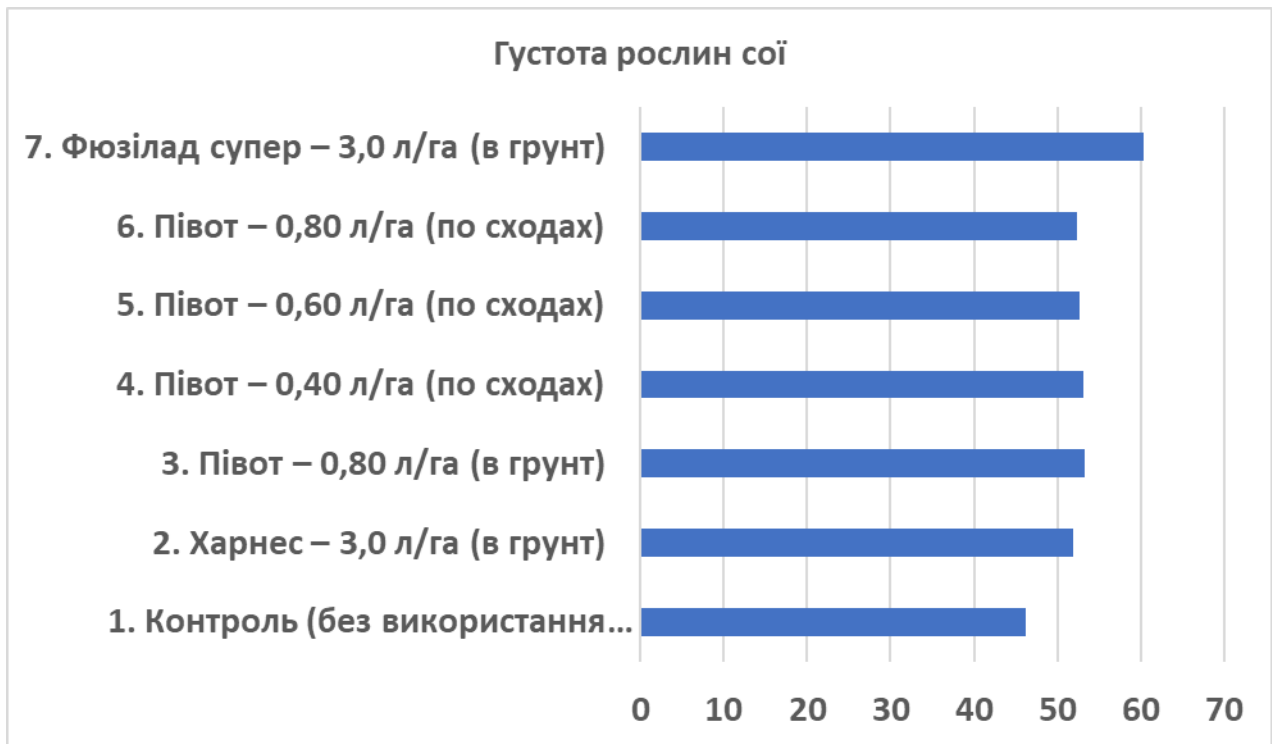


Рис. 1 Густота рослин сої залежно від внесення гербіцидів

Отже, внесення до- та післясходних гербіцидів в посівах сої суттєво підвищувало густоту їхнього стояння, що пояснюється покращенням освітленості, поживного та водного режиму завдяки зникненню конкуренції сої із сходами бур'янів. Більше ефективним при цьому виявився Фюзілад супер.

Із даних таблиці 6 слід зробити висновок, про вплив гербіцидів на вологість сої.

Статистично достовірні відмінності в сирій фітомасі порівняно із контролем виявлено на усіх ділянках. Слід виділити ділянки з Харнесом (3 л/га) і Півотом (0,8 л/га).

За порівняння повітряно -сухої фітомаси відмінності були менш відмінними. Однак двоє вище згаданих варіантів достовірно переважали контроль без використання гербіцидів за показником, що вивчається.

Вологість рослин у випадках, де вносилися гербіциди, значно перевищувала вологість сої на контролі.

Таблиця 6.

Дія гербіцидів на сиру, повітряно - суху масу сої і її вологість у фазі бутонізації в 2022 р.

Варіанти	Сира маса рослин, г/м <sup>2</sup>	Суха маса рослин, г/м <sup>2</sup>	Вологість рослин, %
1. Контроль (без використання гербіцидів)	206,80	50,20	73,50
2. Харнес – 3,0 л/га (в ґрунт)	380,00	60,30	84,10
3. Півот – 0,80 л/га (в ґрунт)	419,50	61,10	85,40
4. Півот – 0,40 л/га (по сходах)	327,70	56,70	82,10
5. Півот – 0,60 л/га (по сходах)	332,30	55,80	82,60
6. Півот – 0,80 л/га (по сходах)	302,70	55,10	81,60
7. Фюзілад супер – 3,0 л/га (в ґрунт)	311,00	55,00	81,90
НІР <sub>05</sub>	75,400	6,720	4,620

Максимальна вологість рослин прослідковується у варіантах внесення гербіциду Харнес у ґрунт 3,0 л/га та Півот у ґрунт 0,80 л/га, вона перевищувала вологість в порівнянні із контролем на 14,0-16,0%.

Після сходові гербіциди сприяли зростанню вологості, але меншою мірою приблизно на 9,0-11,0%.

Сильніший вплив гербіцидів на фітомасу та вологість сої можна пояснити покращанням водного режиму завдяки усуненню гербіцидами бур'янів, які споживали ґрунтову вологу та елементи живлення, заглушали сою.

Відмінності у фітомасі збереглися аж до збирання врожаю сої (таблиця 7). Максимальна вологість, як і у період бутонізації, спостерігається на ділянках внесення ґрунтових гербіцидів Харнеса та Півота. На ділянках внесення післясходових гербіцидів, вологість була дещо меншою, але все таки вищою порівняно з контролем.

Таблиця 7.

Сира, повітряно - суха маса сої та її вологість під впливом гербвцидів (перед збиранням) у 2022 р.

Варіанти	Сира маса сої, г/м <sup>2</sup>	Суха маса сої, г/м <sup>2</sup>	Вологість сої, %
1. Контроль (без використання гербіцидів)	85,00	23,70	72,10
2. Харнес – 3,0 л/га (в ґрунт)	300,00	71,00	76,30
3. Півот – 0,80 л/га (в ґрунт)	270,00	66,20	75,50
4. Півот – 0,40 л/га (по сходах)	250,00	62,20	75,10
5. Півот – 0,60 л/га (по сходах)	200,00	51,00	74,50
6. Півот – 0,80 л/га (по сходах)	180,00	47,40	73,70
7. Фюзілад супер – 3,0 л/га (в ґрунт)	250,00	63,10	74,80

Засміченість бур'янами під впливом ґрунтових та післясходових гербіцидів Півот, Харнес та Фюзілад супер на сої та виявлення їх впливу на її засміченість бур'янами. Харнес вносили в ґрунт до посіву, Півот у ґрунт і по сходах з різними нормами, а Фюзілад супер у ґрунт (табл. 8, рис. 2).

Облік бур'янів по видах показав, що в посівах сої у 2022 р. домінували однорічні злакові (амброзія полинолиста), дводольні (щиріця загнута) і багаторічні бур'яни (кульбаба лікарська, полин гіркий).

Знищення бур'янів від Харнеса виявилася максимальним та становило 87,0 % в порівнянні із контролем. Це видно з таблиці 8.

Мінімальне знищення бур'янів відмічено за внесення Півота по сходах (0,40 л/га), у порівнянні із контролем становило лише 42,0 %. Більш ефективним Півот був за внесення його в ґрунт (0,8 л/га) та по сходах із більшою нормою унесення 0,60 л/га та 0,80 л/га, забур'яненість знизилася відповідно до 73,0, 65,0 та 73,0 %. Загальна забур'яненість у варіанті із Фюзіладом супер знизилася за кількістю до 80,0 %.

Таблиця. 8

## Забур'яненість сої під впливом гербіцидів у 2022 році

Варіанти	Види бур'янів							
	Амброзія полюлиста	Щириця	Інші злакові	Багаторічні	Гречкові	Капустяні	Малорічні	Всього бур'янів кількість / маса
Кількість, ш./м <sup>2</sup>								
1. Контроль (без використання гербіцидів)	37,90	9,90	0,80	3,50	0,30	0,20	0,50	53,10
2. Харнес – 3,0 л/га (в ґрунт)	1,60	0,10	0,500	4,10	0,10	0,20	0,10	6,70
3. Півот – 0,80 л/га (в ґрунт)	2,60	0,10	3,20	7,80	0,30	0,20	0,10	14,30
4. Півот – 0,40 л/га (по сходах)	19,40	0,70	0,40	9,40	0,30	0,10	0,70	31,0
5. Півот – 0,60 л/га (по сходах)	7,00	0,30	1,90	8,80	0,000	0,000	0,60	18,60
6. Півот – 0,80 л/га (по сходах)	4,80	0,30	1,40	7,20	0,30	0,000	0,70	14,70
7. Фюзілад супер – 3,0 л/га (в ґрунт)	0,00	1,10	0,00	7,30	0,20	0,10	1,30	10,0
Маса, г/м <sup>2</sup>								
1. Контроль (без використання гербіцидів)	242,70	87,10	6,80	186,70	1,30	1,10	6,10	538,10
2. Харнес – 3,0 л/га (в ґрунт)	17,20	7,20	32,50	68,40	0,60	2,20	11,10	139,20
3. Півот – 0,80 л/га (в ґрунт)	15,50	3,90	34,40	83,60	2,20	1,10	3,30	144,0
4. Півот – 0,40 л/га (по сходах)	38,90	3,90	11,80	140,60	6,10	0,20	7,20	208,70
5. Півот – 0,60 л/га (по сходах)	20,60	1,70	20,60	142,80	0,00	0,00	7,80	193,50
6. Півот – 0,80 л/га (по сходах)	11,10	2,10	10,60	186,70	0,60	0,00	2,20	213,30
7. Фюзілад супер – 3,0 л/га (в ґрунт)	0,00	25,90	0,00	155,0	0,80	1,100	5,20	188,00

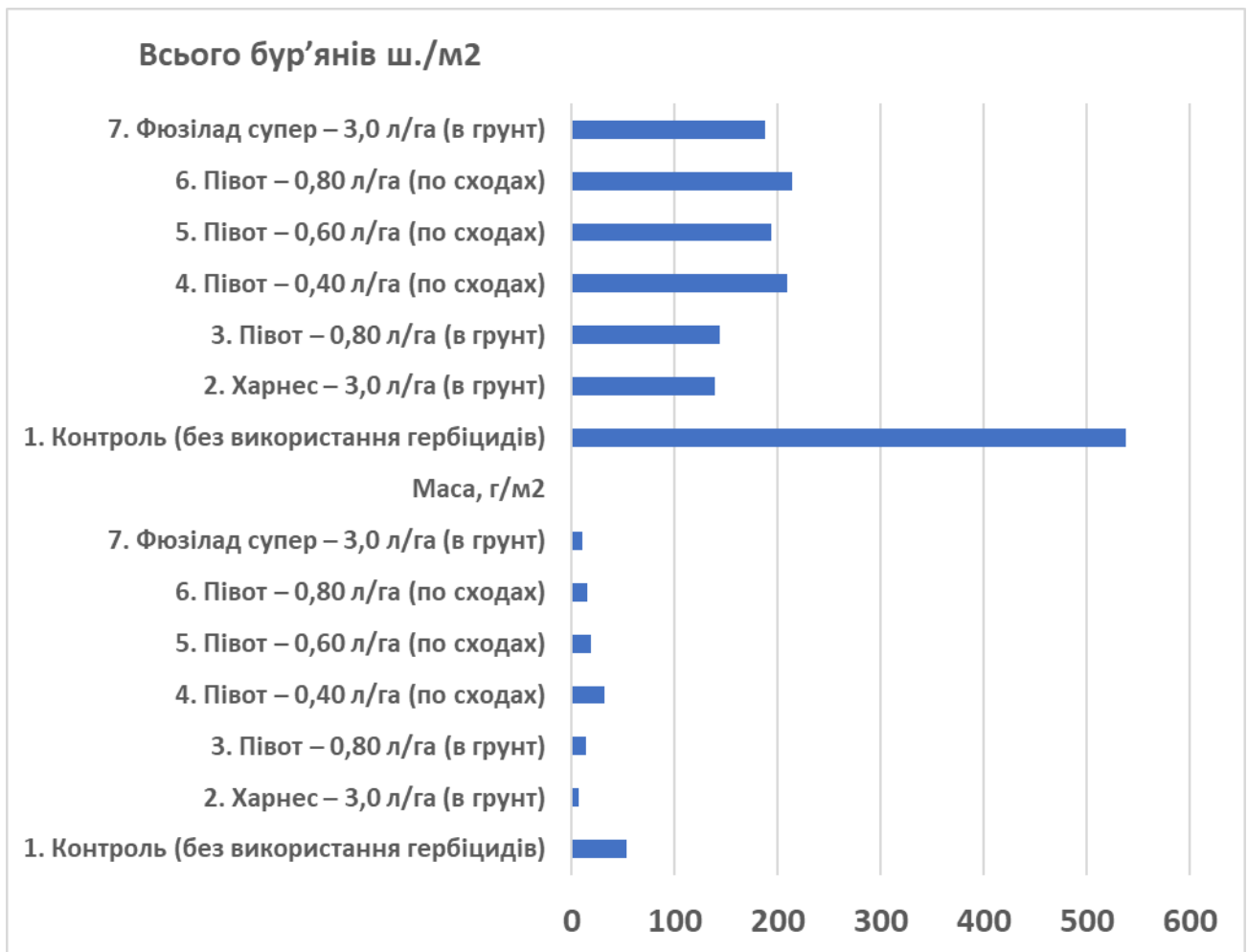


Рис. 2 Кількість та маса бур'янів залежно від внесення гербіцидів у 2022 р.

Найефективніший Харнес в боротьбі з гречковими, капустяними і дводольними бур'янами, оскільки їх маса менша в порівнянні з масою бур'янів. Менше ефективний Харнес в боротьбі із багаторічними бур'янами, адже вага зазначених бур'янів максимальна.

На варіантах Фюзіладу супер, повністю були відсутні усі злакові бур'яни, але виявлена значна маса багаторічників, дводольних і малорічних бур'янів.

Півот був найбільш ефективний у боротьбі із щирицею, гречковими та капустяними бур'янами, а менше в боротьбі із злаковими і багаторічними бур'янами. Отже, для боротьби із бур'янами в посівах сої найефективніші

досходовий Харнес (3,0 л/га) та ґрунтовий Фюзилад супер.

#### 4.2 Урожайність зерна сої

У сучасних умовах збільшення врожайності сої та покращення її фізико - хімічних і технологічних якостей зерна тісно пов'язане із розробкою високоефективних зональних елементів технології (підбір оптимальних сортів культури, способів обробітку ґрунту, застосуванням органічних і мінеральних добрив), а також використання сучасних засобів захисту рослин, зокрема і гербіцидів, використання яких буде спрямовано на одержання біологічно повноцінної та екологічно безпечної продукції з найбільшою економічною ефективністю вирощування.

Дослідження показують, що у 2022 році, середня урожайність сої в цілому була невеликою і становила в середньому – 2,24 т/га (таблиця 9, рис. 3).

Таблиця 9.

Вплив гербіцидів на врожайність сої в 2022 році, т/га

Варіант	Урожайність, т/га
1. Контроль (без використання гербіцидів)	1,82
2. Харнес – 3,0 л/га (в ґрунт)	2,43
3. Півот – 0,80 л/га (в ґрунт)	2,39
4. Півот – 0,40 л/га (по сходах)	2,26
5. Півот – 0,60 л/га (по сходах)	2,28
6. Півот – 0,80 л/га (по сходах)	2,17
7. Фюзілад супер – 3,0 л/га (в ґрунт)	2,30
НІР <sub>05</sub>	0,22

Експериментальні дані доводять, що у випадках, при внесенні гербіцидів, врожайність була більшою, порівняно із контролем, де гербіциди ще не вносилися.

Максимальна урожайність спостерігається в варіанті, де вносився гербіцид Харнес у ґрунт (3,0 л/га). Врожайність там, на 0,61 т/га вище, порівняно із контролем. Також максимальна врожайність спостерігається на варіантах Півот у ґрунт (0,80 л/га) та Фюзілад супер (3,0 л/га). Їхня урожайність вища в порівнянні із контролем на 0,57 т/га та 0,48 т/га відповідно.

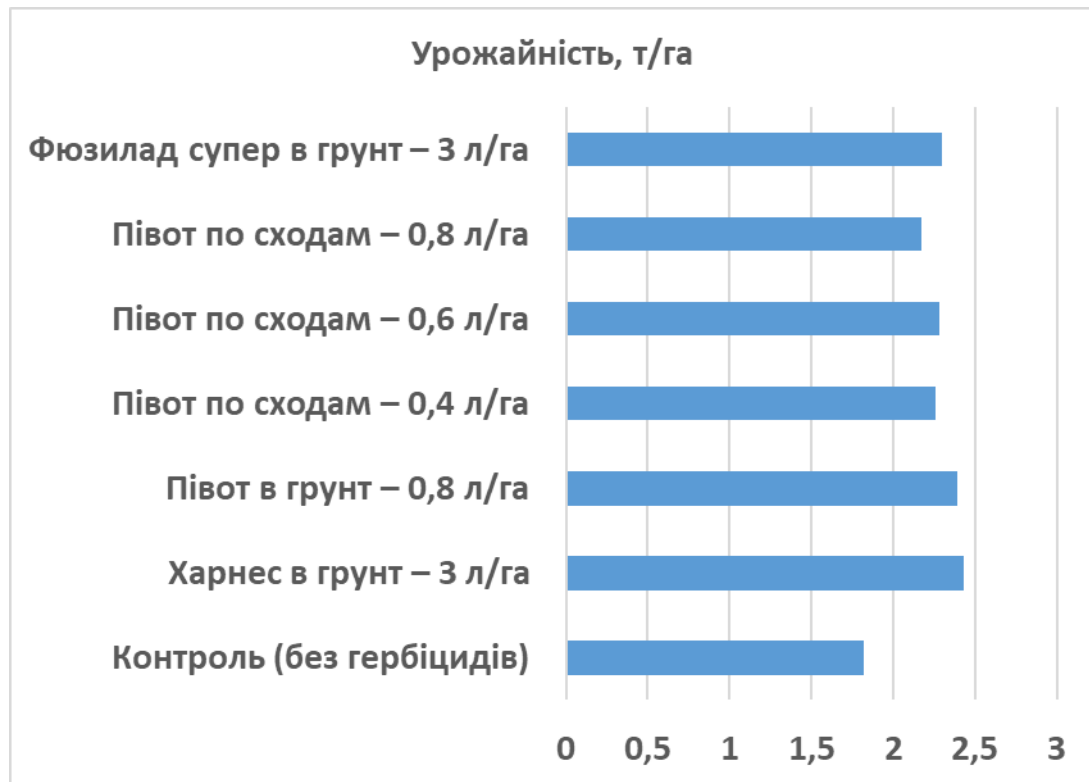


Рис. 3 Урожайність сої під впливом внесених гербіцидів, т/га.

Найменша врожайність спостерігається у варіанті, де вносився Півот на сходах з нормою 0,8 л/га. Там урожайність вища порівняно з контролем лише на 0,35 т/га. Невелика різниця в урожайності у випадках, де вносилися гербіциди Півот на сходах з нормами 0,4 і 0,6 л/га. Їхня врожайність вища за контрольну на 4,6 ц/га.

Отже, гербіциди, знищуючи бур'яни, безпосередньо підвищують врожайність і якість сої. При порівнянні дані таблиць 8 і 9, ми побачимо, що у випадках, де спостерігається мінімальна маса бур'янів, урожайність сої виявилася максимальною.

## РОЗДІЛ 5.

### ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВ НА СОЇ

Невимогливість до умов росту, пластичність та швидкість розмноження бур'янів зумовлюють величезну їхню шкідливість для сої. Засмічені поля знижують урожай часто у 1,50-2,0 рази та більше, тому підвищується собівартість продукції. Суттєво погіршується якість зерна.

Шкідливість бур'янів пов'язана з тим, що вони значно знецінюють важливі фактори інтенсифікації – викорисання добрив, полив, впровадження сучасних технологій. Сміттєві рослини ускладнюють та ускладнюють виконання робіт в полі, збільшують витрати ПММ, зменшують продуктивність праці та сільськогосподарської техніки.

Використання гербіцидів сприяє більшій врожайності та економічній ефективності. За раціонального вибору гербіцидів, їх дози, терміни внесення і способи застосування можуть придушити багато бур'янів і не пошкодити сільськогосподарську культуру.

Вирощування польових культур на вільних від бур'янів землях за допомогою гербіцидів значно піднімає продуктивність праці в технології вирощування, особливо збирання урожаю та доведення його до оптимальних параметрів. Застосування гербіцидів сприяє отриманню прибавки зерна близько 4,0 % зерна від загального виробництва.

Економічну ефективність використання гербіцидів в товаристві з обмеженою відповідальністю "Карат Плюс" Кам'янського району Дніпропетровської області оцінювали за загальними витратами, розраховали технологічні карти вирощування сої тощо (табл. 10).

Таблиця 10

## Економічна ефективність вирощування сої під впливом гербіцидів в 2022 році

Показники економічної ефективності	Гербіциди на сої						
	Контроль (без використання гербіцидів)	Харнес – 3,0 л/га (в ґрунт)	Півот – 0,80 л/га (в ґрунт)	Півот – 0,40 л/га (по сходах)	Півот – 0,60 л/га (по сходах)	Півот – 0,80 л/га (по сходах)	Фюзілад супер – 3,0 л/га (в ґрунт)
Урожайність сої, т/га	1,82	2,43	2,39	2,26	2,28	2,17	2,30
Ціна зерна сої, грн./т	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000
Валова продукція її вартість, грн.	20020	26730	26290	24860	25080	23870	25300
Затрати на гербіциди, грн/га	-	1554	447	223	335	447	1920
Витрати, всього (грн./га)	14450	16004	14897	14673	14785	14897	16370
Собівартість 1 т зерна, грн.	7939,5	6586,0	6233,0	6492,4	6484,6	6864,9	7117,3
Чистий прибуток (умовний), грн./га	5570	10726	11393	10187	10295	8973	8930
Рівень рентабельності, %	38,5	67,0	76,4	69,4	69,6	60,2	54,5
Окупність витрат однієї гривні.	2,38	2,67	2,760	2,690	2,690	2,60	2,54

Як показують результати досліджень найкращі економічні показники мав варіант із використанням гербіциду Півот в ґрунт – 0,80 л/га, тут отримано максимальний чистий прибуток 11393 грн/га та рівень рентабельності виробництва зерна 76,4%. Дещо поступалися варіанти із внесенням Півот по сходах – 0,40 л/га, Півот по сходах – 0,60 л/га та Харнес у ґрунт – 3,0 л/га із рівнем рентабельності відповідно 69,4%, 69,6% та 67%. Застосування Фюзілад супер у ґрунт – 3,0 л/га через високі витрати на гербіцид 1920 грн/га, навіть незважаючи на високу урожайність 2,30 т/га забезпечувало зниження рівня рентабельності виробництва зерна до 54,5%, або на 12,5-14,9 в.п. (відсоткові пункти) менше.

Мінімальні і найгірші економічні показники звичайно були відмічені на контролі (без внесення гербіцидів), чистий прибуток 5570 грн за рівня рентабельності виробництва зерна 38,5%, що було менше за варіант Півот в ґрунт – 0,80 л/га на 37,9 в.п. (відсоткових пункти).

Отже, слід зазначити, що враховуючи високі вартісні показники гербіцидів незважаючи на високу урожайність зерна сої, найвигідніше застосовувати варіант із внесенням гербіциду Півот в ґрунт – 0,80 л/га, що забезпечує отримання максимального умовно чистого прибутку 11393 грн/га та рівня рентабельності виробництва зерна на рівні 76,4%.

## РОЗДІЛ 6.

### ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Охорона довкілля у системі землеробства - комплекс заходів, вкладених у запобігання її деградації і забруднення, раціональне природовикористання, відновлення і примноження природних ресурсів. Цей комплекс включає охорону гумусового стану ґрунту, протиерозійні заходи, науково обґрунтовану систему обробітку ґрунту та раціональну систему застосування добрива, інтегровану систему захисту проса від бур'янів, хвороб та шкідників, організацію водоохоронних заходів, рекультивацію земель та ін.

Сівозбіг як фактор охорони навколишнього середовища. Особливого значення сівозміна набуває при вирішенні екологічних проблем, так як він насамперед – основа правильно організованої системи ґрунтозахисного та природоохоронного землекористування у сучасних агроландшафтних системах землеробства.

Структура посівів та сівозміни, розроблені для освоєння в системі землеробства, поряд з виробництвом необхідної кількості рослинницької продукції повинні бути ґрунтозахисними, запобігати згубному руйнуванню ґрунту, в першу чергу отерозійних процесів. Слід взяти до уваги не тільки протиерозійні та меліоративні властивості культур, а й технології їх обробітку на кожному полі сівозміни. потенційної ерозійної небезпеки.

За межами полів сівозміни створюють буферні смуги, висаджують полезахисні лісонасадження, створюють мережу польових доріг, організують систему затримання снігу та талих вод. Така система разом із іншими заходами забезпечує надійний захист ґрунтів від ерозії. У степових районах застосовують смугове розміщення культур. У таблиці 4 представлена стійкість ґрунтів під різними культурами [1-3].

Таким чином, сівозміна в сучасному агроландшафті є надійним захистом ґрунтів від ерозії – основного джерела забруднення середовища. з ґрунтом, що вимивається і видується з полів, втрачається величезна кількість поживних речовин. позитивний вплив сівозмін на врожайність сільськогосподарських культур обумовлено, перш за все, тим, що при правильному чергуванні культур запобігає односторонньому збіднінню ґрунту елементами живлення рослин, більш раціонально використовується продуктивна волога, що міститься в різних шарах ґрунту, запобігається поширенню злісних бур'янів, шкідників і хвороб.

Беззмінні посіви однієї і тієї ж культури негативно позначаються на врожаї протягом кількох років, причому особливо сильно реагує на такі посіви яра пшениця. Беззмінною називають польову культуру, яка тривалий час вирощується на тому ж самому полі. За такого стану очевидна необхідність у чергуванні культур, або у сівозміні. Період, протягом якого польові культури та пари проходять через поля у послідовності, передбаченій схемою сівозміни, називають ротацією. Організація території при складанні системи сівозмін має бути спрямована на високоефективне використання ґрунту, забезпечуючи при цьому отримання максимальних урожаїв польових культур із збереженням та відновленням родючості ґрунтів. цього можна досягти, якщо на малородючих ґрунтах обробляти маловибагливі до мінерального харчування культури, але при цьому менші руйнують структуру ґрунту.

Всі культури можна віднести до трьох основних груп: слабо знижують врожайність при зменшенні родючості ґрунтів - багаторічні трави, горох, озиме жито та ін; середньо знижують врожайність - пшениця озима, ячмінь, овес, горохо-овсяна суміш та ін; сильно знижують – цукрові буряки, картопля, соняшник, кукурудза, просо, яра пшениця та ін. за співвідношенням груп культур, які відрізняються за біологічними особливостями, технології обробітку, впливу на родючість ґрунту сівозміни ділять на зернопарові, зернопаропропашні, зернотрав'яні, зернопропашні, зернотрав'яно - просапні

(плодозмінні), просапні, трав'яно - просапні. Тип і вид сівозміни визначають за питомою вагою переважної культури [4].

Охорона гумусового стану ґрунтів. У системі землеробства слід ретельно стежити за зміною гумусового стану ґрунтів. Органічна речовина як компонент родючості ґрунту, що грає особливу роль у ґрунтоутворенні, - найважливіший фактор оздоровлення ґрунту та ефективності системи землеробства.

Збільшення вмісту органічної речовини у ґрунті сприяє покращенню структури та підвищенню водоміцності макроструктури, зменшення супроводжується погіршенням фізичних властивостей ґрунту, насамперед структури та водопроникності, що сприяє посиленню процесів ерозії. Збільшення кількості органічної речовини у ґрунті покращує її енергетичні та екологічні властивості. Відтворення органічної речовини у ґрунті у сучасних системах землеробства має здійснюватися на нормативно-розрахунковій основі.

Створення бездефіцитного балансу органічної речовини – реальний шлях оздоровлення екологічної обстановки та охорони ґрунту від руйнування та деградації. Ґрунтозахисна роль обробітку ґрунту. У комплексі ґрунтозахисних заходів найбільш важлива роль належить системам та способам обробітку ґрунту.

Система відвального обробітку ґрунту на землях, не схильних до ерозії, дозволяє створити сприятливу екологічну обстановку посівів і ґрунту, ефективна в боротьбі зі шкідливими організмами, створює оптимальне складання коренежитнього шару ґрунту, усуває диференціацію, посилює життєдіяльність мікроорганізмів і т.д.

На захист ґрунтів від вітрової (дефляції) та водної ерозії позитивно впливають безвідвальна (плоскорізна) та інші обробки. Найбільш ефективні для охорони ґрунту від руйнування та покращення екологічної обстановки поєднання відвальної, плоскорізної та мінімальної обробки в системі сівозміни. Застосування засобів хімізації (добрив і пестицидів). Застосування органічних і

мінеральних добрив – це одна з основних умов зростання урожайності польових культур, а також необхідна ланка технологій їх вирощування.

До основних негативних екологічних наслідків інтенсивного застосування засобів хімізації у СТОВ «Карат Плюс» Синельниківського району Дніпропетровської області належать такі:

- забруднення атмосфери газоподібними сполуками азоту;
- накопичення в сільськогосподарських рослинах нітратів, нітритів нітрузоамінів, здатних надавати токсичну та канцерогенну дію на тварин і людину;
- накопичення у ґрунті фтору, радіоактивних елементів, важких металів і інших токсинів, присутніх у вигляді домішок у мінеральних добривах, меліорантах та відходах промисловості та комунального господарства, що використовуються як добрива;
- глобальна міграція персистентних пестицидів та забруднення ними довкілля;
- акумуляція пестицидів в екологічній системі та цілях харчування;
- поява резистентних форм шкідників та загибелі корисних організмів;
- віддалені наслідки, пов'язані із генетичними та патологічними впливами засобів хімізації сільського господарства на тварин та людину.

Для попередження забруднення ґрунтів, внаслідок порушення режиму живлення (надлишку або нестачі), необхідне здійснення та підтримання хорошої забезпеченості доступним фосфором та калієм верхнього 20 см шару ґрунту та обов'язковий контроль вмісту макро- та мікроелементів у ґрунті.

## РОЗДІЛ 7.

### ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

#### 7.1 Стан охорони праці в СТОВ «Карат Плюс» Синельниківського району Дніпропетровської області

До охорони праці відноситься система правових, організаційно-технічних, соціально-економічних, санітарно-гігієнічних та лікувально - профілактичних міроприємств, що були спрямовані на охорону життя, здоров'я і працездатність людей на протязі процесу трудової діяльності.

Базисом законодавства по охороні праці є Конституція України, Закони України: « Про охорону праці », « Про охорону здоров'я », « Про пожежну безпеку », « Про використання ядерної енергії та радіаційний захист », « Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення », « Про загальноосвітнє державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності » та Кодекси законів праці в Україні (КЗпП).

В Конституції сказано: «Кожен має право на працю, що включає можливість заробляти собі на життя працею, яку він вільно обирає або на яку вільно погоджується», «Кожен має право на належні, безпечні та здорові умови праці, на заробітну плату не нижче тієї , яка визначена законом», «Використання праці жінок та неповнолітніх на небезпечних для здоров'я роботах забороняється».

Головним правовим документом законодавства з охорони праці вважається Закон України « Про охорону праці », дія якого розповсюджується на усі підприємства незважаючи на форми власності на землю та види діяльності, на всіх громадян, що працюють на підприємствах.

Охорона праці грає значної ролі, як соціальний чинник, адже, якими вагомими були б результати, вони компенсують людині втрату здоров'я, а також життя, що дається людині лише раз в житті. Слід пам'ятати, що за нещасних випадків та аварій на виробництві гинуть не просто працівники і службовці, на навчання яких витрачено значні кошти, а першочергово люди (годувальники сімей, батьки, матері дітей тощо).

Охорона праці має також важливе економічне значення, адже це висока продуктивність праці робітників, пониження витрат по оплаті лікарняних, компенсація за важкі і шкідливі умови праці. Результати нещасних випадків на виробництві вартують у десять раз більше, а ніж витрати щодо їх попередження. Працівники Міжнародної організації праці (МОП) порахували, що затрати економіки, які зв'язані з нещасними випадками, становлять біля 1,0 % світових валових національних продуктів країн світу. Цими коштами можна нагодувати (орієнтовно) протягом року біля 75000000 осіб.

Протягом столітньої історії проблеми здоров'я людства та безпеки праці постійно займали основне місце у соціальному і економічному житті суспільства та пов'язані з розвитком виробництва та формуванням суспільного життя. Це дає підстави стверджувати, що вивченню охорони праці завжди надавалася серйозна увага.

У СТОВ «Карат Плюс» Синельниківського району Дніпропетровської області питаннями охорони праці займається керівник господарства. При прийомі на роботу та під час виконання різних видів робіт проводиться інструктаж з техніки безпеки. А вступний інструктаж проводить інженер по охороні праці.

Первинний інструктаж на робочому місці виконує керівник підрозділу, він інструктує із практичними навичками безпечного виконання робіт.

Повторний інструктаж виконують із працівниками не рідше, а ніж один раз на пів року або один раз на квартал при виконанні робіт за підвищеної небезпеки.

Позаплановий інструктаж проводиться при заміні вимог безпеки, технічних процесів, матеріалів, обладнання і інструментів, що змінює умови праці за порушення робітниками правил безпеки, а це б могло призвести до травм, аварій, вибухів, пожеж та до перерви у роботі на шістдесят календарних днів, а то і більше (а для робіт із підвищеною небезпекою до 30 днів).

Цільовий інструктаж виконують перед роботою, на яку потрібен наряд-допуск.

## **7.2 Аналіз виробничого травматизму в СТОВ «Карат Плюс» Синельниківського району Дніпропетровської області**

Травматизм на виробництві визначається наступними показниками:

а) Частота травматизму (коефіцієнт):

$$K_{\text{ч}} = T / P * 1000$$

тут, Т – це кількість випадків нещасних;

Р – чисельність працівників (середня), чол.;

1000 – це перерахунок на 1000 робочих.

2) Важкість травматизму (коефіцієнт):

$$K_{\text{т}} = Д / Т$$

тут, Д – днів непрацездатності (їх кількість).

3) Втрата робочого часу (коефіцієнт);

$$K_{\text{п}} = Д / P * 1000$$

На основі вищенаведених формул розрахуємо виробничий травматизм та пояснимо причин нещасних випадків в СТОВ «Карат Плюс» Синельниківського району Дніпропетровської області (табл. 11).

Таблиця 11

## Виробничий травматизм в СТОВ «Карат Плюс»

Показники виробничого травматизму	2020 р	2021 р	2022 р
Кількість робітників (середня)	58,0	56,0	55,0
Нещасні випадки і їх кількість	3,0	1,0	2,0
Дні непрацездатності (іх кількість)	21,0	7,0	11,0
Частота травматизму (коефіцієнт)	51,7	17,8	36,3
Важкість травматизму (коефіцієнт)	7,0	7,0	5,5
Втрата робочого часу (коефіцієнт)	362,0	125,0	200,0

Як бачимо з таблиці, порівнюючи з 2020 роком середньорічна кількість працівників постійно дещо зменшувалася з 58 чоловік в 2020 році до 55 чоловік в 2022 році, тобто менше на 3 чоловіки. Кількість випадків (нещасних) практично залишилася на тому ж самому рівні з тенденцією до зменшення, або 3 випадки у 2020 році та 2 у 2022 році. Кількість днів непрацездатності у 2020 році становила 21, а у 2021 – 7, у 2022 – 11.

Переважаюча кількість випадків (нещасних) була виявлена за хімічного захисту сої, збирання врожаю та ремонту господарських приміщень у господарстві. В 2022 році був випадок коли працівника на току уразило

електричним струмом. За використання пестицидів при необережному поводженні з препаратами отримали отруєння середньої тяжкості працівники, що обслуговували обприскувачі. В час жнив часто порушувалися умови транспортування пасажирів, а як наслідок три нещасних випадки, за 3 роки, вони трапилися під час експлуатації автотранспорту.

Коефіцієнт частоти травм в 2020 році складав – 51,7, що було найвищим показником за 3 роки, у 2021 р. – 17,8, а у 2022 р. – 36,3. Коефіцієнт важкості травматизму у 2020-2021 рр. був на рівні 7, а у 2022 році він зменшувався до 5,5. Найбільше робочого часу було втрачено у 2020 р. – 362 днів, а у 2021 р. – 125,0 в 2022 р. – 200. (табл. 22)

### **7.3 Безпека при внесенні гербіцидів на сої**

Керівник із охорони праці виконує законодавчі акти, накази та розпорядження вищих органів. Власник і керівник господарства зобов'язаний: забезпечувати виконання безпечних умов на робочому місці, дотримання внутрішнього розпорядку, трудового законодавства, стандартів, норм і правил, запровадження передового досвіду. У свою чергу, він має контролювати стан охорони праці на виробничих ділянках: своєчасно складати заявки на індивідуальні засоби захисту, спецодяг, спецобладнання, запобіжні засоби.

Керуючі окремими структурними підрозділами повинні забезпечувати здоров'я і безпечні умови праці на робочому місці, а також створювати санітарно-побутове обслуговування працюючих, інструктаж по охороні праці; заборона робіт на ділянках з наявною загрозою здоров'ю працівників, контролювати своєчасність та якість проведення 1-го, 2-го, позапланового та поточного інструктажу, на робочому місці.

Усі працівники, зайняті під час виробництва рослинницької продукції зобов'язані проходити навчання, інструктажі, перевірку знань із охорони праці у

відповідності до Порядку навчання по охороні праці і перевірки знань охорони праці робітників підприємства.

Під час використання праці у жінок необхідно дотримуватися Переліку тяжких робіт і робіт із шкідливими чи не безпечними умовами роботи, при виконанні яких заборонена праця жінок.

Предмети захисту, які встановлені на сільськогосподарській техніці, мають задовольняти низку вимог, вказаних у ГОСТ 12.2.019 – 86, ГОСТ 12.2.042 – 79 та іншій нормативно-технічній документації.

Згідно з ГОСТ 46.0.141 - 83 до праці трактори, комбайни та інші мобільні і стаціонарні машини, різні механізми і обладнання повинні бути справними, випробуваними на холостому ході. Усі рухомі деталі мають бути зпхищені кожухами. Зовнішні поверхні забарвлюють у сигнальні кольори (червоний чи жовтий), що відрізняється від кольору обладнання, а внутрішні (у кожухів) - в червоний колір.

Частини машини, що рухаються, обертаються (карданні, ланцюгові, ремінні, зубчасті передачі тощо) повинні бути огорожені захисними кожухами, що сприяють безпеці обслуговуючого персоналу.

Кожухи захисту повинні бути пофарбовані в колір, що відрізняється від загального кольору машини..

Технічний стан кермового керування тракторів, самохідних комбайнів, самохідних шасі і також важелів керування робочими органами сільськогосподарських машин та знарядь мають забезпечувати легкість, надійність та безпеку керування.

Сільськогосподарська техніка повинна забезпечувати максимальну ширину захвату полів.

Причіплення до трактора та навішування сільськогосподарських машин та знарядь на трактор або самохідні шасі повинні проводитися особами, які обслуговують цю машину, із застосуванням інструменту та підйомних

пристроїв, що забезпечують безпеку виконання операцій технології.

Агрегатування сільськогосподарських машин та знарядь допускається лише з тими тракторами і сільськогосподарською технікою, які рекомендовані заводом-виробником. Заправлення машин паливно - мастильними матеріалами проводиться лише механізованим шляхом з дотриманням правил протипожежної безпеки.

Перед проведенням безполицевого розпушування ґрунту необхідно підготувати поле. Для чого потрібно:

зібрати камені, всю масу соломи та інші матеріали. Спалювання соломи (у разі потреби) повинно проводитись за кілька днів перед початком робіт;

проводити контрольні борозенки;

встановлювати вішки біля великих каменів, на розмитих ділянках і інших перешкодах;

відбивати поворотні смуги.

Робота машино-тракторних агрегатів на непідготовлених ділянках не дозволяється.

Під час оранки несправний орний агрегат повинен бути негайно зупинений та відрегульований чи відремонтований.

Праця на зламаних машинах заборонена.

Місце механізатора, що обслуговує машину, має відповідати заводським інструкціям та мати сидіння з запобіжним пояском, підніжну дощечку чи упор для кінцівок.

Робочі органи фрези чи ротаційних культиваторів мають бути закриті спеціальними кожухами.

Обслуговуючий персонал має бути забезпечений необхідними засобами очищення для робочих органів. Не слід взагалі допускати очищення робочих органів на агрегаті, що рухається.

Допускати зміну та регулювання робочих органів тільки після

застосування заходів, що запобігають мимовільному опусканню або падінню робочих органів.

Техніка безпека праці при застосуванні добрив і пестицидів, включених до групи не безпечних і шкідливих, забезпечується на всіх стадіях за дотримання техніки безпеки. Відповідно до цього дотримуються гігієнічні вимоги до вмісту пестицидів у повітрі, воді, ґрунті, продуктах харчування та кормах згідно зі Списком хімічних та біологічних засобів боротьби із шкідниками, хворобами рослин та бур'янами та регуляторами росту рослин, дозволених для застосування у сільському господарстві.

Заборонено використовувати пестициди, які не дозволені до застосування. Усі роботи з хімічної обробки ґрунту та рослин проводять під моніторингом агронома або спеціаліста із захисту рослин.

Потрапляння пестицидів в атмосферне повітря, ґрунт та воду не повинні перевищувати гігієнічні норми. На полях, розташованих ближче одного кілометра до населених пунктів, джерел водопостачання та ближче двох кілометрів до берегів рибальських водойм, використовувати авіаметод заборонено.

За наземного обприскування пестицидами санітарні резерви від населених пунктів, джерел питної води та води санітарно-побутового водокористування, місць відпочинку людей і місць проведення ручної праці по догляду за польовими культурами повинні становити не менш, а ніж 300 м. За несприятливої «троянди вітрів» зазначені розриви можуть бути збільшені з обліком конкретної обстановки.

Для виконання операцій технології із пестицидами працівники без індивідуального захисту не допускаються.

Санітарно-гігієнічні вимоги містять правила по запобіганню потраплянню отруйних речовин в організм, забезпечення робочих засобами індивідуального захисту.

До роботи допускаються особи які не молодші 18,0 років, та пройшли інструктажі із техніки безпеки робіт.

Для запобігання перегріву організму працюючого, годинник відпочинку необхідно планувати в найспекотніший час доби.

В час роботи з хімічними речовинами забороняється курити та вживати їжу.

За обприскування, приготування розчинів, отруєних приманок користуються спеціальним одягом, гумовими рукавичками, респіраторами.

Після закінчення потрібно зняти та висушити спеціальний одяг, обличчя та руки з милом. Усі роботи із пестицидами проводять у ранковий час.

Допоміжні приміщення та пристрої призначені для задоволення санітарно - побутових потреб працівників під час роботи.

Склад та кількість загальних та побутових приміщень та пристроїв вибирають на основі санітарної характеристики виробничих процесів. Залежно від групи підгрупи виробничого процесу (з урахуванням розрахункового числа осіб на один пристрій – кран у умивальнику, духова сітка та ін.).

#### **7.4 Поліпшення умов праці в СТОВ «Карат Плюс» Синельниківського району Дніпропетровської області**

Детально проаналізувавши стан безпеки праці в господарстві, відзначили, що забезпеченість робочих місць спеціальним одягом та взуттям є недостатньою, а ЗІЗ мало, але в хорошому стані.

В цілому стан цілком задовільний. Усі витрати, пов'язані з охороною праці, несе адміністрація господарства. Працівники не зобов'язані оплачувати матеріальні витрати на дані заходи, а також заходи, пов'язані з виробництвом. Але заходи з охорони праці необхідно фінансувати належним чином.

## 7.5 Безпека в надзвичайних ситуаціях

Охорона праці в суспільстві здійснюється на зборах робітничого колективу обраним представником, адже профспілкового комітету немає у господарстві.

Тому вказуються основні вимоги безпеки праці виконання робіт:

- До роботи можуть залучатися особи, що проходили вступний та порвинний інструктаж біля робочого місця;
- Здійснювати тільки доручену роботу (крім екстремальних і аварійних ситуацій) і не допускати сторонніх осіб на робоче місце;
- не приступати до роботи в стані алкогольного чи наркотичного сп'яніння, хворому або втомленому;
- ознайомтеся з розташуванням місць відпочинку та харчування. Переконайтеся, що у зоні відпочинку є питна вода, мило та аптечка. Перед їжею мити руки з милом і рушником або витирати їх насухо;
- не торкатися проводів і кабелів, що лежать рівно, видно з землі або звисають;
- не ховайтеся від дощу та грози під транспортними засобами, сільськогосподарською технікою, купинами, узліссями, поодинокими деревами та іншими предметами, що височіють над навколишньою місцевістю..

Під час польових робіт забороняється: витік палива, мастила, води, електричні іскри, гідравлічні шланги та електричні дроти не повинні контактувати з рухомими частинами.

Під час роботи на машинах в господарстві вимоги безпеки наступні:

- працівники, які працюють з мінеральними добривами, отрутохімікатами та іншими шкідливими речовинами, повинні носити спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту;

- технічний стан машин і закріпленого обладнання та порядок їх роботи відповідають встановленим нормам;
- заміна, очищення і регулювання робочих механізмів машини проводяться тільки при непрацюючому двигуні;
- забороняється експлуатувати машини та обладнання без огорожі, передбаченої проектом
- оснастити самохідні машини та установки аптечкою, термосом з питною водою.

Перед початком руху трактора назустріч машині (знаряддю) тракторист повинен подати звуковий сигнал, щоб переконатися, що між трактором і машиною нікого немає.

Необхідно стежити, щоб в добриві не було зайвих елементів.

Рух робочого органу повинен відбуватися тільки в лінійному напрямку пристрою. При закопуванні робочого органу не допускаються різкі повороти і задній хід.

Під час роботи агрегату одному робітнику забороняється ремонтувати одночасно два і більше пристрої.

Ремонт, регулювання та технічне обслуговування, у тому числі змащування робочих механізмів агрегату, проводити тільки після повної зупинки машини, роботи двигуна на холостому ході та вжиття заходів щодо запобігання його випадкового скочування, падіння тощо.

У аварійній ситуації або у разі поломки чи загрози травми машини та системи негайно зупиняються, а несправності усуваються.

## ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Внесення до- та післясходних гербіцидів в посівах сої суттєво підвищувало густоту їхнього стояння, що пояснюється покращенням освітленості, поживного та водного режимів завдяки зниженню конкуренції сої із сходами бур'янів. Тут наефективнішим виявився Фюзілад супер. Відмічена найбільша густота стояння рослин де вносився Фюзілад супер в ґрунт, а мінімальна за внесення Півоту по сходах 0,80 л/га. У всіх випадках із використанням гербіцидів зазначено достовірне збільшення густот сої проти контролю. Густота де вносився гербіцид Фюзілад супер, була вищою на 30,0 % проти контролю. Також за внесення Півота та Харнеса виявлена тенденція до збільшення густот сої, але меншою мірою. За внесення Харнеса густота сої приблизно була на 10,0-12,0 % вище проти контролю, а за внесення Півота залежно від термінів та способів обробітку на 13,0-15,0 %.
2. Вологість рослин у випадках, де вносили гербіциди, значно перевищувала вологість сої на контролі. Максимальна вологість рослин виявлена де вносився Харнес у ґрунт 3,0 л/га та Півот у ґрунт 0,80 л/га, що перевищувало вологість у порівнянні з контролем на 14,0-16,0%. Після сходові гербіциди також сприяли зростанню вологості, але меншою мірою приблизно на 9,0-11,0 %. Сильніша дія гербіцидів на сирі та суху фітомасу і вологість сої можна пояснити покращенням водного режимів при знищенні гербіцидами бур'янів, що використовували ґрунтову вологу і елементи живлення, затіняли рослини. Максимальна вологість сої зберігалася до збирання врожаю, тому застосування гербіцидів позитивно позначається на водному режимі ґрунту не тільки у початковий період, а і до часу збирання сої.

3. В сої переважали злакові однорічні (амброзія полинолиста), дводольні (щириця загнута) та багаторічні (кульбаба звичайна, полин гіркий) бур'яни. Максимальну кількість бур'янів знищував Харнес - 87% порівняно із контролем. Мінімальну кількість знищував Півот по сходах (0,40 л/га), порівняно із контролем вона становить лише 42%. Більш ефективним Півот виявився за внесення у ґрунт (0,80 л/га) і по сходах із більшою дозою унесення 0,60 л/га та 0,80 л/га, забур'яненість знижувалася відповідно на 73,0, 65,0 та 73,0%. Загальна забур'яненість у варіанті із Фюзіладом супер кількісно знижувалася на 80,0 %. Харнес максимально знищував гречкові, капустяні та дводольні бур'яни, адже маса бур'янів у тут була меншою порівняно із масою решти бур'янів. Мінімально Харнес знищував багаторічні бур'яни, адже їх маса була найвищою. Фюзілад супер, повністю знищував злакові бур'яни, але значно менше багаторічники, дводольні та малорічні бур'яни. Півот краще контролював щирицю, гречкові і капустяні бур'яни, а гірше злакові та багаторічні бур'яни.
4. Урожайність сої в цілому була невеликою і становила в середньому – 2,240 т/га. Найвища урожайність спостерігається на варіанті внесення Харнесу у ґрунт (3,0 л/га). Урожайність тут, на 0,61 т/га вища, порівняно із контролем. Висока врожайність також виявлена при використанні Півоту у ґрунт (0,80 л/га) і Фюзілад супер (3,0 л/га). Їхня врожайність вища порівняно із контролем на 0,570 т/га та 0,480 т/га відповідно. Мінімальна урожайність виявлена за внесення Півоту по сходах з нормою 0,80 л/га. Тут врожайність вища порівняно із контролем лише на 0,350 т/га. Незначна різниця в урожайності у випадках, де вносився гербіцид Півот на сходах з нормами 0,40 і 0,60 л/га. Їхня врожайність вища за контрольну на 4,60 ц/га. Гербіциди під час знищення бур'янів, безпосередньо підвищують урожайність сої.

5. Найкращі економічні показники мав варіант із використанням гербіциду Півот в ґрунт – 0,80 л/га, тут отримано максимальний чистий прибуток 11393 грн/га та рівень рентабельності виробництва зерна 76,4%. Деяко поступалися варіанти із внесенням Півот по сходах – 0,40 л/га, Півот по сходах – 0,60 л/га і Харнес у ґрунт – 3,0 л/га із рівнем рентабельності відповідно 69,4%, 69,6% та 67%. Застосування Фюзилад супер у ґрунт – 3,0 л/га через високі витрати на гербіцид 1920 грн/га, навіть незважаючи на високу урожайність 2,30 т/га забезпечувало зниження рівня рентабельності виробництва зерна до 54,5%, або на 12,5-14,9 в.п. (відсоткові пункти) менше. Мінімальні і найгірші економічні показники звичайно були відмічені на контролі (без внесення гербіцидів), чистий прибуток 5570 грн за рівня рентабельності виробництва зерна 38,5%, що було менше за варіант Півот у ґрунт – 0,80 л/га на 37,9 в.п. (відсоткових пункти).
6. Як свідчать отримані результати досліджень в сільськогосподарському товаристві з обмеженою відповідальністю "Карат Плюс" Кам'янського району Дніпропетровської області у технології вирощування сої із метою підвищення продуктивності культури під неї слід вносити Харнес у ґрунт (3,0 л/га), Півот у ґрунт (0,80 л/га) і Фюзилад супер (3,0 л/га), що дозволяє отримати максимальний урожай зерна 2,24 т/га та найбільший чистий умовний прибуток 11393 грн/га і рівень рентабельності виробництва зерна 76,4%.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Безуглов В.Г. Применение гербицидов в интенсивном земледелии. -М.: Росагропромиздат, 1988. - 205 с.
2. Белоусов В.С. Адсорбционные приемы очистки почвы от остатков пестицидов // Защита и карантин растений. -2001. № 8. - С. 18 - 19.
3. Борьба с сорняками при возделывании сельскохозяйственных культур / Под ред Груздева Г.С. - М.: Агропромиздат, 1988. - 228 с.
4. Велецкий И.Н. Технология применения гербицидов. -Л.: Агропромиздат, 1989. - 175 с.
5. Долженко В.И., Петунова А.А., Маханькова Т.А. Биолого - токсикологические требования к ассортименту гербицидов // Защита и карантин растений. 2001. - №5. - С. 14 - 15.
6. Енкен В.Б. Соя. Культура и использование. -М.: Сельхозгиз, 1931. - 158 с.
7. Зернобобовые культуры / Под ред. Д. Шпаар, А. Постников, Г. Таранухо и др. -Мн.: ФУАинформ, 2000. - 264 с.
8. Казначеев М.Н. Посевам сои - особую защиту // АГРО. - 2002. № 2. -С. 2-3.
9. Кравцов А.А., Голышин М.Н. Препараты для защиты растений. М.: Колос, 1984. - 175 с.
10. Основы земледелия / Под ред. Гуренева М.Н.- М.: Агропромиздат, 1988. - 478 с.
11. Панфилов А.Э. Справочник по применению пестицидов. 2001.- 105с.
12. Протасов Н.И. Гербициды в интенсивном земледелии. Мн.: Ураджай, 1988. - 232 с.
13. Сигаева Е.С. Соя. М.: Колос, 1981. - 185 с.
14. Системы защиты растений / Под ред. Н.В. Бондаренко. -Л.: Агропромиздат, 1988. - 367 с.
15. Спиридонов Ю.Я., Никитин Н.В., Поляков В.В. и др. Новая технология

обработки опытных делянок // Защита и карантин растений. 2001. № 11.  
С. 33-34.

16. Технические культуры / Под ред. Губанова Я.В. -М.: Агропромиздат, 1986. - 287с.

17. Ференц Бихари, Ауреи Кадар Химические средства борьбы с сорняками. Перевод с венгерского И.Ф. Куренного. М.: Агропромиздат, 1986. - 411 с.

18. Химическая защита растений / Под ред. Груздева Г.С., Зиндевой В.А. - 2-е изд., перераб. и доп.. -М.: Колос, 1980. - 448 с.

19. Химическая и биологическая защита растений / Под ред. Беглярова Г.А. -М.: Колос, 1983. - 319 с.

20. Чекалін М.М., д.б.н., Тищенко В.М., д. с.-г. н., Білявська Л.Г., к. с.-г.н. Технологія вирощування проса./ Чекалін М.М., Тищенко В.М., Білявська Л.Г. — №.5. – С. 24-29.

21. Гументик М.Я. Розробка елементів технології вирощування проса прутоподібного «*Panicum virgatum* L» в умовах Лісостепу України [Електронний ресурс] //Збірник наукових праць Львівського національного аграрного університету 2014. Режимдоступу: <http://www.lnau.lviv.ua/lnau/attachments/1967>.

22. Доспехов Б. А. Методика опытного дела / Б. А. Доспехов – М. : Колос, 1985. – 336 с.

23. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с зерновыми, зернобобовыми и кормовыми культурами / под ред. Цыкова В. С. и Пикуша Г. Р. – Днепропетровск, 1983. – 46 с.

24. Нечипорович А. А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах / А. А. Нечипорович, Л. Е. Строганова, М. П. Власова. – М. : АН СССР. – 1969. – 137 с.

25. Методические рекомендации оперативного определения затрат производства и формирования цен на продукцию сельского хозяйства и

- перерабатывающей промышленности в условиях инфляции // Ин-т аграрной экономики УААН. – К., 1995. – 58 с. Недер З. О. Значення чергування польових культур у використанні родючості звичайних чорноземів / З. О. Недер, Л. І. Сонько // Рациональні сівозміни. – Дніпропетровськ : Промінь, 1967. – С. 20–27.
26. Карипов Р.Х. Основы земледелия. Учебник/ Р.Х. Карипов - Астана: Фолиант, 2012.-с. 153-166 .
27. Черненко В.Г. Азотный режим почв Северного Казахстана: Монография(учебное пособие) / В.Г. Черненко. Акмола: Акмолинский аграрный университет им. С.Сейфуллина, 1997 г. -с. 73-74.