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

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри агрохімії
д.с.-г.н., професор
_____Сергій КРАМАРЬОВ
«_____»_____2023 р.

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на здобуття освітнього ступеня магістр**

# ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАХИСТУ СОЇ ВІД СЕПТОРІОЗУ В УМОВАХ СЕЛЯНСЬКОГО (ФЕРМЕРСЬКОГО) ГОСПОДАРСТВА «АГРОІНТЕР» СИНЕЛЬНИКІВСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Здобувач другого (магістерського)
рівня вищої освіти _____Іван ЗАДОРОЖНІЙ

Керівник кваліфікаційної роботи
канд.с.-г.н., доцент _____Світлана ЛЕМІШКО

Дніпро 2023

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Кафедра агрохімії
Спеціальність 201 Агрономія
Освітньо-професійна програма Агрономія
Другий (магістерський) рівень вищої освіти

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри агрохімії
д.с.-г.н., професор
_____Сергій КРАМАРЬОВ
«_____»_____2022 р.

# ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу
другого (магістерського) рівня вищої освіти
**Задорожньому Івану Сергійовичу**

**1.Тема роботи:**«Ефективність захисту сої від септоріозу в умовах селянського (фермерського) господарства «Агроінтер» Синельниківського району Дніпропетровської області»

**2.Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру:** 01.12. 2023 року

**3. Вихідні дані для роботи:**

- селянське (фермерське) господарство «Агроінтер»;
- сільськогосподарська культура – соя. Сорти – Амбелла, Амадеа.

**4. Зміст розрахунково-пояснювальною записки (перелік питань, що їх належить розробити):**

**-** проведення обстежень сої для визначення септоріозу на ділянках досліду перед початком обприскування, після 7 діб та 15 діб;

**-** встановити можливу технічну ефективність обприскування 2 сортів сої препаратами, що ставили на дослідження**;**

- провести спостереження рослинами сої з метою встановлення початку настання фаз розвитку та початку прояву септоріозу;

- провести облік маси 1000 зерен сої на варіантах досліду;

-**5. Перелік графічного та табличного матеріалу:**
-- агрохімічні показники (уміст речовин) грунту;
--забезпеченість вологою місця проведення досліду;
--структура площ С(Ф)Г «Агроінтер»;
-- характеристика сортів сої;
**6. Дата видачі завдання:** «_____» _____2022 р.

Керівник
кваліфікаційної роботи _____Світлана ЛЕМІШКО

Завдання прийняв
до виконання _____Іван ЗАДОРОЖНІЙ

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № п/п | План етапів роботи | Терміни | Примітка |
|---|---|---|---|
| 1 | Бібліографічний огляд | 09.09.22-09.09.23 | |
| 2 | Характеристика умов для досліджень (клімат, грунт) | 01.01.22-09.12.23 | |
| 3 | Об’єкт, предмет, методика досліджень | 07.09.22-07.08.23 | |
| 4 | Результативна частина, опрацювання табличного матеріалу | 05.05.22-20.11.23 | |
| 5 | Економічна ефективність запроваджених варіантів для сої | 10.10.22-10.10.23 | |
| 6 | Охорона праці, розрахунки коефіцієнтів | 15.11.22-30.11.23 | |
| 7 | Оформлення і здача на перевірку | 21.11.22-21.11.23 | |

Здобувач _____Іван ЗАДОРОЖНІЙ

Керівник
кваліфікаційної роботи _____Світлана ЛЕМІШКО

# ЗМІСТ


| | | |
|---|---|---|
| | РЕФЕРАТ | 5 |
| | ВСТУП | 6 |
| РОЗДІЛ 1 | ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ТА ЗАХИСТУ СОЇ | 8 |
| РОЗДІЛ 2 | ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ МЕТОДИКИ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ | 14 |
| | 2.1 Загальна характеристика сортів сої як об’єктів дослідження | 14 |
| | 2.2 Клімат в зоні виконання дослідів | 16 |
| | 2.3 Грунтове покриття С(Ф)Г «Агроінтер» | 18 |
| | 2.4 Структура посівних площ та врожайність в С(Ф)Г «Агроінтер» | 19 |
| | 2.5 Грунтозахисні заходи для попередження деградації грунтів в С(Ф)Г «Агроінтер» | 21 |
| РОЗДІЛ 3 | ДОСЛІДЖЕННЯ. МЕТОДИ. МЕТОДИКИ. СХЕМИ | 23 |
| | 3.1 Структура дослідження | 23 |
| | 3.2 Методики проведення вибіркових спостережень та обліків патогена | 25 |
| РОЗДІЛ 4 | ФОРМУВАННЯ В ЕКСПЕРИМЕНТІ ВРОЖАЙНОСТІ СОЇ (ЗА ДОСЛІДЖУВАНИХ ВАРІАНТІВ) | 28 |
| | 4.1 Огляд рекомендованих і застосованих на сої фунгіцидів | 28 |
| | 4.2 Розвиток септоріозу в агроценозі сої | 31 |
| | 4.3 Показники ефективності фунгіцидів на варіантах обробки сої | 35 |
| | 4.4 Роль врожайності сої у господарській ефективності фунгіцидів | 36 |
| РОЗДІЛ 5 | ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ДЛЯ СОЇ | 43 |
| РОЗДІЛ 6 | ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ | 47 |
| ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ | | 50 |
| СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ | | 51 |

# РЕФЕРАТ

Матеріали роботи викладені на 56 сторінках. В текстовій частині роботи -18 таблиці, 13 рисунків. Список літератури – 60 найменування. Зміст роботи розкрито в 6 розділах.

Впродовж 2 років (2022-2023) виконані дослідження з визначення захисту сої на сортах Амадеа і Амбелла в умовах С(Ф)Г «Агроінтер» Синельниківського району Дніпропетровської області.

Захист сої проводився фунгіцидами ДОК (норма втрати 0,5 л/га), АкантоПлюс 28 (норма втрати 0,85л/га), Банджо Форте (норма втрати 0,9 л/га), Глорі (норма витрати - 1,75 л/га).

Встановлено (за результатами експерименту) технічну ефективність обприскування фунгіцидами, визначена урожайність сої на ділянках (за внесення препаратів та контрольному варіанті).

За вирощування сої (без захистних обприскувань) рентабельність для сорту Амбелла – 31,57%, сорту Амадеа – 27,4%. Обприскування фунгіцидами надало можливостей до більшого економічного прибутку (рентабельність від 104,1% до 118,62% у сорту Амбелла, та від 107,65% до 120,64% у сорту Амадеа).

КЛЮЧОВІ СЛОВА: СЕПТОРІОЗ СОЇ, ОБРОБЛЕННЯ РОСЛИН ФУНГІЦИДАМИ, ІНФЕКЦІЯ, ТЕХНІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ, ВРОЖАЙНІСТЬ.

# ВСТУП

**Актуальність експерименту.** За оптимізування харчування людини, перевагу потрібно надавати рослинним білкам і соя є для цього більш вигідною престижною пропозицією [3].

Придатність клімату також повинна спонукати до її вирощування [6, 15]. Біологізація землеробства – ще один плюс до її вирощування в умовах сьогодення [7].

Високоякісна олія з сої є беззаперечною перевагою цієї культури і підставою для культивування на територіях багатьох країн [4, 23].

**Завдання експерименту:**

- виявити особливості впливу на септоріоз сої нових сортів Амбелла і Амадеа 4 препаратів за 2-кратного обробітку в умовах С(Ф)Г «Агроінтер» (за метеоумов 2022 і 2023 років);
- встановити закономірності і залежності по врожайності (за зниження ураженості посівів сої септоріозом);
- виявити вплив септоріозу та фунгіцидів на елементи продуктивності сої;
- з’ясувати рентабельність виробництва сої на запропонованих обробітках проти збудника хвороби;

**Методи.** Для виконання досліджень нами задіяно наступні методи: польовий, лабораторний, порівняльний, розрахунковий і статистичний, що дозволили в повній мірі охопити всі етапи експерименту.

**Практичне значення результатів.** Рекомендовано виробництву (шляхом надання пропозицій) застосування фунгіциду Глорі, в.г. в дозі 1,75 л/га для здійснення обприскування сої в умовах, близьких до вивчених в господарстві.

**Особистий внесок.** Автор роботи вивчив проблематику, визначив актуальність завдань, опрацював бібліографію, визначив предмет та об’єкт дослідження, закладав польовий дослід, вчасно проводив заплановані спостереження та обліки. За отримання результатів, виконав аналізування їх та

статистичну обробку. Матеріали дослідження набули ним викладення в кваліфікаційній роботі та тезах.

Результати, що наводяться в роботі, оприлюднювались і обговорювались (Матеріали міжнародної конференції (2023 р.), засіданні кафедри (30.11.2023 р.).

**Структура.** Робота, що складається зі вступу і 6 розділів, а також висновків і пропозицій, бібліографічного списку ((із 60 джерел) з них латиницею - 4) викладена на 57 сторінках комп’ютерного тексту і включає 17 таблиць і 13 рисунків.

# РОЗДІЛ 1
# ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ТА ЗАХИСТУ СОЇ

В Україні поширене вирощування сої, яку вважають стратегічною культурою, але з огляду на сучасні реалії площі під її посівами скорочуються (за перевагою в бік соняшнику та кукурудзи) [4].

В складі (хімічному) сої містяться важливі елементи (хімічні), що досить вагому роль відіграють у її цінності (харчовій) [6].

За визначення сої як культури, в якій міститься білок та олія, вона є унікальною культурою, а над зростанням умісту цих речовин у її складі працюють селекціонери багатьох країн [34].

З сої готують більше 1000 продуктів для харчування людства. Досить відомі рослинні соєві молочні продукти (сири (тверді, сухі, крем-сири, тофу), штучне молоко (рідке та сухе), вершки, йогурти), м'ясні вироби (слайси, гуляш, битки, фарш, фрикадельки, стейки, джерги, бефстроганов), ковбаси, хліб, локшину, кондитерські вироби, гамбургери, соуси (незамінні для суші), ізоляти, консерви, концентрати, майонези та навіть приправи [6].

Набули широкого використання (в тваринництві) корми (соковиті, грубі) з цієї рослини (соєва макуха, шрот, сіно, дерть, силос, солома) [23, 41].

Відомі лікувальні властивості сої (для ендокринної, нервової, імунної, серцево-судинної системи, шлунково-кишкового тракту), виведення накопичених небажаних речовин (канцерогенів), лікування онкохвороб (ракових хвороб грудей), які підтверджені клінічними дослідженнями та навіть види соєвих дієт [3, 4].

За росту популярності збалансованого харчування, велика перевага віддається вживанню ростинних (соєвих) білків, що засвоюються до 90%, яких необхідно (за відмови від м'яса) від 60 до 80 г на добу [8].

За високого вмісту білку в сої (максимально до 55%) кількість жирів та крохмалю – приблизно однакова (максимально до 26% та 32%), також в ній

міститься багато різних вітамінів (від А і В до С та Е ), але, нажаль, в ній є і речовини, що є атипоживними [15].

За високого вмісту в сої олії, яка знайшла використання в харчовому та технічному виробництві (оліє-жировому), зростає її затребуваність, оскільки майже більша половина вирощеного насіння сої (понад 60%) іде на виготовлення олії [20].

Грунтові умови для вирощування сої мають велику розбіжність (від чорноземів звичайних до опідзолених, каштанових, темно-сірих). Механічний склад грунтів (найкращий) – легкий, середньо суглинковий, pH -6,5-7,0, уміст речовин (органічних) - високий [19].

Кислі грунти, на яких вирощували сою, викликали понадмірне ураження гнилями (кореневими), в'яненнями (вертицильозним та фузаріозним) [33].

Сою використовують для синтезації грунтового азоту (природним чином) [43].

Встановлені високі економічні складові (окупність витрат) вирощування сої (рентабельність може сягати до 400%) [49].

Встановлено [55], що соя – добрий (гарантований) попередник, на полях, де її сіяли на наступний рік зростала врожайність наступних культур (зернових). Прибавка від такого заходу до 1,0 т/га.

Дослідження сої виявили можливість її використання в якості страхової культури (в разі пересіву озимих - пшениці, ячменю, ріпаку) [32].

Сортимент іноземних та українських сортів сої (середньоранньостиглі, ранньостиглі, ультраскоростиглі, середньостиглі) поновлюється останніми роками. Врожайність сортів, які створюють селекціонери наукових України установ (з високим рейтингом) для Степової зони сягає до 2,6-3,5 т/га завдяки кращій адаптації та пристосованості до умов вирощування [13, 15, 16].

Агротехнологічні заходи (за повного і чіткого дотримання) дозволяють зростати врожайності (0,4-0,7 т/га) [14].

За вирощування сої в однойменному поясі в Україні врожайність насіння, в останні десятиріччя, має межі до 2,4 т/га [27].

За використання бобових трав як попередника сої вітчутна ймовірність росту хвороб (кореневих гнилей, бактеріальних захворювань) [33].

Дослідженнями Панасенко О.Л. [37] встановлені інокулянти для сої, які впливають на азотфіксацію та показники врожайності.

Ткаліч І. Д., Шепілова Т. П. [48] в Степовій зоні проводили вивчення бактеріальних препаратів та встановили їх дію на процеси врожайності та формування бактерій (бульбочкових).

Циганською О. І. [52] досліджувалось живлення (мінеральне) сої та підживлення 0,5 кг/т (позакореневе) і передпосівна обробка Мікрофолом Комбі (0,15 кг/т) насіння сортів Горлиця та Вінничанка та встановлювалась чиста продуктивність посівів.

Прикметно, що агротехнологічні заходи, які сприяють росту врожайності сої (на 0,5-0,8 т/га) – внесення добрив (фосфорно-калійних), обробітки стимуляторами росту, інокуляція, боротьба з бур'янами та хворобами [26, 28, 29].

За значного комплексу патогенів на сої, втрати врожайності сягатимуть до 30%, тому без фунгіцидів захист сої просто неможливий, оскільки потрібно не лише лікувальне їх застосування, а й профілактичне [12].

Септоріоз на сої має значні ознаки прояву після фази бутонізації за необхідних умов: оптимальної температури (25-28°С) та наявної вологи. На листках плями можуть бути суцільними, колір їх – бурий, іржавий [25].

Проведення стратегій захисту сої потребує певних знань патогенного комплексу та біології збудників та встановлення інфекційного фону (середнього та високого навантаження патогенами), за яких потрібним є проведення триразового обстеження посівів у фази – примордіальних листків, гілкування та бутонізації [28].

За першого обстеження - виявляється дія протруйника (в період сходів), за 2-го та 3-го обстежень - проводиться огляд листків (з нижнього, середнього а потім верхнього ярусів та стебла) задля оцінки стану рослин сої та необхідності запровадження обробки (захисту фунгіцидами). За незначного та середнього

інфекційного фону хвороб, коли переважними хворобами є листостеблові, а боби – здорові, або незначно уражені пропонується застосування триазолів, також можливий захист за обробки в фазу гілкування епоксиконазол + ципроконазол [30].

За високого навантаження патогенами (насиченості сівозміни бобовими культурами, в тому числі і соєю) необхідно застосовувати препарати, які можуть надати рослинам захисту тривалого часу, і до складу яких додані азоксистробін з протиоконазолом та дифеноконазолом. Внесення препаратів потрібно застосовувати дворазово. Фази внесення – гілкування, бутонізація (за виявлення ознак на листях (нижніх)) [39].

Висока вологість грунту, в якому є значна кількість інфекції (грунтової), низькі температури, що затримують ріст рослин та викликають загнивання та поширення хвороб (грибкових, бактеріальних), негативно впливають на стан рослин та їх продуктивність [44].

Соя, яка висівалась у непрогрітий, холодний грунт найбільш часто уражується (у фазі сходів) фузаріозом, за якого відмічено деформацію проростків та не розкриття сім’ядолей [1].

Ризик ураження сої хворобами, джерелом інфекції яких виступає грунт, вимагає проведення її сівби на тих самих полях в культурообігу через 3-4 роки, а то навіть і в більш пізні терміни [7].

За здатності шкідників, яких на сої понад 114 видів, переносити захворювання, слід дотримуватись її сівби на відстані від посівів інших бобових (трав, гороху, вики) понад 0,5 км [32, 54].

Для запобігання розповсюдження хвороб за підвищенної вологості в період збирання сортів, що пізньо достигають (пізньостиглих) слід виконати протруєння такими препаратами, що в складі містять беноміл, тиромін [39, 49].

Препарати з діючою речовиною беноміл можливо застосовувати з біопротекторами (одночасно), тоді як за роботи з іншими препаратами таку дію проводити неможливо, оскільки хімічні речовини не є безпечними для препаратів зі складом бактерій (бульбочкових) [53].

Рекомендовано (в якості профілактичного засобу) для обмеження вірогідності поширення на сої деяких хвороб (аскохітозу та пероноспорозу) проведення зяблевої оранки (глибокої) на 25-27 см з застосуванням предплужників та зароблення решток [32].

Встановлено, що для обмеження захворювань в після сходовий період проводити сівбу сої за прогрівання грунту до температури 12-14°С. Така температура повинна спостерігатись на глибині, на яку рекомендовано сіяти сою (3-5 см) [32].

Обробка фунгіцидами ефективна і для сої на зрошенні [56]. Для проведення знезараження (видалення інфекції (зовнішньої і внутрішньої)) рекомендована обробка біопрепаратами (Агат, Біополіцид) [32, 50].

Хворобостійкі сорти, виведені селекціонерами в меншій мірі піддаються дії хвороб, рентабельність їх вирощування більша [16].

Запобігання сівби сої на полях з високим рівнем забур'яненності (багаторічною рослинністю) скорочує можливість проявлень інфекцій (вірусних та бактеріальних), оскільки вказані види – резерватори інфекції [14].

Відмічено, що інтенсивність епіфітних хвороб спостерігається в більшій мірі на загущених посівах, а вірусних – на зріджених [27].

Доведено, що післяпосівні обробки (боронування) не тільки видаляють з грунту бур'яни, а й призводять до менших проявлень хвороб (гнилей, фузаріозу) [1].

За одночасного внесення препаратів (фунгіцидів) проти хвороб (грибних, бактеріальних) сої, речовин, які регулюють її ріст, та позакореневих підживлень добривами відбувається підсилення рослин, ріст урожаю [28].

За пропущення оптимальних строків сівби та проведення її з затримкою вірогідність високої інтенсивності проявлень хвороб (плямистостей, пероноспорозу, бактеріозу) зростає [27].

З метою високої вірогідності прояву як септоріозу, так і інших хвороб (пероноспорозу, бактеріозу) ефективне обприскування (з профілактичними цілями) препаратами Фітал, Колосаль, Коронет [30].

За додання до робочої суспензії мікроелементів (нікелю, борної кислоти) відбувається зростання сійкості рослин, приєднання до фунгіцидів стимуляторів росту (Домінант, Дорсай) підвищує імунітетт рослин і продуктивність [39].

# РОЗДІЛ 2
# ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ МЕТОДИКИ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

## 2.1 Загальна характеристика сортів сої як об’єктів дослідження

В якості об’єктів вивчення в досліді встановлено 2 сорти сої (рис. 1 та рис.2). Ознаки сортів вказуються в табл. 1 та табл. 2.

Рис. 1. Сорт сої Амбелла

За тривалості вирощування вони віднесені до сортів ультраранніх, ультра скоростиглих (0000), вегетаційний період у сорту Амадеа триває 95 діб, а у сорту Амбелла –80-83 доби.

У сорту Амбелла колір рубчика – темний, рослини досягають висоти 70-85 см, є низькорослими та компактними, біб ( нижній ) кріпиться на висоті 12-14 см, розгалуження – гарне, вміст олії 20-23%.

У сорту Амадеа тривалість від сходів до цвітіння складає 50 діб, квітка має фіолетовий колір, колір рубчика – білий, а забарвлення насіннєвої оболонки жовте.

Таблиця 1

**Ознаки, що характеризують сорт сої Амбелла**

| Показники | Ступінь | | |
|---|---|---|---|
| | Низька | Середня | Висока |
| Адаптаційна зданість до несприятливих умов | | | + |
| Стійкість до перестою | | | + |
| Стійкість до розтріскування | | | + |
| Адаптація до грунту | | | + |
| Маса 100 насіннин | | | + |
| Стійкість до вилягання | | | + |
| Стабільність | | | + |
| Пластичність | | | + |
| Вміст протеїну | | | + |

Рослини сорту сої Амадеа досягають висоти 75 см.

Рис. 2. Сорт сої Амадеа

Ознаки, які характеризують сорт (табл. 2) свідчать про його якісні показники.

Таблиця 2

**Характерні ознаки сорту Амадеа**

| Показники | Низька | Середня | Висока |
|---|---|---|---|
| Стійкість до осипання | | | + |
| Стійкість до вилягання | | | + |
| Енергія росту на початкових стадіях | | | + |

Нижній біб кріпиться на висоті 14 см, в насінні сорту міститься білку від 42 до 44 (43)%, а олії –від 20 до 21 (23)%.

## 2.2 Клімат в зоні виконання дослідів

За гідротермічними складовими період досліджень сприяв вирощуванню сої, за виключення окремих факторів (негативних) (рис. 3 та рис. 4).

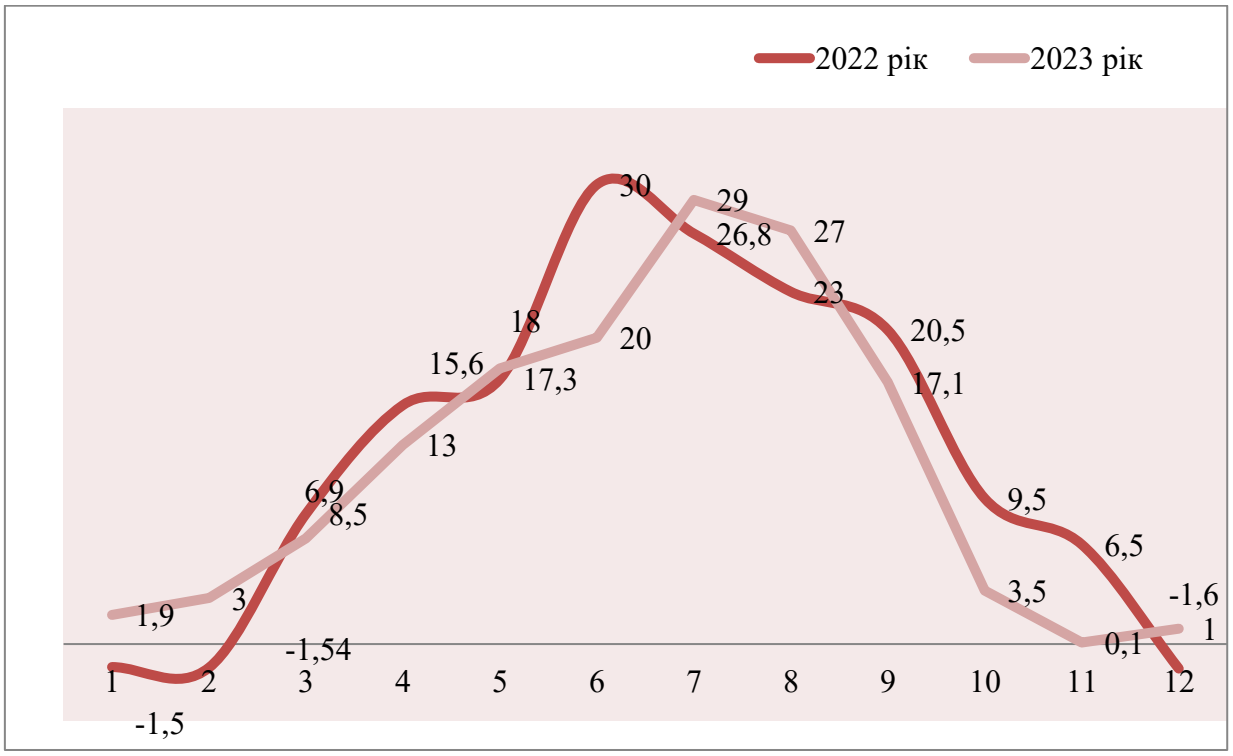


Рис. 3. Температура повітря, °С (річна) за період досліджень (дані метеопостів та метостанції м. Синельниково)

Рельєф місцевості (поля С(Ф)Г) – рівнинний, є окремі хвилясті ділянки. Клімат – помірно-континентальний, температура (середня) влітку (липень) - 22,0-23,5°С. В січні (взимку) – від мінус 5,0 до мінус 6,5°С. Температури за 2022 та 2023 роки коливались (від незначного до більш значного місячного значення).

Були перевищення багаторічних значень (місячні відхилення в бік росту температури та зниження кількості опадів), які не сприятливо відгукувались для вегетаційного періоду сої.

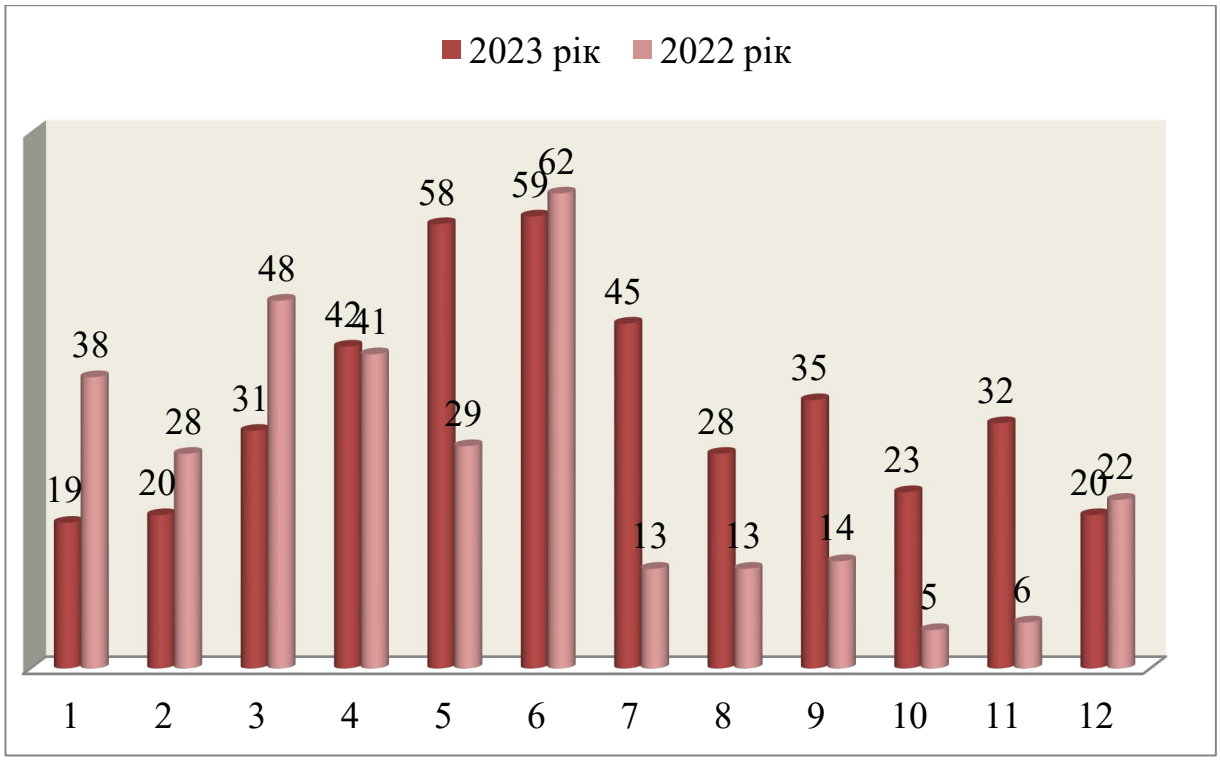


Рис. 4. Кількість опадів, мм (помісячна(1-12) за період досліджень (дані метеопостів та метостанції м. Синельниково)

Гідропоказники не були перевищені в роках експерименту, а в окремі місяці 2022 року (за вегетацію сої) були нижчі (більш посушливими, з 13 та 14 мм опадів у липні серпні та вересні, та найнижчими у жовтні (5 мм)) багаторічної норми зони, а температурні границі перевищували багаторічні показники ( літом та восени).

Кількість опадів (найбільша) в квітн і (42 мм), травні (58 мм), червні (59 мм) як в 2022 році та і в 2023 році - 48 мм, 41 мм та 62 мм була достатньою для поширення хвороб у посівах сої.

Загалом (по області – у південно- центральній її частині) кількість опадів варіює від 400 мм до 450 мм, але бувають випадки, що навіть і 490 мм опадів.

За впливу ріки (Дніпро) зростає (у період осені та весни) вологість повітря, таким чином відбуваються зміни мікроклімату частини області, який увірогіднює сплеск хвороб на рослинах.

## 2.3 Грунтове покриття С(Ф)Г «Агроінтер»

Землі С(Ф)Г складаються з ділянок (земельних), що передані у користування на правах оренди. С(Ф)Г створено на початку квітня (8 числа) 1996 року на території Синельниківського району, має державну реєстрацію, працює за установчими документами, займається вирощуванням рослинницької продукції, виплачує дивідетни (нараховані), також відбувається поповнення оборотних коштів.

Господарство розташоване на грунтах з високою якістю (грунти чорноземні), вони не засолені. Типи грунтів – чорноземи звичайні малогумусні, придатні для ведення господарчої діяльності з вирощування сільськогосподарських культур (табл. 3).

Таблиця 3

**Характеристика орних земель господарства**

| Вид грунту | Уміст гумусу, % | pH | Уміст, (мг) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | нітратного азоту | рухомого фосфору | обмінного калію |
| Чорнозем малогумусний середньосуглинковий | 3,29 | 7,01 | 2,81 | 12,77 | 11,04 |
| Чорнозем малогумусний середньозмитий середньосуглинковий | 3,55 | 6,96 | 2,76 | 13,03 | 10,52 |

В господарстві грунтовий профіль майже однорідний, колір грунту – темний, структура – зерниста, вміщує гумусу 3,29-3,55% (в верхньому шарі), pH

– 6,96-7,01, відрізняються родючостю. Для вирощування сої такі грунти є пригодними (в найбільшій мірі).

За високих температур та нестачі вологи в спекотний період (липень - серпень) відмічено розтріскування грунту, причиною такого явища можна вважати посушливість клімату (за дефіциту вологи).

Вирощування сої в господарстві покращує стан грунтів за рахунок накопичення азоту (сімбіотичного), який самостійно нагромаджує у грунті.

## 2.4 Структура посівних площ та врожайність в С(Ф)Г «Агроінтер»

Врожайність як зернових так і технічних культур в господарстві має середій та більш високий рівень. Врожайність зернобобових складала за останні роки понад 3 т/га (для гороху – 3,01 т/га, для сої – 3,3т/га (рис. 3).

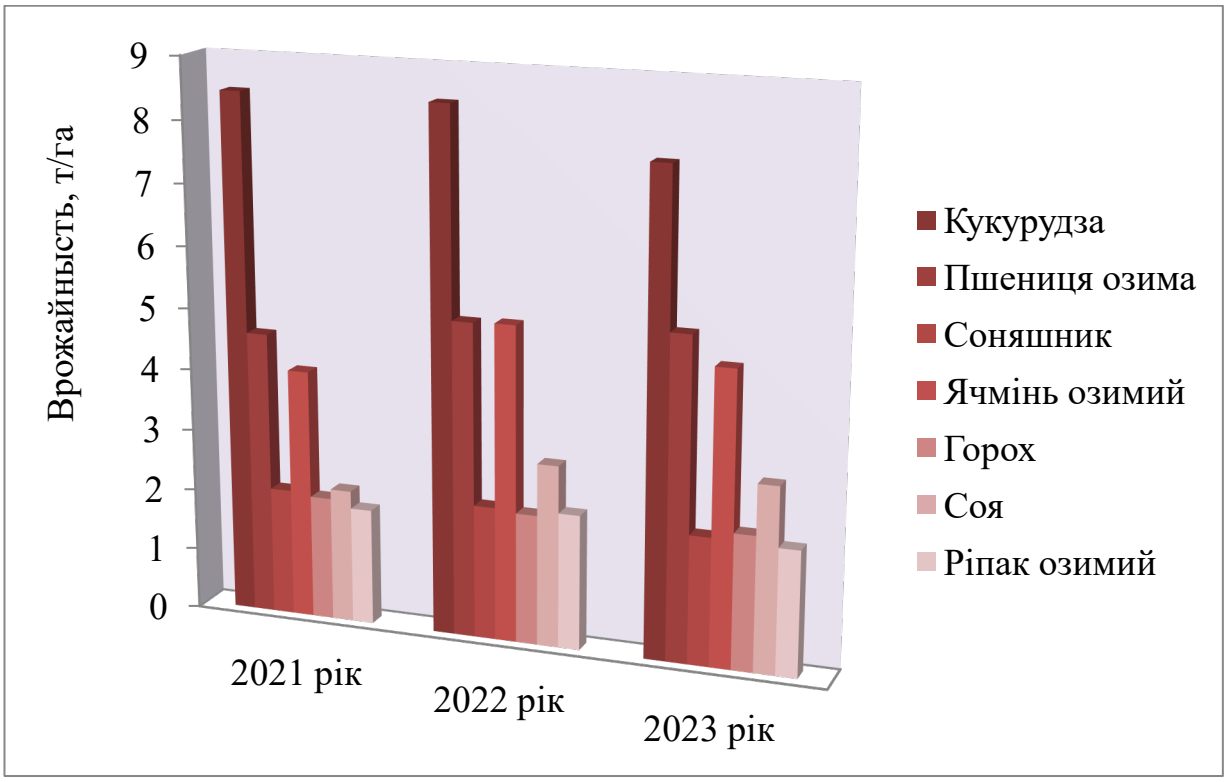


Рис. 3. Врожайність у С(Ф)Г, т/га (у 2021-2023 рр.)

Врожайність в господарстві наближена до середньої врожайності по Дніпропетровській області, але не всі резерви її збільшення вичерпано. За більш

точного дотримання вимог інтенсивних технологій врожайність (середня) має подальші можливості росту.

За відсутності внесення органічних добрив та високовартісності мінеральних, обсяги підживлень не є достатніми.

Із зазначеної площі на 2022 рік (2000 га) озимий клин має 1038 га (51,9%), у тому числі пшениця озима (рис. 4) займає 33,0% (660 га), ячмінь озимий –260 га (13,0%), ріпак озимий – 118 га (5,9%), кукурудза – 420 га (20,5%), бобові культури (усього) – 152,0 га (7,6%), в тому числі горох– 40 га (2,0%), соя – 112 га (5,6%), технічні (соняшник) – 400 га (20,0%).

В планах на майбутнє не висівати горох, а збільшити площу під зернобобовими культурами за рахунок більших площ, що плануються до відведення, на сою.

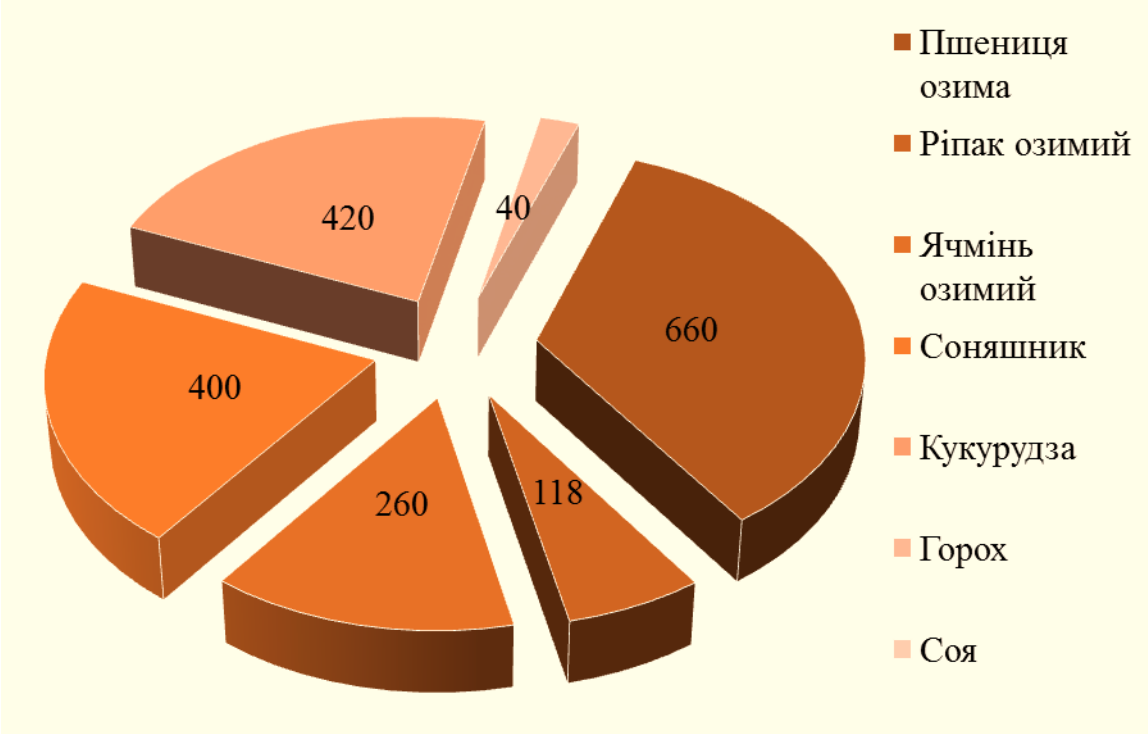


Рис. 4. Структура посівних площ С(Ф)Г, га (у 2021-2023 рр.)

За більшої оптимізації структури посівних площ буде більша ефективність використання угідь.

## 2.5 Грунтозахисні заходи для попередження деградації грунтів в С(Ф)Г «Агроінтер»

За значної розораності земель запобігання їх деградації є важливим завданням, що призупинить негативні наслідки.

Різні технології (за їх адаптованості до регіональних умов), що передбачають більш економного та виваженого застосування агрохімікатів поліпшують становище, коли навантаження пестицидів на грунт та вирощену продукцію буде мінімальним [55].

За використання біопрепаратів, деструкторів (Фітосоілу), що містять бактерії (корисні) грунти збагачуються та оздоровлюються. Оздоровлення відбувається в наслідок зниження кількості мікроорганізмів, що викликають захворювання рослин. Вміст патогенів (в грунтовому середовищі) зменшується в рази.

Корисні бактерії в сучасних препаратах (деструкторах) поширено впливають на чисельні види бактерій та грибів (шляхом пригнічення мікрофлори), виводять фосфор з недоступних форм (з органічних речовин) до доступних (солей фосфорної кислоти), розкладають залишки (рослинні).

Раціональні енергозберігаючі технології, які застосовуються для обробітку грунту є запорукою високої врожайності сільськогосподарських культур і сої зокрема [19]. Основоположними їх перевагами слугує те, що гальмується змив грунтів, накопичується волога, зменшується вітроває ерозія, відмічається руйнація поверхневої кірки.

Мікрофлора грунтів малочисельна та специфічна, вона потребує особливого вивчення. За внесення азотних добрив відмічений її активний ріст. Застосування деструкторів (з ферментами та мікроорганізмами).

Сучасні напрями фітобіотехнології такі як фіторемедіація сприяють покращенню якості грунту (його пористості), убавляють його ущільненість [6].

Біоремедіаційні заходи поліпшують грунти шляхом очищення та видалення забруднювачів (контамінантів).

Небезпечні важкі метали, які знаходяться в грунтах, можливо знешкодити та запобігти їх згубного (шкідливого) впливу за використання композицій рослин, що є толерантними.

На увагу заслуговує використання біодобрив, сидератів, що дозволяють отримувати органічну продукцію. Також необхідно в запроваджувати застосування в якості добрив (органічних) продукції попередників (побічної) [11, 24].

# РОЗДІЛ 3
# ДОСЛІДЖЕННЯ. МЕТОДИ. МЕТОДИКИ. СХЕМИ.

## 3.1 Структура дослідження

Для визначення дії різних дозувань та препаративних форм фунгіцидів на хвороби сої в умовах зони Степу (Дніпропетровської області) закладався однофакторний дослід з 5 варіантів по 2 сортам сої (табл. 4).

Сорти ультрораннні, попередник в досліді – пшениця озима (один з кращих для сої). Внесення фунгіцидів – обприскуванням, за їх витрат від 0,5 і 0,85 л/га та 0,9 і 1,75 л/га (фаза бутонізації (ВВСН 51) (початок)).

Таблиця 4

**Схема досліду з вивчення ефективності варіантів обприскування сої фунгіцидами**

| Сорт сої | Варіанти обприскування сої | Препаративна форма | Витрата, л/га |
|---|---|---|---|
| Амбелла | Контроль | | |
| | ДОК | КЕ | 0,5 |
| | Глорі | ВГ | 1,75 |
| | Банджо Форте | КС | 0,9 |
| | Аканто Плюс 28 | КС | 0,85 |
| Амадеа | Контроль | | |
| | ДОК | КЕ | 0,5 |
| | Глорі | ВГ | 1,75 |
| | Банджо Форте | КС | 0,9 |
| | Аканто Плюс 28 | КС | 0,85 |

Витрата рідини (води) - 300 л/га. Завчасно проведено знезараження соєвого насіння (протруйник СелектТоп 312,5 FS, ТН, норма -1,75 л/т).

Вказаний протруйник добре стримує появу патогенів та шкідників на посіві сої, тому що захист завдають з його складники (суміш препаратів з дією на комах і збудників хвороб). Препарат виконував захист проти різноманітних груп збудників хвороб (класів, відділів, родів, груп, родин).

Попередньо (перед сівбою, що виконана сівалкою СУПН-8) виконано оброблення насіння сої Різомакс. Його використано з витратою 3,5 л на тону сої.

Елементи агротехніки в досліді (загальноприйняті для області) – оранка осіння (після попередника). Її глибина 25-27 см. Варіанти агротехніки на дідянках досліду не змінювались і були типовими для усіх варіантів (5) та повторностей (4).

Внесено добрива (РК). Навесні 2-кратна культивація. Обприскування гербіцидом (Фабіан, ВГ (0,1 л/га)) для зниження забур'яненості (однорічні та багаторічні бур'яни (злакові і дводольні)).

На рис. 5 - вигляд ділянки досліду (площа - 10м$^2$) (сорт сої Амбелла, контроль), за рендомізованого розміщення ділянок в повторностям (4).

Рис. 5. Сорт сої Амбелла (контроль)

## 3.2 Методики проведення вибіркових спостережень та обліків патогена

Проведення визначення ураження септоріозом сої в досліді (рис. 6) виконано оглядом рослин (відповідно бальної шкали (Расиньша) з відсотковим визначенням інтенсивності ураження, кількість місць огляду – 5, кількість рослин, що підпадали під огляд – 20).

Рис. 6. Септоріоз на листі сої

Класифікація ураження сої виконана за інфекційними класами (5) за взаємодії рослин сої з досліджуваних варіантів з патогеном (септоріозом) за місцем локалізації інфекції [16, 31].

За враженості сої септоріозом (характерна ознака якого – іржасті плями - наскрізні), більш потерпає листя, що розташоване внизу [33].

За площами плямистості (їх зрівняння), переведеннями з фактичних до умовних та застосування відсоткових шкал, формул та розрахунків виконані визначення на рослинах сої ступені ураження [36].

Обстеженнями встановлювали наявність септоріозу, а облік септоріозу сої зроблено на посівах до початку виконання робіт з обприскування та через відповідні періоди після виконання обприскування (7 і 15 діб).

Проведено обрахування розвитку септоріозу за відомих формул [36], визначено ступінь ураженості [39].

За наважками з насінням сої встановлено масу 1000 насіннин з дослідних та контрольного варіантів (точність 0,1 г).

Ефективність фунгіцидів подоланні вказаної грибної хвороби виконано за дотримання розрахунків (відповідно визначень по формулам) [36].

Врожайність сортів сої (Амбелла і Амадеа) обраховано на ділянках з кожного варіанту (за встановлення стандартного відсотку вологи ). Початок (рис. 7) збирання сої - настання стиглості (насіння – тверде, листя – майже обпале), попередньо за 7 діб виконана десикація.

Рис. 7. Вигляд бобів сої (за початку збирання)

Опрацювання результату експерименту (подальша обробка) виконана за математичної статистики (аналізування) та використання комп’ютера

(персонального) та програм і пакетів аналізу даних (статистичних вибірок) та встановлення зв’язків між показниками [48].

Довірчі інтервали використані для встановлення надійності результату ($HIP_{05}$) [18].

# РОЗДІЛ 4
# ФОРМУВАННЯ В ЕКСПЕРИМЕНТІ ВРОЖАЙНОСТІ СОЇ (ЗА ДОСЛІДЖУВАНИХ ВАРІАНТІВ)

На сої дозволено використовувати фунгіциди з різними діючими речовинами та класами токсичності (залежно від виду інфекції та шляхів її подолання (знезараження)) [29].

## 4.1 Огляд рекомендованих та застосованих на сої фунгіцидів

Для обприскування рекомендовані відповідні фунгіциди (з діями лікування рослин та їх профілактичного оброблення) [30, 39].

ДОК – малотоксичний, (за хімічним класом – триазоли), з діючою речовиною – тебуконазолом (250 г/л) (рис. 8). На патогенів діє системно. Висока біологічна активність відносно них.

Може виступати у вигляді бакового партнера (стосовно фунгіцидів (інших)), добре змішується, потребує виділення і дотримання смуги (захисної відстані) від пасіки (від 2 до 3 км). У випадках несприятливих погодних умов, коли відбувається випадання опадів після внесення препарату (після 2 годин) - ефективність не знижується. Витрати робочого розчину - від 200 до 300 л/га.

Рис. 8. Фунгицид ДОК (з препаратною формою – концентрат, що емульгується)

Фунгіцид Глорі (в складі 2 діючі речовини – азоксистробін та манкоцеб (50 г/кг та 700г/кг)) (рис. 9) рекомендовано вносити на посівах сої з нормою 1,5-2,0 л/га.

Рис. 9. Упакування препарату Глорі (в каністрах та мішках)

Виказує свою ефективність (контактно-трансламінарну дію) проти 7 хвороб сої та 3 хвороб кукурудзи. На сої дієвий в тому числі і від септоріозу. Ефективно впливає і на пероноспороз.

За обробок препаратом окремі процеси підсилюються (фотосинтезу). Потребує обережного використання (в бакових сумішах). Найбільш високий ефект прояву захисту від патогенів встановлено за проведення внесення на початкових рівнях виявлення ознак хвороби, можливе проведення обробок 2 рази.

Банджо Форте (за препаративною формою) є концентратом суспензії, до складу якого введені речовини (2) – диметоморф та флуазинам (по 200 г/л кожної) (рис. 10). Має 2 способи дії (локально-системну та контактну дію). Об’єм препарата в тарі - 1 та 5 л. Тарою слугують каністри та пляшки.

Використовується на овочевих культурах (картопля, томати, цибуля), зернобобових (соя), технічних (соняшник). Норма витрати (рекомендована) для сої – 0,8-1,0 л/га. Спосіб обробки препаратом - обприскування, час – за виявлення ознак (перших) хвороби (для сої), для інших культур – в період вегетації рослин. Дозволено 2-кратне оброблення (за врахування строку очікування (40 діб)).

Вихід в поле для подальшого догляду за рослинами сої дозволяється тільки опісля термінів очікування від 3 до 7 діб (в залежності від виду робіт, які планується виконувати або ручним способом або з застосуванням механізації).

Рис. 10. Випуск в пластиковій тарі препарату Банджо Форте

Аканто Плюс 28 (концентрат суспензії) завдяки високій селективності протидіє багатьом збудникам (з класів (4) вищих та нижчих грибів) (рис. 11).

За використання препарату (складові – ципроконазол та пікосістробін (200г/л, 80 г/л)) є фізіологічні прояви в рослинних (культурних організмах) відбувається оптимізація обміну (азотного), волога використовується з більшим ефектом, пригальмовується ріст грибів (патогенів), здійснюється більш краще асимілювання вуглекислого газу, біомаса наростає швидкими темпами, сповільнено утворюється етилен.

Рис. 11. Аканто Плюс 28

Ресистентність до препарату – не утворюється, безпечність до бджіл - (медоносних) – висока.

Норма (для сої та кукурудзи ) - 0,75-1,0 л/га, рису - 1,0 л/га, соняшнику і ріпаку (ярого та озимого) - 0,5-1,0 л/га, цукрових буряків, вівса, пшениці (ярої та озимої), ячменю (ярого та озимого) - 0,5-0,75 л/га.

## 4.2 Розвиток септоріозу в агроценозі сої

Септоріоз виявлено (на розбітих дослідних ділянках) за типовим проявленням (жовтого кольору плями, що мають форму трикутника) та за високих температурних умов (понад 22°С). Розвиток хвороби (табл. 5) призводив до змін кольорової гами забарвлення листя – до появи рудого, коричневого, а іноді червогого кольору, створення великого масиву плямистостей замість окремих плям та росту кількості уражених рослин.

Таблиця 5

**Розвиток септріозу сої ( на дослідних ділянках в 2022 році) в С(Ф)Г «Агроінтер» Синельниківського району Дніпропетровської області**

| № варіанта досліду | Сорт сої | Варіанти обробітку сої | Розвиток септоріозу сої, % | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | виконання захисту (внесення фунгіциду) | | |
| | | | до | після 7 діб | після 15 діб |
| 1 | Амбелла | Контроль | 2,17 | 3,86 | 9,25 |
| 2 | | ДОК | 2,19 | 2,11 | 2,52 |
| 3 | | Глорі | 2,18 | 2,14 | 2,41 |
| 4 | | Банджо Форте | 2,16 | 2,06 | 2,42 |
| 5 | | Аканто Плюс 28 | 2,17 | 2,08 | 2,45 |
| 6 | Амадеа | Контроль | 2,18 | 3,79 | 9,28 |
| 7 | | ДОК | 2,17 | 2,03 | 2,63 |
| 8 | | Глорі | 2,19 | 1,89 | 2,44 |
| 9 | | Банджо Форте | 2,19 | 2,0 | 2,46 |
| 10 | | Аканто Плюс 28 | 2,18 | 2,02 | 2,5 |

До виконання захисту на усіх частках ділянок хвороба в 2022 році виявлена на 2,16-2,19 % рослин (за першого обліковування). За поведеного першого обприскування зниження ураження септоріозом відбулось у всіх ділянках (за 3,86 % та 3,79% розвиткуна контролі до 2,06-2,14 % та 1,89-2,03 % на 2-5 та 7-10 варіантах).

В 2023 році на сої (табл. 6) розвиток септоріозу до початку внесення фунгіциду відмічався незначно вище 3,1% ( від 3,11 до 3,14%).

Таблиця 6

**Розвиток септріозу (в 2023 році) на посівах сої в господарстві**

| № варіанта досліду | Сорт сої | Варіанти обробітку сої | Розвиток септоріозу сої, % | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | виконання захисту (внесення фунгіциду) | | |
| | | | до | після 7 діб | після 15 діб |
| 1 | Амбелла | Контроль | 3,12 | 6,42 | 10,22 |
| 2 | | ДОК | 3,12 | 3,28 | 3,39 |
| 3 | | Глорі | 3,11 | 3,24 | 3,3 |
| 4 | | Банджо Форте | 3,12 | 3,26 | 3,36 |
| 5 | | Аканто Плюс 28 | 3,11 | 3,3 | 3,38 |
| 6 | Амадеа | Контроль | 3,13 | 6,49 | 10,24 |
| 7 | | ДОК | 3,12 | 3,4 | 3,36 |
| 8 | | Глорі | 3,14 | 3,33 | 3,27 |
| 9 | | Банджо Форте | 3,13 | 3,41 | 3,33 |
| 10 | | Аканто Плюс 28 | 3,12 | 3,43 | 3,34 |

За першого внесення фунгіциду відбулось зниження ураження на 3,18% (на сорті Амбелла) та на 3,16 % (на сорті Амадеа), за наступного - на 6,83-6,92% на ділянках сорту Амбелла та на 6,97-6,0 % на ділянках сорту Амадеа.

Середні значення розвитку септоріозу (табл. 7) вказують, що обробка водою (варіант 1) показала найбільший його відсоток.

Ріст септоріозу з початкового рівня 2,65% (контрольний варіант сорту Амбелла) та 2,66% (контроль для сорту Амадеа) до 5,4 та 5,14% і на кінець до 9,74 та 9,76%) для сортів сої в досліді.

Таблиця 7

**Середні значення розвитку септріозу сої на посівах господарства (в 2022-2023 рр.)**

| № варіанта досліду | Сорт сої | Варіанти обробітку сої | Розвиток септоріозу сої, % | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | виконання захисту (обприскування фунгіцидом) | | |
| | | | до | після 7 діб | після 15 діб |
| 1 | Амбелла | Контроль | 2,65 | 5,14 | 9,74 |
| 2 | | ДОК | 2,66 | 2,7 | 2,96 |
| 3 | | Глорі | 2,65 | 2,69 | 2,86 |
| 4 | | Банджо Форте | 2,64 | 2,66 | 2,89 |
| 5 | | Аканто Плюс 28 | 2,64 | 2,69 | 2,92 |
| 6 | Амадеа | Контроль | 2,66 | 5,14 | 9,76 |
| 7 | | ДОК | 2,65 | 2,72 | 3,0 |
| 8 | | Глорі | 2,66 | 2,61 | 2,86 |
| 9 | | Банджо Форте | 2,66 | 2,71 | 2,9 |
| 10 | | Аканто Плюс 28 | 2,65 | 2,73 | 2,92 |

Ознаки скорочення асиміляції (за зміни кольору листя (з інтенсивного зеленого до насичено-жовтуватого)) на сорті сої Амадеа (рис. 12), що призведе згодом до втрачання листкової поверхні, яке виникне як наслідок після засихання.

Після 1 обприскування розвиток септоріозу скоротився на сорті Амбелла на 2,44 - 2,48%, другого – на 6,78 - 6,88% (табл. 8).

Рис. 12. Початкові ознаки септоріозу на листках сої (сорт Амадеа)

Таблиця 8

**Вплив фунгіцидів на зниження розвитку септріозу сої (2022-2023 рр.)**

| № з/п | Сорт сої | Варіанти обробітку сої | Розвиток септоріозу сої після обприскування, % | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | після 7 діб | - до контролю | після 15 діб | - до контролю |
| 1 | Амбелла | Контроль | 5,14 | | 9,74 | |
| 2 | | ДОК | 2,7 | 2,44 | 2,96 | 6,78 |
| 3 | | Глорі | 2,69 | 2,45 | 2,86 | 6,88 |
| 4 | | Банджо Форте | 2,66 | 2,48 | 2,89 | 6,85 |
| 5 | | Аканто Плюс 28 | 2,68 | 2,45 | 2,92 | 6,82 |
| 6 | Амадеа | Контроль | 5,14 | | 9,76 | |
| 7 | | ДОК | 2,72 | 2,42 | 3,0 | 6,76 |
| 8 | | Глорі | 2,61 | 2,53 | 2,86 | 6,9 |
| 9 | | Банджо Форте | 2,71 | 2,43 | 2,9 | 6,86 |
| 10 | | Аканто Плюс 28 | 2,73 | 2,41 | 2,92 | 6,84 |

Тоді як на сорті сої Амадеа після одноразового обприскування падіння розвитку септоріозу - на 2,41 - 2,53%, наступного (другого)– на 6,76 - 6,9%

розвиток септоріозу зменшився, але не припинився зовсім, що пояснюється значеннями технічної ефективності фунгіцидів.

### 4.3 Показники ефективності фунгіцидів на варіантах обробки сої

Зважений підхід до вибору пестициду (фунгіциду) на сої в кінцевому рахунку дозволить посилити зваженість рішення, оскільки захист від патогенів – ключова складова подолання хвороб (табл. 9).

Таблиця 9

**Вплив фунгіцидів на знижуванність захворювання сої септоріозом (2022-2023 рр.) в С(Ф)Г «Агроінтер»**

| № варіанта досліду | Сорт сої | Варіант | Розвиток септоріозу сої, % після 7 діб | Технічна ефективність,% | Розвиток септоріозу сої, % після 15 діб | Технічна ефективність,% |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Амбелла | Контроль | 5,14 | | 9,74 | |
| 2 | | ДОК | 2,7 | 47,47 | 2,96 | 69,60 |
| 3 | | Глорі | 2,69 | 47,67 | 2,86 | 70,64 |
| 4 | | Банджо Форте | 2,66 | 48,25 | 2,89 | 70,33 |
| 5 | | Аканто Плюс 28 | 2,69 | 47,67 | 2,92 | 70,02 |
| 6 | Амадеа | Контроль | 5,14 | | 9,76 | |
| 7 | | ДОК | 2,72 | 47,08 | 3,0 | 69,2 |
| 8 | | Глорі | 2,61 | 49,22 | 2,86 | 70,64 |
| 9 | | Банджо Форте | 2,71 | 47,28 | 2,9 | 70,23 |
| 10 | | Аканто Плюс 28 | 2,73 | 46,89 | 2,92 | 70,02 |

Технічна ефективність фунгіцидів за 1 обробки на сорті Амбелла склала 47,47 – 48,25%, для сорту Амадеа – 46,89-49,22%, а за другого оброблення виросла до 69,6-70,64% (для сорту Амбелла) та до 69,2-70,64% (для сорту сої

Амадеа). Усі фунгіциди були ефективними проти септоріозу, але найкращі результати виявив фунгіцид Глорі, хоча технічна ефективність усіх препаратів знаходилась у межах 70% (від 70,02% - Аканто Плюс 28 до 70,23 – 70,33% - Банджо Форте), незначно нижчою вона виявляється на ДОК (69,6 - 69,2%).

## 4.4 Роль врожайності сої у господарській ефективності фунгіцидів

Для сорту сої Амбела отримано більш високу врожайність в дослідних ділянках (табл. 10) в 2022 році (від 1,49 до 1,58т/га, що вище контролю (1,37 т/га) на 0,12 та 0,21 т/га (8,76 та 15,33%)).

Таблиця 10

**Врожайність сої в 2022 році в С(Ф)Г «Агроінтер» за варіантів обробок**

| № варіанта досліду | Сорт сої | Варіанти обробітку сої | Препаративна форма | Врожайність, т/га | + до контролю | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | т/га | % |
| 1 | Амбелла | Контроль | | 1,37 | | |
| 2 | | ДОК | КЕ | 1,49 | 0,12 | 8,76 |
| 3 | | Глорі | ВГ | 1,58 | 0,21 | 15,33 |
| 4 | | Банджо Форте | КС | 1,52 | 0,15 | 10,95 |
| 5 | | Аканто Плюс 28 | КС | 1,51 | 0,14 | 10,22 |
| $НІР_{05}$ | | | | 0,06 | | |
| 6 | Амадеа | Контроль | | 1,56 | | |
| 7 | | ДОК | КЕ | 1,69 | 0,13 | 7,69 |
| 8 | | Глорі | ВГ | 1,82 | 0,26 | 15,39 |
| 9 | | Банджо Форте | КС | 1,72 | 0,16 | 9,47 |
| 10 | | Аканто Плюс 28 | КС | 1,7 | 0,14 | 8,28 |
| $НІР_{05}$ | | | | 0,04 | | |

В 2023 році урожайність сої (табл.11) була злегка вищою (на 0,03 т/га – на контролі, та на 0,02-0,05т/га - у варіантах захисту (сорт Амбелла)), для сорту

Амадеа на 0,07 т/га – на контрольному варіанті, та на 0,05-0,07 т/га – на обробках фунгіцидами (за захисту від септоріозу).

Таблиця 11

**Урожайність сої в 2023 році в С(Ф)Г «Агроінтер»**

**на варіантах експерименту**

| № варіанта досліду | Сорт сої | Варіанти обробітку сої | Препаративна форма | Врожайність, т/га | + до контролю | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | т/га | % |
| 1 | Амбелла | Контроль | | 1,4 | | |
| 2 | | ДОК | КЕ | 1,51 | 0,11 | 7,86 |
| 3 | | Глорі | ВГ | 1,63 | 0,23 | 16,43 |
| 4 | | Банджо Форте | КС | 1,56 | 0,16 | 11,43 |
| 5 | | Аканто Плюс 28 | КС | 1,55 | 0,15 | 10,71 |
| $НІР_{05}$ | | | | 0,03 | | |
| 6 | Амадеа | Контроль | | 1,61 | | |
| 7 | | ДОК | КЕ | 1,76 | 0,15 | 9,32 |
| 8 | | Глорі | ВГ | 1,89 | 0,28 | 14,29 |
| 9 | | Банджо Форте | КС | 1,78 | 0,17 | 10,56 |
| 10 | | Аканто Плюс 28 | КС | 1,77 | 0,16 | 9,94 |
| $НІР_{05}$ | | | | 0,03 | | |

Для сорту Амадеа зростання в 2023 році було на 0,15-0,28 т/га від дії захисту від проявів хвороби, тоді як у сорту Амбелла нижче зростання – лише тільки на 0,11-0,23 т/га.

Загальний вплив за 2 роки варіантів захисту сої на ріст врожайності був динамічним. Зростання відбувалось на усіх варіантах захисту і на сортах. На сорті Амадеа і варіантах ДОК – 0,11 т/га (7,91%), Глорі – 0,22 т/га (15,83%), Банджо Форте – 0,15 т/га (10,79%), Аканто Плюс 28 – 0,16 т/га (11,51%).

Таблиця 12

**Вплив варіантів захисту сої на її врожайність в 2022-2023 році в С(Ф)Г «Агроінтер»**

| № варіанта досліду | Сорт сої | Варіанти обробітку сої | Препаративна форма | Врожайність, т/га | + до контролю | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | т/га | % |
| 1 | Амбелла | Контроль | | 1,39 | | |
| 2 | | ДОК | КЕ | 1,5 | 0,11 | 7,91 |
| 3 | | Глорі | ВГ | 1,61 | 0,22 | 15,83 |
| 4 | | Банджо Форте | КС | 1,54 | 0,15 | 10,79 |
| 5 | | Аканто Плюс 28 | КС | 1,55 | 0,16 | 11,51 |
| $НІР_{05}$ | | | | 0,02 | | |
| 6 | Амадеа | Контроль | | 1,59 | | |
| 7 | | ДОК | КЕ | 1,72 | 0,13 | 8,18 |
| 8 | | Глорі | ВГ | 1,86 | 0,27 | 16,98 |
| 9 | | Банджо Форте | КС | 1,75 | 0,16 | 10,06 |
| 10 | | Аканто Плюс 28 | КС | 1,74 | 0,15 | 9,43 |
| $НІР_{05}$ | | | | 0,02 | | |

На сорті Амадеа ріст врожайності до контролю скаладав 8,18% (0,13 т/га) - ДОК, і 16,98% (0,27 т/га) - Глорі, та 10,06% (0,16 т/га) - Банджо Форте, в також 9,43% (0,15 т/га) - Аканто Плюс 28.

Маса зерен сої в 2022 році також зростала (табл. 13). У варіантах 2-5 та 6-10 (внаслідок створення більш якісних умов розвитку (за подолання стресів від хвороби та дії токсичних речовин збудника захворювання відбувався її ріст 4,8-9,5г у першого сорту)).

Таблиця 13

**Вплив варіантів захисту сої на масу 1000 зерен в С(Ф)Г «Агроінтер»**

| Дослідження в 2022 році | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| № варіанта досліду | Сорт сої | Варіанти обробітку сої | Препаративна форма | Маса 1000 зерен,г | + до контролю | |
| | | | | | г | % |
| 1 | Амбелла | Контроль | | 189,3 | | |
| 2 | | ДОК | КЕ | 196,2 | 6,9 | 3,65 |
| 3 | | Глорі | ВГ | 198,8 | 9,5 | 5,02 |
| 4 | | Банджо Форте | КС | 197,4 | 8,1 | 4,28 |
| 5 | | Аканто Плюс 28 | КС | 194,1 | 4,8 | 2,54 |
| $НІР_{05}$ | | | | 0,03 | | |
| 6 | Амадеа | Контроль | | 186,6 | | |
| 7 | | ДОК | КЕ | 192,9 | 6,3 | 3,38 |
| 8 | | Глорі | ВГ | 196,0 | 9,4 | 5,04 |
| 9 | | Банджо Форте | КС | 194,5 | 7,9 | 4,23 |
| 10 | | Аканто Плюс 28 | КС | 192,2 | 5,6 | 3,0 |
| $НІР_{05}$ | | | | 0,02 | | |

Зростання маси 1000 зерен сортів сої було достовірним (за $НІР_{05}$). Воно становило від 4,8 г (2,54%) – варіант 5 до 9,5 г (5,02%) – варіант 3 в 2022 році у сорту Амбелла.

Подібний ефект від фунгіцидів і у сорту Амадеа (збільшення маси на 5,6-9,4 г та 3,0 - 5,04%)

У 2023 році маса 1000 зерен відрізнялась від попереднього року (була підвищенною) (табл. 14).

Коливання маси становило по варіантам (2-5) від 6,0 г до 9,8 г, по варіантам (7-10) – від 6,9 г до 10,4 г.

Цей показник загально впливав на рівень врожайності рослин сої та призводив до більшого надлишку.

Таблиця 14

**Вплив фунгіцидів на масу 1000 зерен сої в С(Ф)Г «Агроінтер»**

| Дослідження в 2023 році | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| № варіанта досліду | Сорт сої | Варіанти обробітку сої | Препаративна форма | Маса 1000 зерен,г | + до контролю | |
| | | | | | г | % |
| 1 | Амбелла | Контроль | | 192,3 | | |
| 2 | | ДОК | КЕ | 199,4 | 7,1 | 3,69 |
| 3 | | Глорі | ВГ | 202,1 | 9,8 | 5,1 |
| 4 | | Банджо Форте | КС | 201,0 | 8,7 | 4,52 |
| 5 | | Аканто Плюс 28 | КС | 198,3 | 6,0 | 3,12 |
| $НІР_{05}$ | | | | 0,05 | | |
| 6 | Амадеа | Контроль | | 187,3 | | |
| 7 | | ДОК | КЕ | 194,2 | 6,9 | 3,68 |
| 8 | | Глорі | ВГ | 197,7 | 10,4 | 5,56 |
| 9 | | Банджо Форте | КС | 196,7 | 9,4 | 5,02 |
| 10 | | Аканто Плюс 28 | КС | 194,9 | 7,6 | 4,06 |
| $НІР_{05}$ | | | | 0,04 | | |

Усередненими даними (табл. 15) виявлено різницю у зростанні маси зерен (1000 шт) за обприскування сої сорту Амбелла з 190,8 г на контролі на 2,83%-5,06% у варіантах 2-5, та у сорту Амадеа з 186,95 г на 3,53-5,6%.

Більш важковісними зерна сортів у досліді були на варіанті з Глорі (200,45 г та 196,5 г), а легковісними на варіанті Аканто Плюс 28 (196,2 та 193,55 г).

На варіанті ДОК для сорту Амадеа також отримана однакові результати (варіант 7 та варіант 10) з вагою зерен.

Таблиця 15

**Зміни масу 1000 зерен сої в С(Ф)Г «Агроінтер» за впливу фунгіцидів при захисті від септоріозу**

| Усереднення даних досліджень за 2022-2023 роки | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| № варіанта досліду | Сорт сої | Варіанти обробітку сої | Препаративна форма | Маса 1000 зерен,г | + до контролю | |
| | | | | | г | % |
| 1 | Амбелла | Контроль | | 190,8 | | |
| 2 | | ДОК | КЕ | 197,8 | 7,0 | 3,67 |
| 3 | | Глорі | ВГ | 200,45 | 9,65 | 5,06 |
| 4 | | Банджо Форте | КС | 199,2 | 8,4 | 4,52 |
| 5 | | Аканто Плюс 28 | КС | 196,2 | 5,4 | 2,83 |
| $НІР_{05}$ | | | | 0,05 | | |
| 6 | Амадеа | Контроль | | 186,95 | | |
| 7 | | ДОК | КЕ | 193,55 | 6,6 | 3,53 |
| 8 | | Глорі | ВГ | 196,85 | 9,9 | 5,3 |
| 9 | | Банджо Форте | КС | 195,6 | 8,65 | 4,63 |
| 10 | | Аканто Плюс 28 | КС | 193,55 | 6,6 | 3,53 |
| $НІР_{05}$ | | | | 0,06 | | |

На рис. 13 наглядно видно рослини сої, що находяться в фазі повної стиглості, на ділянці досліду (до початку збирання врожаю).

Задотримання технологічних елементів і врахування особливостей дозрівання та ознак стиглості (характерного торохту бобів, які мають ознаки побуріння, видимого опадання більшості листя з стебел рослин, за відкривання бобів насінню легко віокремлюватись від стулок бобу) збирання сої, вологість якої становила 14%, виконано шляхом прямого комбайнування (висота зріза 4-6 см).

Рис. 13. Вигляд сої (сорт Амадеа) на момент збирання врожаю (варіант 10)

# РОЗДІЛ 5

# ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ДЛЯ СОЇ

Соя є культурою, яка розповсюджена в багатьох країнах (понад 60), і інтенсивно заволоділа нашим життям (в сенсі споживання), оскільки практично в кожному продукті переробки відчутні сліди її знаходження (від ковбас до кондитерських смаколиків). Поширення її до використання у промисловості, продуктах і виробах (борошно, кава (сурогатна)), кормах і медичних препаратах, споживання в якості консервів та вареному виді не призупиняється, а навпаки, набуває більшого розповсюдженя [3-5].

Насіння сої, макуха, шрот, олія користуються значним попитом серед населення та промисловців [23].

Як зазначають, що особливо корисна соя більш старшим людям (поважного віку) [6] за вмісту антисклеротичних речовин (в високій кількості).

За високої поживності сої відбувається широке використання її в кормових сумішках, монокормах, силосі (за додавання кукурудзи і суданської трави), соломі та полові [20].

За відгодівлі худоби ((великої рогатої), овець, поросят, кіз, птиці) кормами з вмістом сої ( шротами, макухами) відбуваються гарні прирости живої ваги [20].

Перспектива використання сої в майбутні часи є високою, тому як вона затребувана промисловістю для виготовлення широкого різноманіття виробів з різних споживчих груп [6].

Високі посівні площі, що вона займає, отримані потужні валові збори за сприятливих умов в багатьох країнах зробили цю культуру прихильною серед аграріїв світу [19].

З точки зору агрономії, соя є культурою з високим, унікальним та трендовим потенціалом для землеробства [27, 35].

Але культура є вразливою (більш-менш) до дії шкідливих організмів, і знижує під їх впливом схожість та врожайність (від 5 і до 50%). Також згіршуються біохімічні показники (на максимальну величину 7%) [40, 52].

Подолання збудників хвороб, що викликають мікози, вірози та бактеріози, є першочерговим у системі її захисту [45].

Знезараження насіння, обприскування рослин сої – актуальні заходи для гарантованих високоякісних врожаїв, за дотримання яких реалізується висока ефективність вирощування (табл. 16).

Таблиця 16

**Економічна ефективність захисту сої сорту Амбелла в С(Ф)Г «Агроінтер» в 2022-2023 рр.**

| Показники ефективності діяльності | Контроль | Обприскування рослин | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ДОК,КЕ (0,5 л/га) | Глорі, ВГ (1,75л/га) | Банджо Форте,КС (0,9 л/га) | Аканто Плюс 28, КС (0,85 л/га). |
| Урожайність, т/га | 1,39 | 1,5 | 1,61 | 1,54 | 1,55 |
| Вартість 1 т, грн. | 12000 | 18200 | 18200 | 18200 | 18200 |
| Вартість валової продукції, грн. | 16680 | 27300 | 29302 | 28028 | 28210 |
| Виробничі витрати, грн. | 12678 | 13376 | 13403 | 13391 | 13399 |
| Собівартість 1 т, грн. | 5897 | 6589 | 6934 | 6871 | 6895 |
| Витрати праці на 1 га, люд. год. | 29,8 | 30,7 | 30,8 | 30,7 | 30,7 |
| Чистий прибуток, грн. | 4002 | 13924 | 15899 | 14637 | 14911 |
| Рівень рентабельності, % | 31,57 | 104,10 | 118,62 | 109,31 | 111,28 |

За відсутності захисту вартість зібраного врожаю сої сорту Амбелла є порівняно нижчою за рахунок зниження якості, і відповідно нижчим є і прибуток і рівень рентабельності (31,57%), тоді як на варіантах захисту отримано рівень

рентабельності від 104,10 до 118,62%, та відчутно вищий чистий прибуток (від 4002 грн. на контролі до 13924 -15899 грн. у варіантах досліду).

Хоча виробничі витрати і зростали за фунгіцидного оброблення (з 12678 грн. (на контролі) до 13376-13403 грн. (у варіантах досліду)), але окупність їх була високою.

За найвищого показника собівартості (6897 грн.) у сорту Амадеа в досліді (на варіанті Глорі, ВГ) за рахунок більш високої норми витрати (1,75 л/га) (табл. 17) чистого прибутку отримано 18509 грн., а рентабельність виробництва - 120,64%, тоді як на варіанті Банджо Форте, КС прибуток був нижчим – 16750 грн., та рентабельність - 110,93%.

Таблиця 17

**Економічна ефективність заходів з захисту сої сорту Амадеа в С(Ф)Г «Агроінтер» (2022-2023 рр.)**

| Показники ефективності діяльності | Контроль | Обприскування рослин | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ДОК,КЕ (0,5 л/га) | Глорі, ВГ (1,75л/га) | Банджо Форте,КС (0,9 л/га) | Аканто Плюс 28, КС (0,85 л/га). |
| Урожайність, т/га | 1,59 | 1,72 | 1,86 | 1,75 | 1,74 |
| Вартість 1 т, грн. | 12000 | 18200 | 18200 | 18200 | 18200 |
| Вартість валової продукції, грн. | 19080 | 31304 | 33852 | 31850 | 31668 |
| Виробничі витрати грн. | 14967 | 15076 | 15343 | 15100 | 15092 |
| Собівартість 1 т, грн. | 5994 | 6630 | 6897 | 6753 | 6711 |
| Витрати праці на 1 га, люд. год. | 29,7 | 30,6 | 30,7 | 30,8 | 30,8 |
| Чистий прибуток, грн. | 4113 | 16228 | 18509 | 16750 | 16576 |
| Рівень рентабельності, % | 27,48 | 107,64 | 120,64 | 110,93 | 109,83 |

Високого рівня рентабельності (107,64% та 109,83%) на відміну від рентабельності контрольного варіанта (27,48%) досягнуто за обприскування (2

разового ) фунгіцидами Аканто Плюс 28, КС і ДОК (в дозі 0,85 л/га та 0,5 л/га), за чистого прибутку від обробки 16576 грн. та 16228 грн. та собівартості 6630 грн. і 6711 грн.

Виробничі витрати на 1 га сої на вказаних варіантах – 15076 грн. та 15093 грн, найбільші – 15343 грн. (варіант Глорі, ВГ).

# РОЗДІЛ 6
# ОХОРОНА ПРАЦІ

В С(Ф)Г «Агроінтер» дбають про створення таких умов , що б справа не доходила до утворень травматизму та нещасних випадків, щоб зменшити ризики з утворень захворювань (професійних).

Добре працює куточок охорони праці, де наочно надаються матеріали з правил поведінки задля збереження здоров'я, і навіть життя в умовах виробництва (при виконанні робітником свої прямих обов'язків), знаходяться періодичні видання та журнали з охорони праці. Придбання засобів захисту (індивідуальних) керівництвом господарства, що відповідає за охорону праці, не вважається ним марнотратством.

Розрахункові коефіцієнти, що отримані статистичним методом, (табл. 18) вказують на зниження втрат часу від захворювань в 2023 році за зниженої частоти захворювань, але більш важкого перебігу захворювань.

Таблиця 18

**Показники частоти захворюваності в С(Ф)Г за розрахунковий період (2021-2023 рр.)**

| Види показників | Розрахункові періоди, роки | | |
|---|---|---|---|
| | 2021 | 2022 | 2023 |
| Загальна кількість працівників, люд. | 28 | 25 | 20 |
| Загальна кількість захворювань, од. | 9 | 6 | 3 |
| Втрати часу від непрацездатності, діб:<br>- від захворювань, діб | 77 | 69 | 47 |
| Коефіцієнт частоти захворювань | 32,14 | 24,0 | 15,0 |
| Коефіцієнт важкості захворювань | 8,55 | 11,5 | 15,67 |
| Коефіцієнт втрати часу від захворювань | 275 | 276 | 235 |

За 3 роки втрати часу від непрацездатності скорочено з 77 діб до 47 діб, коефіцієнт частоти захворювань знизився за цей період в понад 2 рази, кількість захворювань знизилась в 3 рази.

Підприємство пройшло паспортизацію (щорічну) з метою визначення об’єктивного стану безпеки. Здійснена атестація робочих місць.

Працівники мають щорічну оплачувану відпустку, а також вихідні дні (в тижневому робочому періоді). Ризики утворення можливих травматичних ситуацій зведені до мінімуму.

На території майстерні встановлено відеоспостереження (система працює в режимі реального часу), що дозволяє контролювати процеси виробництва та спонукає до дотримання правил безпеки та недопущення аварій та травматизму. Сформована база відеоматеріалів (відео нагляду та відео реєстрації (з аудіо інформацією), якою можливо скористатись в разі виникнення суперечливих ситуацій з виробничою безпекою та дозволить об’єктивно підійти до вирішення проблеми без впливу людського фактору.

У майстернях та інших приміщеннях, що задіяні у виробничих процесах, встановлено системи вентиляції – як робоча, так і аварійна, є системи димовидалення та оповіщення.

Приміщення (виробничі) мають лампи (з високою світловіддачею та низьким споживанням електроенергії та наближеністю освітлення до природнього) для освітлення приміщень (з метою забезпечення високої видимості за використання штучного світла), а також в них дотримано виробничої естетики (задля зменшення фізичного навантаження), проведене сучасне оформлення інтер’єрів (з метою створення зосередженості та посилення працездатності).

До виконання робіт, що потребують відповідної майстерності та умінь, допуск робітників проводиться за наявного наряду-допуску.

За дотримання виробничої санітарії, вчасного проходження медоглядів, навчання, інструктажів передбачена система стимулювання, що передбачає ріст доходів (щомісячна надбавка 10% до окладу), встановлено пільги (за виконання

робіт в шкідливих умовах (відповідно принципів класифікації за гігієнічними нормами)).

Комісією з охорони праці виконана оцінка трудового процесу, за якої встановлювалась його напруженість і важкість, що в подальшому впливатиме на рівень оплати та надання пільг.

За виконання завдань виробництва працівники ретельно готують (попередньо) робоче місце та знаряддя праці, а після виконання робіт здійснюють роботи по догляду за механізмами та обладнанням.

За роботи з фунгіцидами дотримуються вимог безпеки, що дозволяють зменшити негативний вплив на здоров’я.

# ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

За переваг сої (з агрономічного та економічного погляду) та за поширення посівних площ в С(Ф)Г потребує вирішення проблема захисту посівів 2 ультраранніх сортів Амбелла та Амадеа.

Обприскування досліджуваними препаратами (ДОК, АкантоПлюс 28, Банджо Форте, Глорі) в межах норм (0,5 л/га, 0,85 л/га, 0,9 л/га, 1,75 л/га ) скоротили уражуваність септоріозом сорту Амбелла від 9,74% (контроль, проведення обприскування водою) до 2,96%, 2,86%, 2,89% і 2,92%, за технічної ефективності препаратів 69,6%, 70,02%, 70,33%, 70,64%, отримання надлишку врожайності у 7,69%, 8,28%, 9,47%, 15,39%, та рівня рентабельності – 104,1%, 111,28%, 109,31%, 118,62% в умовах господарства.

Для сорту Амадеа вказані препарати діяли на септоріоз, скорочуючи його проявлення (з 9,76% - на контролі до 3,0%, 2,86%, 2,9% і 2,92%), а їх технічна ефективність – 69,2%, 70,02%, 70,23%, 70,64%, прибавка врожаю склала (на варіантах) - 8,76%, 10,22%, 10,95%, 15,33%, тоді як рівень рентабельності – 107,64%, 109,83%, 110,93% і 120,64% відповідно.

Рекомендуємо задля надходження прибутку (за вирощування насіння сої сортів Амбелла та Амадеа з якісним складом) проводити обприскування (2 разово) препаратом Глорі з нормою витрати 1,75 л/га у фази бутонізації - цвітіння.

# СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Адаменко О. П. Визначення шкідливої дії фузаріозу на посівах сої та сучасний стан обмеження його розвитку. Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва. Сер. : Фітопатологія та ентомологія. 2013. № 10. С. 7–16.

2. Алексеєв О.О. Азотфіксація як вагомий чинник підвищення продуктивності сої. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції Сучасні агротехнології: тенденції та інновації. 2015. С. 325 – 327.

3. Бабич А. О. Соя для здоров'я і життя на планеті Земля / А. О. Бабич. К.: Аграрна наука. 1998. 272 с.

4. Бабич А. О. Сучасне виробництво і використання сої. Київ : Урожай, 1993. 432 с.

5. Бабич А. О. Посів та захист сої від хвороб / А. О. Бабич, С. І. Колісник, О. М. Венедіктов // Пропозиція. 2001. № 5. С. 40 – 42.

6. Бахмат О.М. Соя – культура майбутнього, особливості формування високого врожаю: монографія. Кам'янець-Подільський : ПП Мошак М. І., 2009. 208 с.

7. Бахмат О. М. Моделювання адаптивної технології вирощування сої: Монографія. Кам'янець Подільський: Видавець: ПП Зволенко Д. Г. 2012. 436 с.

8. Бербенець О. В. Світове виробництво сої як невичерпного джерела білків рослинного походження та місце України на світовому ринку торгівлі нею. Агросвіт. 2019. № 10. С. 41–45.

9. Волинець І. Г. Вплив інокуляції та доз азотних добрив на економічну та енергетичну ефективність вирощування сої. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2006. Спец. вип. 4(37). Том 1. С. 23–27.

10. Гутянський Р. А. Урожайність та якість насіння сої за комплексного застосування пестицидів у Східному Лісостепу України. Новітні агротехнології: теорія та практика : міжнар. наук.-практ. конф., присвячена 95- річчю ІБКіЦБ НААН (м. Київ, 11 липня 2017 р.). 2017. С. 84.

11. Дерев'янський В. П., Ковальчук Н. В. Біологічне живлення та захист сої. Карантин і захист рослин. 2015. №3. С. 6–8.

12. Голосний П. Аканто плюс на сої – захищати професійно, заробляти надійн. Пропозиція. 2014. №5. С. 90–91.

13. Григорчук Н. Ф., Шугурова Н. О. Перспективні сорти сої селекції ІОК НААН з високою врожайністю та стійкістю до ураження збудниками хвороб. Корми і кормовиробництво : міжвідомч. темат. наук. зб. Вінниця : Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН. 2017. Вип. 83. С. 32–37.

14. Григор'єва О.М. Створення екологічно безпечної технології захисту сої від шкідників, хвороб і бур'янів. Виробництво, переробка і використання сої на кормові та харчові цілі : матеріали ІІІ Всеукр. конф., 3 серп. 2000 р. Вінниця. 2000. С. 68–69.

15. Іванюк С.В. Формування сортових ресурсів сої відповідно до біокліматичного потенціалу регіону вирощування. Корми і кормовиробництво. 2012. Вип. 71. С. 34–40.

16. Іванюк С. В., Шкатула Ю. М. Фітопатологічна оцінка сортозразків сої в умовах правобережного Лісостепу України. Селекція і насінництво. 2013. Вип. 103. С. 255–260.

17. Дерев'янський В. П. Біологізація живлення та захисту сої від хвороб. Карантин і захист рослин. 2012. № 3. С. 6–8.

18. Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії/ [В.О. Костогриз]; за ред. В.О. Єщенко. К. : Дія. 2005. 288 с.

19. Заболотний Г.М., Мазур В.А., Циганська О.І,, Дідур І.М., Циганський В.І., Панцирева Г.В. Агробіологічні основи вирощування сої та шляхи максимальної реалізації її продуктивності: монографія. Вінниця: ВНАУ. 2020. 276 с.

20. Калетнік Г.М. Енергоощадні технології кормів – основа конкурентоздатності тваринництва: Монографія. Вінниця: Теза. 2006. 340 с.

21. Каленська С.М., Новицька Н.В., Гарбар Л.А., Андрієць Д.В.

Урожайність як інтегральний показник реакції рослин сої на елементи технології вирощування. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України: Серія Агрономія. 2010. Вип.149. С. 227–234.

22. Камінський В.Ф., Пиндус В.В. Ефективність бактеризації насіння у технології вирощування сої за органічної системи землеробства. Корми і кормовиробництво. 2013. Вип. 77. С. 153–158.

23. Кебко В.Г., Остаповець Л.І., Дєдова Л.О., Голембівський С.О., Кобаль Б.І., Кальнобродський О.І. Соєвий шрот – інгредієнт-наповнювач і фіксатор жиру при виробництві комбінованих кормових добавок з нехарчових відходів рибо- і птахопереробних підприємств. Корми і кормовиробництво. 2016. Вип. 82. С. 220–226.

24. Козаренко Д. О. Ефективність використання гумінових препаратів проти хвороб сої. Карантин і захист рослин. 2017. №4–6. С. 12–14.

25. Колісник С. І., Кобак С. Я., Панасюк О. Я. Ефективність систем захисту сої від хвороб в короткоротаційних сівозмінах Лісостепу Правобережного. Корми і кормовиробництво : міжвідомч. темат. наук. зб. Вінниця : Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН. 2017. Вип. 84. С. 133–140.

26. Комплексне застосування біопрепаратів на основі фосформобілізуючих мікроорганізмів, фізіологічно активних речовин і біологічних засобів захисту рослин: рекомендації / [ В. П. Патика, Ю. О. Тараріко, Т. М. Мельничук та ін.]; за ред. В. П. Патики. К.: Аграр. наука. 2000. 35 с.

27. Кириченко В.В., Чернишенко П.В., Рябуха С.С., Магомедов Р.Д. Оптимізація основних елементів технології вирощування сої. За ред. В.В. Кириченка. Харків. 2013. 81 с.

28. Кушнір М.В. Вплив передпосівної обробки насіння та позакореневих підживлень на урожайність та якість насіння сучасних сортів сої. Селекція і насінництво. 2014. Вип. 106. С. 134–140.

29. Лихочвор В., Щербачук В. Урожайність сої залежно від фунгіцидів.

Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія : Агрономія. 2014. № 18. С. 256–259.

30. Марков І. Інтегрований захист сої від хвороб. Агробізнес сьогодні. 2018. Режим доступу: http: //agro-business. com. ua/agro/ahronomiiasohodni/item/12410-intehrovanyi-zakhyst-soi-vid-khvorob.html.

31. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур (зернові, круп'яні та зернобобові культури): за ред. В. В. Волкодава. К. 2001. 69 с.

32. Мазур В.А., Поліщук І.С., Телекало Н.В., Мордванюк М.О. Рослинництво. Навчальний посібник. Вінниця: Видавництво ТОВ Друк. 2020. 284 с.

33. Марков І. Агрономам варто поновити в пам'яті діагностичні ознаки хвороби сої та біолого-екологічні особливості розвитку їх збудників. Зерно і хліб. 2014. № 1. С. 74–76.

34. Наукові основи сучасних технологій вирощування високобілкових культур. В. Ф. Петриченко, А. О. Бабич, С. І. Колісник [та ін.]. Вісник аграрної науки. 2003. № 10. (спецвипуск). С. 15–19.

35. Новохацький М. Перспективна соя. Агробізнес сьогодні. 2009. № 17. С. 26–27.

36. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан / Київ : Урожай. 1986. 288 с.

37. Панасенко О.Л. Вплив зволоження та сучасних інокулянтів на ефективність симбіотичної азотфіксації, урожайність і якість зерна сої. Вісник ХНАУ. 2011. № 1. С. 182–186.

38. Пістун І. П., Березовецький А. П., Березовецький С. А. Охорона праці в галузі сільського господарства (рослинництво) : навч. посіб. Суми : Університетська книга. 2009. 368 с.

39. Пересипкін В. Ф. Сільськогосподарська фітопатологія : підручник. Київ : Аграрна освіта. 2000. 415 с.

40. Рябуха С.С., Сокол Т.В., Тесля Т.О. Посівні якості та фітосанітарний

стан насіння сої. Біологічне різноманіття екосистем і сучасна стратегія захисту рослин: матер. міжнар. науково-практ. конф. до 90-річчя з дня народження Літвінова Б.М., 29–30 вересня 2011 р. Харків, 2011. С. 99–102.

41. Рябуха С., Чернишенко П., Садовий О. Соєвий пояс на мапі України. The Ukrainian Farmer. 2018. № 11 (107). С. 84–85.

42. Рябуха С.С., Кириченко В.В. Селекція сої на стійкість до шкідливих організмів. У кн.: Основи селекції польових культур на стійкість до шкідливих організмів. За ред. В.В. Кириченка, В.П. Петренкової. Харків, 2012. С. 263–269.

43. Січкар В.І. Сучасний стан і перспективи вирощування зернобобових культур на нашій планеті. 2016: Зернобобові культури та соя для сталого розвитку аграрного виробництва України: матер. міжнар. конф. 11–12 серпня 2016 р. Вінниця, 2016. С. 14–15.

44. Сергієнко В. Г., Миколаєвський В. П. Моніторинг хвороб сої в Лісостепу України. Карантин і захист рослин. 2014. № 10-11. С. 9–11.

45. Сокол Т.В. Джерела стійкості сої до шкідливих організмів в умовах східної частини Лісостепу України. Корми і кормовиробництво. 2016. Вип. 82. С. 29–33.

46. Ткаліч І. Д., Шепілова Т. П. Вплив способів сівби, норм висіву і бактеріальних препаратів на формування бульбочкових бактерій і урожайність сої. Бюлетень Інституту зернового господарства. 2010. № 38. С. 108–111.

47. Трибель С. О., Стригун О. О. Фітосанітарний стан агроценозів сої та інтегрований захист рослин. Захист і карантин рослин. 2011. Вип. 57. С. 224-247.

48. Ушкаренко В. О. Дисперсійний і кореляційний аналіз результатів польових дослідів: Монографія/ [ В. О. Ушкаренко, В. Л. Нікішенко, С. П. Голобородько, С. П. Коковіхін ]. Херсон: Айлант. 2009. 345 с.

49. Циганська О. І. Вплив мінеральних добрив, передпосівної обробки насіння та позакореневого підживлення мікроелементами на якісні показники зерна сортів сої / О. І. Циганська // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Сільське господарство та лісівництво. № 8. Вінниця. 2018. С. 78 – 86.

50. Хвороби сої: діагностика, особливості розвитку та заходи захисту. М. Кирик, М. Піковський, Ю. Таранухо, С. Лич. Пропозиція. 2014. № 1. С.96–98.

51. Чернишенко П.В., Рябуха С.С. Господарська довговічність насіння сої. Селекція і насінництво. 2013. Вип. 103. С. 200–205.

52. Крамарьов С.М., Черних С.А. Шляхи підвищення біохімічних показників якості зерна і зниження вмісту в ньому нітратів і важких металів. Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції. Стан і перспективи розробки впровадження ресурсоощадних, енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур (м. Дніпро, 20 15 листопада 2018 р.). Дніпро: ДДАЕУ, 2018. с. 50 -52.

53. Чорна В.М. Фотосинтетична і насіннєва продуктивність сої залежно від інокуляції та ретарданта в умовах правобережного лісостепу України. Науковий вісник НУБІП України. Серія: Агрономія. 2016. № 235. С. 48–58.

54. Федоренко В.П., Крикун О.А. Захист від фітофагів та хвороб. Farmer. 2009. С. 90–96.

55. Фостолович С.І. Кормова продуктивність посівів сої залежно від контролю фітосанітарної ситуації в умовах Лісостепу правобережного. Корми і кормовиробництво. 2013. Вип. 77. С. 148–152.

56. Шелудько О., Клубук В., Ставратій В., Марковська О., Салганов О. Застосування фунгіцидів на посівах зрошуваної сої. Пропозиція. Спецвипуск: Удосконалена технологія вирощування сої. 2014. С. 30–32.

57. Bhattacharya K., Raha S. Deteriorative changes of maize, groundnut and soybean seeds by fungi in storage. Mycopathologia. T. 155. Vol. 3. Pp. 135–141.

58. Didur I.M., Tsyhanskyi, V.I., Tsyhanska O.I., Malynka, L.V., Butenko, A.O., Klochkova, T.I. The effect of fertilizer system on soybean productivity in the conditions of right bank forest-steppe. Ukrainian Journal of Ecology. 2019. 9(1). Pp. 76 – 80.

59. Kaletnik G., Honcharuk I., Okhota Yu. The Waste-Free Production Development for the Energy Autonomy Formation of Ukrainian Agricultural Enterprises. Journal of Environmental Management and Tourism. 2020. Volume XI.

Summer. 3(43). Pp. 513 – 522.

60. Vrandecic K., Jug D., Cosic J., Stosic M., Postic J. The impact of tillage and fertilization on soybean grain infection with fungi. Romanian Agricultural Research. 2014. Vol. 31. Pp. 139-145.