

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ І ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА ГЕНЕТИКИ, СЕЛЕКЦІЇ ТА ЗАХИСТУ РОСЛИН

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

другого (магістерського) рівня вищої освіти

на тему: «Результати дослідження сортів сої за господарсько-
цінними ознаками в умовах ***»

Виконав: студент II курсу, групи Аг-63
галузі знань 20 «Аграрні науки і продовольство»
спеціальності 201 «Агрономія»

Лизанівський Володимир Юрійович

Керівник _____

Рецензент: _____

Дубляни – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ І ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА ГЕНЕТИКИ, СЕЛЕКЦІЇ ТА ЗАХИСТУ РОСЛИН

Освітній ступінь «Магістр»
Спеціальність 201 «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри _____

к.с.-г.н., в.о. проф. Петро ЗАВІРЮХА

«20» _____ лютого 2023 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студенту Лизанівському Володимирі Юрійовичу

1. Тема роботи: «Результати дослідження сортів сої за господарсько-цінними ознаками в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «***»».

Керівник кваліфікаційної роботи ***, к.с.-г.н., доцент
затверджені наказом по університету № 632/к-с від “21” листопада 2023 р.

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи 05.12.2024р.

3. Вихідні дані до КР: 1. сорти сої; норми висіву методика визначення продуктивності сої; методи дисперсійного та кореляційного аналізу; ґрунти – дерново-підзолисті із гранулометричним складом; технологія вирощування сортів сої – рекомендована для ґрунтового-кліматичних умов Львівщини; методика визначення економічної ефективності.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які необхідно розробити) _____

Вступ.

Розділ 1. Огляд літератури.

Розділ 2. Умови та методика проведення досліджень.

Розділ 3. Результати досліджень.

Розділ 4. Охорона праці та захист населення.

Розділ 5. Охорона навколишнього природного середовища.

Висновки і пропозиції виробництву.

Список використаної літератури.

Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкового ілюстраційного матеріалу):

1. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень – 12 од.

2. Графіки середньомісячних температур повітря і сум опадів, діаграми співвідношення і продуктивності травосумішок за варіантами дослідів, ефективності дії різних схем внесення добрив – 7 од.

2. Світлини перспективних сортів сої-5 од.

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
З охорони праці та захисту населення	Городецький І.М. , доцент кафедри фізики, інженерної механіки та безпеки виробництва			
З охорони навколишнього середовища	Хірівський П.Р. , завідувач кафедри екології			

7. Дата видачі завдання

20 лютого 2023 р.

Календарний план

№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Відмітка про виконання
1	Отримання завдання. Польові дослідження стосовно впливу різних сортів сої на її урожайність та якість зерна	02.2023-09.2024	
2	Написання розділу 1. Огляд літератури	08.11.2023-02.05.2024	
3	Написання розділу 2. Умови та методика проведення досліджень	03.05.2024-01.07.2024	
4	Написання розділу 3. Результати дослідження господарсько-цінних ознак сортів сої	02.07.2024-04.09.2024	
5	Написання розділів 4. Охорона праці та 5. Охорона навколишнього природного середовища	05.09.2024-02.11.2024	
6	Формування висновків, бібліографічного Списку та додатків	03.11.2024-30.11.2024	

Студент _____ **В.Ю.Лизанівський**
(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ ***
(підпис)

УДК 633.11: 631.559**Результати дослідження сортів сої за господарсько-цінними ознаками в умовах *****

Лизанівський Володимир Юрійович – Кваліфікаційна робота. Кафедра генетики, селекції та захисту рослин. – Дубляни, Львівський НУП, 2024 р.

91 стор. текст. част., 9 табл., 15 рис., 62 джерела

Дослідження проводили впродовж 2023...2024 років на території ***територіальної громади Львівської області на земельних ділянках поблизу с. Княже. Схема дослідження включала вивчення перспективних сортів сої придатних за господарсько-цінними ознаками для умов господарства. Досліджувалися такі сорти: 1) «ОАЦ Страйв» (Пробстдорфер Заатцухт Гез.м.б.Х. енд КоКГ, Австрія); 2) «Галлек» (Селекційно-дослідна станція ТОВ «ДСВ-Україна», Україна); 3) «Моцарт» (Селекційно-дослідна станція ТОВ «ДСВ-Україна», Україна); 4) «Опус» (Фірма «Семенс Прогрейн ІНК», Канада).

Термін сівби становив початок травня. Облікова ділянка мала площу 50 м², дослідження проводилися чотирьохкратним з систематичним розміщенням ділянок. Сівбу сої виконували з нормою висіву 0,75 млн насінин на гектар. Для позакореневого підживлення використовували мікродобриво Реаком-СР-Бобові (4 л/га) на фазі бутонізації. Десикацію посівів проводили на початку побуріння бобів нижнього та середнього ярусів за допомогою препарату Реглон супер (2 л/га), а сенікацію – 10% розчином аміачної селітри під час побуріння бобів верхнього та нижнього ярусів. Технологія вирощування сої була загальноприйнята для Західного Лісостепу. Мінеральні добрива внесли в дозу N₄₅P₆₀K₆₀, попередником була озима пшениця.

Виконано дослідження тривалості вегетаційного періоду сортів за 2023–2024 роки. Серед усіх досліджених сортів тривалість вегетаційного періоду варіюється від 109 до 117 днів. У 2023 році умови для вегетації були менш

сприятливими для вирощування досліджуваних сортів сої, що підтверджує збільшення тривалості вегетаційного періоду у порівнянні із 2024 роком. Виявлено, що сорти з більш коротким вегетаційним періодом, такі як «Галлек» (107...110 діб), краще адаптуються до коротших вегетаційних періодів, у той час як сорти з довшим періодом, як «ОАЦ Страйв» (114...117 діб) та «Опус» (115...118 діб), є більш адаптованими до умов з довшими періодами вегетації.

Встановлено, що тривалості періодів розвитку рослин сої показує, що кожен досліджуваний сорт має свої особливості, що забезпечує ефективність його вирощування в заданих агрокліматичних умовах. Сорти з коротшим періодом від сходів до початку цвітіння, такі як «Галлек» (40 діб) і «Моцарт» (41 доба), є більш адаптованими до ранніх умов посіву та коротших вегетаційних періодів. Натомість сорти з довшим періодом «цвітіння-дозрівання», такі як «Опус» (72 доби) та «ОАЦ Страйв» (73 доби), мають більшу стійкість до несприятливих погодних умов, що дозволяє їм краще реагувати на зміни кліматичних умов у період цвітіння та дозрівання.

На підставі оцінки сортів сої за мінливістю морфо-біологічних ознак встановлено, що наявні значні відмінності між сортами за різними морфо-біологічними ознаками. Встановлено, що сорт «ОАЦ Страйв» має середню висоту 81,2 см, що є найбільшим показником серед досліджених сортів. Висота прикріплення нижнього бобу для сорту «ОАЦ Страйв» становить 12,6 см, що є вищим показником порівняно з іншими сортами. Довжина міжвузля у сортів варіюється від 6,8 см у «Галлек» до 7,4 см у сорту «Опус». Сорт «Моцарт» має довжину міжвузля 7,3 см, а «ОАЦ Страйв» – 7,2 см. Товщина основи стебла у сорту «ОАЦ Страйв» становить 5,1 мм, що є найбільшим показником серед досліджених сортів. Загальна довжина гілок у сортах варіюється від 62,7 см у сорті «Моцарт» до 64,5 см в сорті «Опус». Сорти з коротшим вегетаційним періодом («Галлек») і більш високими рослинами («ОАЦ Страйв») мають переваги в умовах господарства, де важлива швидкість дозрівання та адаптація до змін клімату, тоді як сорти з вищими бобами («ОАЦ Страйв») мають перевагу у механізованому збиранні.

Результати виконаної оцінки сортів сої за ознаками продуктивності свідчать про те, що за продуктивністю вузлів на рослинах, сорти «ОАЦ Страйв» (контроль) та «Опус» показали найбільше значення цієї ознаки, досягнувши середнє значення відповідно 11,8 та 12,1 шт. на рослину. Кількість бобів у продуктивних вузлах варіюється від 1,8 до 2,1 шт. Сорт «Галлек» має найменшу кількість бобів у вузлі (1,8), тоді як сорт «Опус» має найбільшу кількість – 2,1. Щодо кількості бобів з рослин, то найбільший показник у сорті «Опус» (в середньому 23,2 шт. на рослину), а найменший у «Галлек» (18,1 бобів). Сорт «Опус» виявився лідером, маючи 46,1 насінин на рослину, тоді як сорт «Галлек» має найбільшу мінливість з 41,5 насінин. Найбільша маса 1000 насінин у сорті «Опус», що має 171,2 г, що значно перевищує показники інших сортів. Сорт «Опус» має найбільшу масу насіння рослини – 7,2 г.

На підставі проведених досліджень встановлено, що усі досліджувані сорти сої показують позитивну динаміку врожайності у 2024 році порівняно з 2023 роком. Найбільший приріст врожайності показав сорт «Опус», який у 2023 році мав урожайність 21,4 ц/га, а в 2024 році – 23,4 ц/га, що дає приріст 9,3%. Середня урожайність за два роки склала 22,4 ц/га. Це його робить найбільш перспективним для вирощування в умовах господарства ***Золочівського району Львівській області. Сорти «ОАЦ Страйв» (контроль) і «Моцарт» також показали добрі результати, але їх приріст врожайності був меншим, порівняно з сортом «Опус».

Для розрахунку економічної ефективності вирощування сої окремих досліджуваних сортів прийнято середню врожайність за досліджувані роки (табл. 3.5), ціна сої – 14886 грн/тону (1489 грн/ц) та витрати на 1 га, які були у господарстві у 2024 році. Встановлено, що найвищий рівень рентабельності (65,12%) спостерігається за вирощування сорту «Опус», який показав найвищу врожайність – 22,4 ц/га. Вартість основної продукції з 1 га для цього сорту становить 33354 грн, а витрати на 1 гектар – 20200 грн. Собівартість 1 центнера зерна для сорту «Опус» становить 1082 грн, а чистий дохід з 1 га – 13154 грн. Це свідчить про високу економічну ефективність, що робить цей сорт найбільш

вигідним для вирощування в умовах ***Золочівського району Львівській області серед усіх досліджених сортів.

На основі результатів виконаних досліджень протягом 2023-2024 років пропонуємо на темно-сірих опідзолених підставах ***Золочівського району Львівської області розширити посівні площі під новим сортом сої «Опус». Цей сорт показав найвищу врожайність і високу адаптивність до місцевих ґрунтово-кліматичних умов. Він поєднують високий генетичний потенціал продуктивності з хорошою стійкістю до стресових факторів, таких як посуха та низька температура. Застосування цього сорту дозволяє оптимізувати виробничі показники та покращити економічну ефективність виробництва сої завдяки отриманню чистого доходу з 1 га – 13154 грн та рентабельності 65,12%.

ЗМІСТ

ВСТУП	10
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	13
1.1. Стан виробництва сої та її господарське значення	13
1.2. Особливості вирощування соєвих бобів.....	16
1.3. Агротехнічні прийоми вирощування та збирання сої.....	18
1.4. Вибір сучасних сортів сої для вирощування.....	23
РОЗДІЛ 2. УМОВИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	27
2.1. Загальна характеристика господарства *** Львівської області.....	27
2.2. Ґрунтові і метеорологічні умови під час проведення досліджень (2023- 2024 роки)	34
2.3. Характеристика досліджуваних сортів сої.....	37
2.4. Методика проведення досліджень	41
2.5. Агротехніка вирощування сої у досліді.....	43
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ НОВИХ СОРТІВ СОЇ ЗА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ	45
3.1. Вивчення сортів сої за тривалістю вегетаційного періоду	45
3.2. Вивчення тривалості окремих періодів розвитку сортів сої	48
3.3. Оцінка сортів сої за мінливістю морфо-біологічних ознак.....	51
3.4. Оцінка сортів сої за ознаками продуктивності	55
3.5. Результати визначення врожайності сортів сої	58
3.6. Економічна ефективність за вирощування різних сортів сої	60
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ ЗА НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ.....	64
4.1. Аналіз стану охорони праці в ТОВ «Княжі Лани».....	64
4.2. Організація умов і заходів з охорони праці при вирощуванні сої.....	66
4.3. Захист населення від надзвичайних ситуацій.....	68
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА.....	70

5.1. Стан ґрунтів та використання земельних ресурсів.....	71
5.2. Водні ресурси господарства, їх стан та охорона	72
5.3. Охорона атмосферного повітря.....	74
5.4. Стан охорони і примноження флори і фауни.....	75
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	77
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	80
ДОДАТКИ	86
Додаток А. Метеорологічні умови для ***Львівської області у 2023-2024 роках	87
Додаток Б. Технологічна карта вирощування сої	89
Додаток В. Результати статистичної обробки дослідних даних за 2023 рік.....	90
Додаток Г. Результати статистичної обробки дослідних даних за 2024 рік....	91

ВСТУП

Актуальність дослідження сортів сої в умовах *** Львівської області зумовлена важливістю цієї культури для сільського господарства України, зокрема, в контексті підвищення ефективності агропромислового виробництва [11; 14; 16]. Соя є одна з найперспективніших культур, що здатна досягти високого рівня продуктивності на відповідних обґрунтуваннях та в умовах помірного клімату. Враховуючи потребу у зростанні обсягів виробництва своєї продукції, відбувається вдосконалення селекції, а також оптимізація технології вирощування для підвищення врожайності та зниження витрат на виробництво [50]. Тому проведення досліджень, спрямованих на оцінку сортів їх за господарсько-цінними ознаками, є важливим кроком у забезпеченні стабільних урожаїв та економічної ефективності її виробництва.

Об'єктом дослідження є нові сорти сої «ОАЦ Страйв» (Пробстдорфер Заатцухт Гез.м.б.Х. енд КоКГ, Австрія), «Галлек» (Селекційно-дослідна станція ТОВ «ДСВ-Україна», Україна), «Моцарт» (Селекційно-дослідна станція ТОВ «ДСВ-Україна», Україна), «Опус» (Фірма «Семенс Прогрейн ІНК», Канада), які вирощували в ТОВ «Княжі Лани».

Предметом дослідження є господарсько-цінні ознаки сортів сої, які забезпечують ефективність та доцільність їх вирощування в заданих агрокліматичних умовах.

Метою дослідження є оцінка господарсько-цінних ознак сортів сої в умовах ***Золочівського району Львівської області для визначення найбільш придатних сортів з урахуванням їх продуктивності, стійкості та економічної ефективності. Це дозволяє не лише підвищити урожайність, але й оптимізувати витрати на вирощування сої.

Завдання дослідження включали:

1. Вивчення господарсько-цінних ознак різних сортів сої (продуктивність, стійкість та адаптація до заданих кліматичних умов господарства);

2. Оцінка економічної ефективності вирощування сортів з урахуванням витрат на виробництво та отриманого доходу;
3. Розробка рекомендацій щодо вибору найбільш ефективних сортів сої для вирощування в умовах базового господарства.

Методи досліджень. Для досягнення поставленої мети використовувалися методи: *польовий* – який в поєднанні з візуальними і фенологічними спостереженнями за ростом і розвитком рослин різних сортів сої дозволив виявити мінливості між варіантами досліду і встановити найвищу урожайність насіння сої; *лабораторно-аналітичний* – для визначення показників стану рослин сої, *порівняльно-розрахунковий* – для визначення економічної ефективності вирощування різних сортів сої у господарстві.

Наукова новизна роботи стосується в використанні комплексного підходу до оцінки сортів сої за господарсько-цінними ознаками в умовах ***Золочівського району Львівської області, а також у розробці рекомендацій щодо їх ефективного використання в заданих агротехнічних умовах. Отримані результати дозволяють встановити найбільш ефективні сорти вирощування сої в умовах господарства та можуть бути використані для оптимізації технологій вирощування цього в інших господарствах Західного регіону України.

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що отримані тенденції та залежності можуть бути використані для вдосконалення технології вирощування сої, вибору найбільш ефективних сортів, підвищення продуктивності та економічної ефективності її виробництва. Також результати використовуються для розробки рекомендацій для інших агропідприємств, які займаються вирощуванням сої.

Апробація кваліфікаційної роботи. Результати експериментальних досліджень з тематики кваліфікаційної роботи доповідалися на засіданні студентського наукового гуртка кафедри генетики, селекції та захисту рослин, а також на Міжнародному науковому форумі «Студентська молодь і науковий прогрес в АПК» (Дубляни, 3 жовтня 2024 р.).

Обсяг і структура роботи. Кваліфікаційна роботи включає п'ять розділів, які охоплюють аналіз стану питання. теоретичні аспекти дослідження, методи дослідження, аналіз отриманих результатів, а також пропозиції щодо їх практичного застосування. Обсяг роботи складає 91 сторінку, у тому числі 9 таблиць, 15 рисунків та 4 додатки.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Стан виробництва сої та її господарське значення

Соя є однією з найдавніших сільськогосподарських культур, яка використовується в харчових, кормових, технічних і медичних цілях [46]. Насіння сої містить 35...52% високоякісного білка, який є повноцінним за амінокислотним складом, 17...27% олії, багатой жирної кислоти, 18...25% різноманітних вуглеводів, основних вітамінів, 5% мінеральних солей, а також біологічно активні компоненти (фосфатиди), ізофлавонони, сапоніни, фітати, олігосахариди), що мають лікувальні властивості [17].

Зелена маса використовується для виготовлення сіна, сінажу, силосу, трав'яної муки, гранул. Соя також дає кормове борошно, гранули і силос, які змішують з іншими кормами. Крім того, вона є відмінним попередником для зернових та інших небобових культур і може замінитися для сидерального удобрення.

Соя забезпечує 20% світових білкових ресурсів. У сезоні 2023 року українські аграрії розширили площі під соєю до 1 млн 805 тис. га і врожайність також отримали вищу – 2,6 т/га [48]. Найбільше сої зібрали аграрії Полтавської, Хмельницької та Сумської областей.

Слід зазначити, що виробництво сої країни ЄС планують збільшити на 10%. Валовий збір культури в ЄС збільшився до 3 млн т, що на 740 тис. т або на 33% більше порівняно з показником позаминулого року. Посівні площі під соєю у Європі зросли на близько 7% з 4,7 млн га до 5,09 млн га.

Соя є чудовим заміником продукту тваринного походження в раціоні людини завдяки високому вмісту білка та його ідеальному балансу амінокислот. Вона має дуже високу біодоступність – до 98 %. Соева олія багата як на насичені, так і на ненасичені жирні кислоти, а також містить біологічно активні сполуки. Соя є важливою кормовою культурою, що використовується

у вигляді макухи, соєвого шроту, молока, білкових концентратів, зеленого корму, сина та силосу.

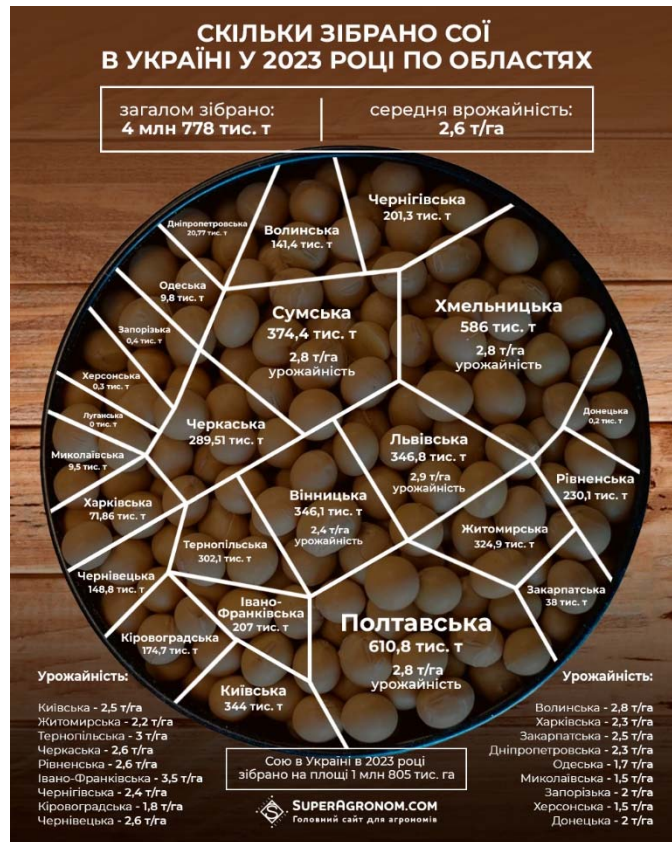


Рисунок 1.1 – Структура виробництва сої на території України в 2023 році

[48]

Соя є стратегічною для забезпечення продуктів харчування білком та олією. У 2020 році світове виробництво становило 189,2 млн. тон, а до кінця 2023 року досягло 268,8 млн. тон. За останні п'ять років урожайність її в Україні збільшилася до 1,95 т/га. Сьогодні Україна є найбільшим виробником своєї продукції в Європі та займає сьоме місце у світі на експорт. На початку 2023 року збільшення виробництва спільної олії на 28,2%.

Вітчизняні дослідники відзначають, що Україна має значний потенціал для подальшого підвищення виробництва цієї культури. Це підтверджує встановлений світовий рекорд врожайності на зрощених землях – 10,2 т/га, а також успіхи в селекції сортів, які дозволяють досягти високих врожаїв в усіх

регіонах країни. У Івано-Франківській області у 2023 році досягнуто середньої врожайності – 3,5 т/га.

Економічно вигідне перероблення сої дозволяє отримувати 700 кг соєвого шроту та 190 кг олії з кожної тонни вмісту. Крім того, переробка сої на молоко та тофу значно підвищує вартість кінцевого продукту. Рентабельність виробництва її в Україні останнім часом змінюється від 10 до 20%, а в 2020–2024 роках досягла 55,5%. Це дає можливість українським переробникам працювати з культурою, яка має високу додану вартість, і таким чином покращує фінансову стабільність країни. Збільшення посівних площ під соєю до 3 млн га та підвищення середньої врожайності до 2,8 т/га дозволяють зібрати понад 6,5 млн тонн наповнювача.

Прогнозується, що середній рівень рентабельності з розміром 83\$/т. Ці наведені в новому дослідженні «УКРАЇНА: Вплив війни на дані прибутковості сільськогосподарського виробництва». У 2023 році цей показник складав 69\$/т.

Україна в 2024 році збрала найбільший за всю історію урожай соєвих бобів. Відповідно до оновленої оцінки ІА «АПК-Інформ», виробництво її в 2024 році склало близько 5,9-6 млн. тон, що на 9% більше, ніж у 2023 році.

Незважаючи на те, що липнева спека та дефіцит опадів улітку значно зменшили потенціал урожайності цієї культури, приріст виробництва Україна отримав більшу посівну площу. Ця площа значно перевищила попередні очікування. Оновлені офіційні дані щодо посівних площ під соєю в Україні становлять 2,66 млн. га (+44% до 2023 року) [33].

Аграрії активно пропонують сою нового врожаю через побоювання подальшого падіння ціни, що спричиняє поспіх у збиранні. Це до проблеми з як сировини, які переважно стосуються незрілості бобів та низького вмісту протеїну, що позначили як переробники, так і експортери. Очікується, що покращення якості та врожайності в середньому по країні стане можливим за рахунок активного залучення західних областей, негативний вплив погодних

умов був менш вираженим, а потенціал урожайності вищий порівняно із центральними областями.

Очікуваний рекордний урожай сої в 2024 році не лише в Україні, а й у світі сприяв значному зниженню цін на соєві боби [33]. Подальші цінові перспективи української сої в новому сезоні також виглядають песимістичними. Попри зростання внутрішньої переробки, ринок залишається експортно орієнтованим, і в сезоні 2024/25 на експорт може припасти близько 57% виробництва. Ринок перебуває під тиском великої пропозиції з Південної Америки та очікуваного підвищення виробництва в Північній Америці.

1.2. Особливості вирощування соєвих бобів

Соя є єдиним з найбільш перспективних та економічно важливих культур для сільськогосподарського виробництва в Україні та світі. Вона займає важливе місце в агропромисловому комплексі завдяки своїм численним застосуванням у харчовій, кормовій, олійній, а також кормовій промисловості.

Проте вирощування цієї культури має свої особливості, які залежать від кліматичних умов, технології обґрунтування заробітку, вибору сортів, а також використання різноманітних агротехнічних прийомів [45].

Для успішного вирощування з забезпеченням певних кліматичних умов ця культура є теплолюбною та вимагає наявності тепла і сонячного світла. Оптимальні температурні умови для її росту та розвитку становлять від 20 до 25 °С. Вища або нижча температура може призвести до зменшення врожайності. При температурі нижче 10 °С рослина припиняє свій ріст, а при температурі вище 35 °С відбувається зниження якості бобів і зниження врожайності [6].

Соя також є чутливою до найменших опадів. Для її нормального росту та розвитку необхідно забезпечити наявність 300-500 мм опадів протягом

вегетаційного періоду, залежно від регіону та умов вирощування. Відсутність достатньої кількості вологи в періоді цвітіння та наливу бобів може призвести до значних витрат врожайності. З іншого боку, посилена вологість та затоплення ґрунту під час цвітіння також негативно впливають на розвиток рослин сої (рис. 1.2).



Рисунок 1.2 – Загальний вигляд рослин сої

Особливістю вирощування сої є її здатність до симбіозу з бульбочковими бактеріями, що дозволяють вивільняти азот з повітря. Однак для цього важливо, щоб температура була не менше 12-14°C, що дозволило забезпечити оптимальні умови для розвитку кореневої системи та бактерій [8].

Вибір сорту є ключовим етапом для отримання високих урожаїв. Соя в Україні вирощується в основному в центральних, південних та східних регіонах, де температурні умови сприяють її росту [12]. При виборі сорту важливо отримати не тільки кліматичні умови регіону, але й тип ґрунту.

В Україні є декілька основних сортів сої, що підходять для різних кліматичних зон. Для південних регіонів найкраще підходять сорти з коротшим вегетаційним періодом, що дозволяє уникнути ризику заморозків на пізніх етапах розвитку. Вибір сорту також є для сої основою щодо її стійкості

до хвороб і шкідників. При цьому сорти є визначальними для забезпечення високої якості та продуктивності сої.

Ґрунт під сою обробляється з урахуванням вимог до цієї культури. Одним з основних етапів є глибока оранка або зяблева оранка, що дозволяє покращити аерацію ґрунту та забезпечити кращі умови для розвитку кореневої системи. Важливим моментом також є підготовка ґрунту для позивів, після якої соя є чутлива до ущільнення. Тому перед посівом необхідно провести обробку ґрунту, спрямовану на зменшення його кислотності та покращення структури.

Час посівів сої залежать від кліматичних умов регіону, однак загалом для України може бути оптимальний час посіву – кінець квітня. У цей період ґрунт вже достатньо прогрітий, що дає можливість забезпечити швидке проростання рослин сої. Оптимальний час для посіву сої настає, коли температура ґрунту на глибині загортання становить $+12-14^{\circ}\text{C}$. При цьому важливо, щоб ґрунт мав достатній рівень вологості.

1.3. Агротехнічні прийоми вирощування та збирання сої

До основних агротехнічних прийомів вирощування сої відносяться підготовка ґрунту та посів, догляд за сходами та рослинами, захист від шкідників та хвороб, а також збирання та післязбірна обробка.

Соя потребує помірного заглиблення у ґрунті. Найбільша глибина посіву для сої – від 3 до 5 см, залежно від вологості ґрунту та температури повітря. Глибоке заглиблення може призвести до поганого проростання, тоді як надто поверхневе – до витягування насіння рослин на поверхню та відсутності проростання [37].

Слід звернути особливу увагу на догляд за сходами та рослинами. Після посіву необхідно швидко провести зволоження ґрунту, а також здійснювати боротьбу з бур'янами, особливо на ранніх етапах розвитку рослин. Соя добре

розвивається при правильному управлінні системою зрошення, особливо в посушливі роки.

Внесення органічних і мінеральних добрив необхідне для забезпечення рослин всіма необхідними макро- та мікроелементами.



Рисунок 1.3 – Вплив застосування азоту на урожайність сої залежно в умовах різного вологозабезпечення [1]

Оскільки соя здатна до симбіозу з бульбочковими бактеріями для азотозв'язування, її потреба в азотних добривах є меншою порівняно з іншими культурами [8]. Однак для досягнення оптимального росту необхідно забезпечити рослин фосфором і калієм.



Рисунок 1.4 – Вигляд рослин сої [50]

Захист від шкідників та хвороб також має вагомe значення. Соя піддається різним хворобам і шкідникам, серед яких найбільш розширеними є

бульбочкові довгоносики, попелиці, гусениці метеликів, фузаріозні та кореневі гнилі.

Існує понад 145 вірусів, які належать до 27 груп та 31 класифікованого виду, здатних інфікувати себе в природних умовах [50]. Серед вірусів, що викликають строкату пігментації консистенції сої, є віруси мозаїки сої та плямистості бобів квасолі (Bean pod mottle virus).

Знебарвлення насінневої хвороби починається з рубця (так зване «кровотеча рубця»), після чого це супроводжується плямами (з нерегулярними коричневими або темно-коричневими плямами). Це явище є наглядним проявом накопичення антоціанів або лейкоантоціанів. Причини строкатості зумовлюються як абіотичними, так і біотичними факторами.



Рисунок 1.5 – Вигляд хворих рослин та бобів сої [50]

До абіотичних факторів належить зниження температури до 15°C під час цвітіння або зберігання рослин в умовах підвищеної вологості. Збудниками грибкової та бактеріальної етіології, що викликають плямистість насінневої рослини, є *Phomopsis* spp., *Cercospora kikuchii* та *Alternaria* spp.

Для боротьби з ними використовують як хімічні препарати, так і біологічні методи захисту, що сприяють збереженню екологічної безпеки.

Соя має чутлива до окремих сортів, які впливають на процеси дозрівання збирання врожаю. Збирання сої виконується протягом періоду в серпні-вересні, коли рослини досягають зрілості. При збиранні використовують комбайни з адаптованими жатками для збирання бобових культур. Важливо

зібрати сою в оптимальний час. Пізнє збирання сої приводить до втрати якості бобів через пересихання та відновлення рослин.



Рисунок 1.6 – Процес збирання сої [47]

Процес збирання є вагомим етапом, так як соя зі своєю високою чутливістю до погодних умов, може втратити значну частину врожаю під час збирання. Особливо в періоди дощів чи високої вологості.

Під час збирання врожаю сої особливу увагу приділяють висоті зрізу рослин, частоті обертання мотовалика та налаштуванню молотильних і сепарувальних органів. За даними [47], на висоті 5 см від поверхні ґрунту на стеблах може міститися до 2% врожаю, а на висоті 9 см – до 10%. Тому рослини слід зрізати на висоті 4...6 см. Для цього на комбайнах вітчизняного виробництва жниварки опускаються в найнижче положення та встановлюються паралельно поверхні поля, одночасно опускаються і копіювальні башмаки. У комбайнах іноземного виробництва поверхня поля копіюється автоматично за допомогою сенсорних датчиків та гідравлічної системи.

Частота обертання мотовала повинна бути такою, щоб швидкість його обертання перевищувала лінійну швидкість руху комбайна на 50..60%. Також перевіряють стан жалюзей та подовжувача, регулюють повітряний потік і ступінь відкриття решіт. Важливим аспектом є також режим роботи

молотильного барабана, який залежить від вологості сої. Неправильне регулювання молотарного апарату може призвести до втрати сої на рівні 20..25%, а мікротравм – до 30%. Тому, при вологості сої 10...15%, частота обертання молотильного барабана повинна становити 400...650 об./хв, а при вологості 16...24% – 600–800 об./хв [47].

Збирання відбувається у фазі повної стійкості при вологості 14...16%. Ознакою цього стану є опадання листя, побуріння бобів і віддача від стручків. Якщо такі боби потрясти, то з'являється характерне для сухого стану торохтіння.

При вирощуванні пізньостиглих сортів сої та за умов прохолодної дощової осені процес дозрівання сої сповільнюється, а посіви починають засмічуватися бур'янами. У таких ситуаціях ефективним методом є хімічне підсушування рослин перед збиранням – десикація. Це значно прискорює процес дозрівання рослин і полегшує пряме комбінування посівів. Десикація також зменшує ураження такими хворобами, як білі та сірі гнилі, пліснявіння, склероціальна гниль, аскохітоз, сім'ядольний бактеріоз та інші захворювання.

Таблиця 1.1 – Використання десиків на посівах сої залежно від термінів проведення заходу [47]

Строк десикації	Препарат, формулювання	Норма препарату, л/га
За 14 днів до збору (вологість зерна – до 33-40%)	Аргоцит Супер, р. к.	1,5-2,0
За 14 днів до збору (вологість зерна – до 33-40%)	Вулкан Плюс, р. к.	3,0
За 14 днів до збору (вологість зерна – до 33-40%)	Гефест, р. р.	3,0
За 14 днів до збору (вологість зерна – до 33-40%)	Гліфосфо Нью, р. к.	3,0
За 10-12 днів до збору	Метис, р. к.	3,0
За 10-12 днів до збору	MON79351, р. к.	2,25
За 10-12 днів до збору	Раунад Макс, р. р.	2,4
За 10-12 днів до збору	Торнадо 500 р. р.	2,4
За 6 днів до збору	Баста 150SL, р. р.	2,0
За 6 днів до збору	Нічрад, р. р.	2,0
За 6 днів до збору	Агрофен, р. к.	2,0
За 6 днів до збору	Аргікоптер №1, р. р.	2,0

Рекомендується проводити десикацію, коли боби на нижньому і середньому рівнях рослини починають буріти, а вологість не перевищує 40%. Раннє проведення десикації може призвести до зниження врожайності та зменшення посівних якостей сої, таких як маса та вміст стручків (табл. 1.1).

Десикація найбільш ефективна при низькій вологості повітря та температурі не нижче 15°C. Збирання врожаю з оброблених посівів починається через 7...10 днів після проведення десикації.

Таким чином, вирощування та збирання сої є комплексним процесом, який потребує важливого підходу до вибору сорту, агротехнічних заходів, захисту рослин і правильного збирання врожаю. Успішне вирощування сої може суттєво вплинути на ефективність агропромислового виробництва та забезпечити високі економічні результати для сільгоспвиробників.

1.4. Вибір сучасних сортів сої для вирощування

Соя є однією із розповсюджених культур у сільському господарстві, і правильний вибір сорту є ключовим етапом для досягнення високих результатів у її вирощуванні. Вибір сорту залежить від кількох факторів, таких як кліматичні умови, тип ґрунту, стійкість до хвороб і шкідників, а також потреби в певних біологічних характеристиках, таких як час дозрівання і врожайності.

При виборі сорту важливо врахувати кліматичні умови регіону. Соя – теплолюбна культура, яка потребує значної кількості сонячного тепла протягом вегетаційного періоду. Тому в Україні для кожної зони необхідно вибирати відповідні сорти, які здатні забезпечити високу врожайність в умовах конкретного регіону.

Сорти сої поділяються на ранньостиглі, середньостиглі та пізніші, і вибір залежить від тривалості вегетаційного періоду в конкретному регіоні. У південних та центральних регіонах України, де тепліші кліматичні умови,

доцільно висівати сорти з більш тривалим вегетаційним періодом, що здатні забезпечити більшу врожайність. У той час як для північних та західних областей, де осінь є ранішою, потрібні ранньостиглі сорти, які мають короткий вегетаційний період.

Таблиця 1.2 – Класифікація сортів сої за групами стиглості [49]

Група стійкості	Період вегетації, днів	Сума ефективних температур, підтримуваних для візрування (понад 10°C)	Зона вирощування та призначення
Ультраранньостиглі	Менше 80 днів	1600–1800	Усі зони, пріоритет – північні райони, пошукові та поживні посіви і коли вона виступає попередником озимої пшениці.
Дуже ранньостиглі	80–99	1800–2000	Всі зони
Ранньостиглі	100–109	1800–2000	Всі зони
Середньоранньостиглі	110–119	2000–2500	Всі зони, край північних районів
Середньостиглі	120–129	2600–2800	Південний Степ, Крим
Середньопізнньостиглі	130–139	2800–3000	Південний Степ, Крим
Пізнньостиглі	140–159	3000–3200	–
Дуже пізнньостиглі	Більше 160	Більше 3200	–

Для забезпечення конвеєрного дозрівання сої важливо висівати сорти з високою групою стійкості. В умовах Полісся та Західного регіону проводять вибір ультраранньостиглих та ранньостиглих сортів, тоді як для Лісостепу підходять середньоранньостиглі та середньостиглі сорти. Однак варто відзначити, що інтерпретація групової стійкості може відрізнятися за різними класифікаціями.

Основними характеристиками сортів сої, які впливають на вибір, є:

1) Врожайність – цей показник є основним критерієм при виборі сорту. В Україні сорти сої, що дають високу врожайність, повинні бути адаптовані до місцевих умов. Враховуються не лише кількість отриманого врожаю, а й якість бобів, зокрема вміст протеїну та олії.

2) Стійкість до хвороб та шкідників – сорти, стійкі до основних хвороб і шкідників, таких як фузаріоз, бактеріози та попелиці, значно знижують ризик втрати врожаю та забезпечують стабільніші результати. Сучасні сорти, як правило, мають генетичну стійкість до основних захворювань, що дозволяє знизити потребу в хімічному захисті.

3) Стійкість до стресових умов – до важливих характеристик належить також стійкість до таких стресових факторів, як посуха, заморозки чи посилене зволоження. Наприклад, деякі сорти можуть витримувати низькі температури на початку весни або забезпечувати кращу врожайність в умовах обмеженого водопостачання.

4) Якість бобів сої – для переробки та харчової промисловості велике значення має якість вмісту, зокрема вміст білка та олії. Високопротеїнові сорти є затребуваними у виробництві кормів для тварин, а також у харчовій промисловості.

Серед популярних сортів сої в Україні можна виділити декілька, які рекомендують себе на ринку з високою врожайністю та стійкістю до хвороб і шкідників (рис. 1.7).



Рисунок 1.7 – Гістограма популярних сортів сої в Україні
(побудовано за даними [32])

Сучасні сорти сої також включають генетично модифіковані (ГМО) варіанти, які здатні позбуватися шкідливого впливу певних хімічних речовин або мають генетичну стійкість до певних захворювань. Генетично модифіковані сорти є менш чутливими до деяких хвороб, що дозволяє знизити потребу в застосуванні пестицидів. Проте в країнах Європейського Союзу, де обмежене використання ГМО, перевага надається органічному вирощуванню сої.

Крім традиційних сортів, також великим аспектом є вибір сорту в залежності від технології вирощування. Якщо господарство використовує органічне землеробство, то слід вибрати сорти, які мають природну стійкість до хвороб і шкідників, а також здатні адаптуватися до менш інтенсивних агротехнічних умов. У таких випадках, щоб сорт мав хорошу стійкість до стресових факторів та здатність до природного азотозв'язування.

Використання нових технологій вирощування сої, таких як мінімальний обробіток ґрунту або точне землеробство, також лежить в основі вибору сорту сої. Для таких методів можуть бути рекомендовані сорти з високою швидкістю проростання та розвитком кореневої системи, що дає можливість забезпечити хороші результати навіть за обмежених ресурсів.

З розвитком селекції та біотехнологій в Україні можна очікувати появи нових сортів, які будуть ще краще пристосовані до місцевих кліматичних умов та вимог сільгоспвиробників. Таким чином, це дасть можливість отримати сорти, що мають високу врожайність, стійкість до екстремальних погодних умов та хвороб, а також покращену якість використання для переробки.

Таким чином, вибір сорту є наступним етапом для забезпечення високої врожайності та стійкості культури до хвороб і стресових умов. Завдяки сучасним досягненням селекції та біотехнології можна досягти значного прогресу у вирощуванні сої в Україні.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Загальна характеристика ***Золочівського району Львівської області

*** (повна назва – товариство з обмеженою відповідальністю ***)

є частиною компанії «AgroGeneration». Підприємство було засновано в 2006 році і розташоване у Львівській області, Золочівському районі, село Хильчиці.

*** – одне з провідних аграрних підприємств у Золочівському районі Львівської області, яке спеціалізується на вирощуванні сільськогосподарських культур та первинної обробки і зберігання врожаю. Головна будівля господарства знаходиться в селі Хильчиці Золочівського району. Відстань до найближчої залізничної станції становить 3 км, до районного центру м. Золочів – 5,2 км, до обласного центру – 69 км.

*** є суб'єктом господарювання, яке веде свою діяльність на основі договорів між та співвласниками майнового комплексу, а також має юридичну особу, яка працює на умовах оренди майна з надання прибутку.

Основною діяльністю компанії є прийом, очищення, сушка та зберігання зернових культур. *** має елеватор та використовує металеві силоси для зберігання зерна (виробництво RIEAL, Німеччина).

Потужність елеватора становить 15000 тон зерна для одночасного зберігання. Для контролю температури та сушіння використовується іноземне обладнання RIELA (Німеччина).

Продуктивність зерносушарки становить 50 тон на рік при знятті 10% вологості з кукурудзи. Очищення зерна виконується за допомогою обладнання RIELA, яке має продуктивність 65 тон на рік. Зважування та транспортування зерна також здійснюється за допомогою техніки RIELA, потужністю 60 тон на рік. На елеваторі є власна залізнична гілка, що дозволяє відвантажувати до 300

тон на добу. Крім того, є можливість автозавантаження до 1000 тон на добу та автовідвантаження до 300 тон на добу. Елеватор має сертифіковану лабораторію для контролю якості зерна. Видаються складські квитанції, що підтверджують якість і кількість прийнятої продукції.

Станом на 01.01.2024 року ***закріпило за собою близько 12000 га землі. Земельні ресурси господарства та їхня структура подані в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Структура земель у ***Золочівського району Львівської області, станом на 01.01.2024 року

Види угідь	Площа, га	Частка. %	До сільськогосподарських угідь, %
Загальна земельна площа	15910	100	–
Всього сільськогосподарських угідь	14910	93,7	100
з них: рілля	14890	93,6	99,9
Багаторічні насадження	150	0,9	1,0
Сінокоси	400	2,5	2,7
Пасовища	300	1,9	2,0
Ставки	50	0,3	0,3
Інші землі	100	0,6	0,7

Аналіз таблиці 2.1 свідчить про те, що загальна земельна площа становить 15910 га, з яких 14910 га (93,7%) складають сільськогосподарські угіддя. Таким чином, більша частина земель господарства використовується для сільськогосподарських цілей, що призводить до високого рівня спеціалізації на аграрному виробництві. Серед сільськогосподарських угідь найбільше рілля, яка становить 14890 га або 99,9% від загальної площі сільськогосподарських угідь. Це вказує на те, що значні обсяги земель використовуються для вирощування сільськогосподарських культур, зокрема

зернових і зернобобових культур. Багаторічні насадження займають 150га, що становить 1,0% від сільськогосподарських угідь. Це свідчить про незначну зайнятість земель багаторічними культурами. Площі під сінокосами та пасовищами становлять 400га та 300га відповідно, що становить 2,7% і 2,0% від сільськогосподарських угідь.

***займається вирощуванням різних сільськогосподарських культур, зокрема зернових, технічних, кормових культур, картоплі та овочів. Крім того, господарство розвиває молочно-м'ясне тваринництво, де основними видами продукції є молоко і м'ясо великої рогатої худоби, а також відгодівля свиней.

Таблиця 2.2 – Структура посівних площ у ***Золочівського району Львівської області, 2023-2024 роки

Сільськогосподарські культури	Площа, га (2023)	Площа, га (2024)	Зміна площі (%)	Структура (2023)	Структура (2024)
1. Зернові і зернобобові культури	12682	13510,4	5,57%	90,06%	90,80%
Озима пшениця	980	839,4	-0,94%	6,96%	5,64%
Озиме жито	390	402	0,08%	2,77%	2,70%
Озимий ячмінь	250	265	0,10%	1,78%	1,78%
Овес	300	315	0,10%	2,13%	2,12%
Кукурудза на зерно	5720	5865	0,97%	40,62%	39,42%
Соя	5042	5824	5,26%	35,80%	39,14%
2. Технічні культури	720	657	-0,42%	5,11%	4,42%
Цукрові буряки	300	312	0,08%	2,13%	2,10%
Озимий ріпак	420	345	-0,50%	2,98%	2,32%
3. Кормові культури	480	510	0,20%	3,41%	3,43%
Кукурудза на силос	320	348	0,19%	2,27%	2,34%
Багаторічні трави на зелений корм	160	162	0,01%	1,14%	1,09%
4. Картопля	80	101	0,14%	0,57%	0,68%
5. Овочі	120	101	-0,13%	0,85%	0,68%
Загальна площа посівів	14082	14879,4	5,36%	100,00%	100,00%

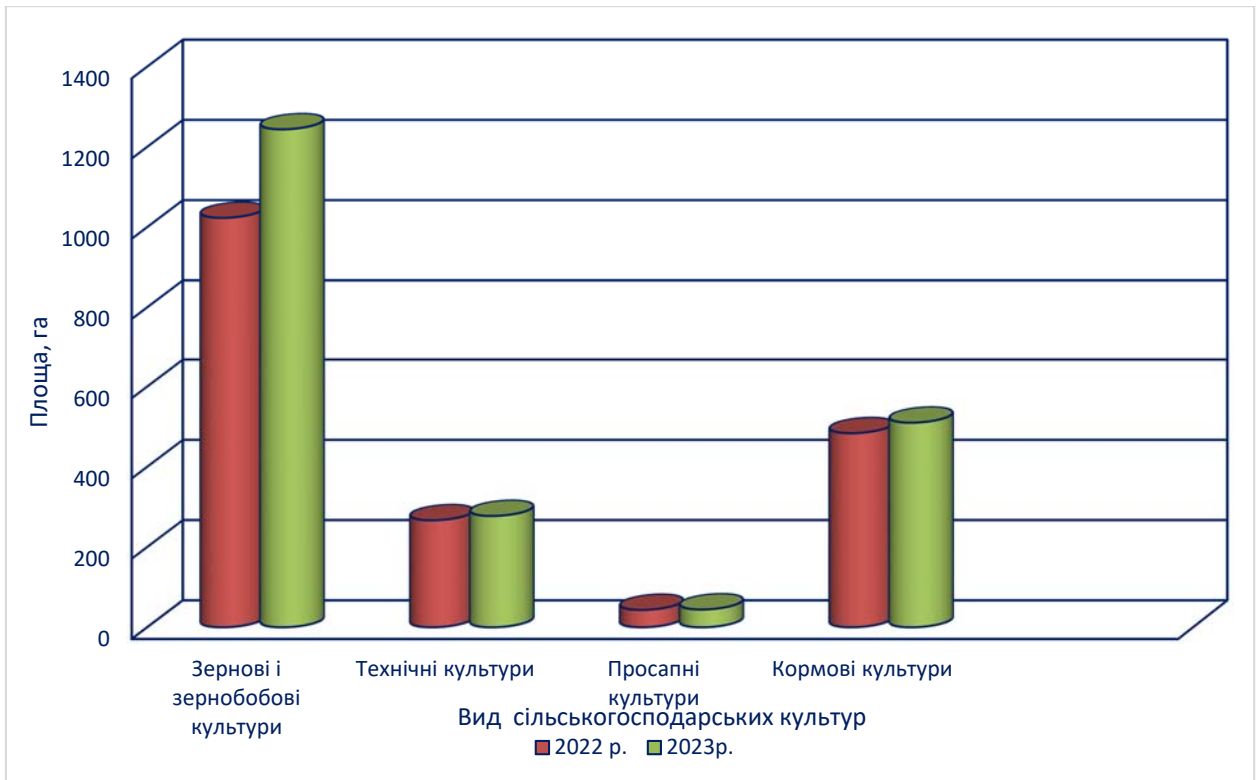


Рисунок 2.1 – Площі посівів сільськогосподарських культур у ***впродовж 2023-2024 років

У 2024 році площі під сільськогосподарськими культурами в ***збільшилися на 5,36% відповідно до 2023 року. Це відображає загальну тенденцію до розширення сільськогосподарського виробництва. Найбільше зростання площі серед зернових і зернобобових культур, частка яких у загальній структурі посівів збільшилася з 90,06% у 2023 році до 90,80% у 2024 році.

Окремі культури у групі зернових і зернобобових також показали позитивну динаміку. Площі під кукурудзою на зерно збільшилися на 0,97% – з 5720 га у 2023 році до 5865 га у 2024 році. Однак частка кукурудзи в загальній структурі зменшилася з 40,62% до 39,42%. Це відомо про те, що хоча площі під цією культурою зросли, її відносна частка в структурі сівозміни зменшилася через більш значне збільшення площі під іншими культурами, зокрема сією.

Соя показала значне зростання площі на 5,26% – з 5042 га у 2023 році до 5824 га у 2024 році. Її частка в загальній структурі посівів збільшилася з

35,80% до 39,14%, що призводить до підвищення попиту на цю культуру та зростання її важливості для господарства. Це може бути результатом переорієнтації на більшу рентабельну культуру.

З іншого боку, площі під озимою пшеницею зменшилися на 0,94%, з 980 га у 2023 році до 839,4 га у 2024 році. Це вказує на певне зменшення цієї культури в господарстві, можливо, через зміну умов ринку або сівозміни. Частка озимої пшениці в загальній структурі посівів зменшилася з 6,96% до 5,64%.

У групі технічних культур спостерігається зниження площі на 0,42%. Загальна площа під технічними культурами зменшилася з 720 га у 2023 році до 657 га у 2024 році. Це в основному пов'язано зі зниженням площі під озимим ріпаком, площа якого зменшилася на 0,50% – з 420 га до 345 га. Цукрові буряки, хоча і показали невелике зростання на 0,08%, їх частка в загальній структурі знизилася з 2,13% до 2,10%.

Кормові культури показали помірне зростання на 0,20%. Кукурудза на силосі збільшилася на 0,19%, а площі під багаторічними травами на зелений корм майже не змінилися, зменшившись лише на 0,01%. Це програма про стабільність у вирощуванні кормових культур, які є групами для розвитку тваринництва.

Площі під картоплею та овочами також зросли, хоча і менше суттєво: картопля збільшилася на 0,14% з 80 га до 101 га, а кількість зменшилася на 0,13%, з 120 га до 101 га. Зниження площі під овочами може бути наслідком переорієнтації на інші культури, що більш вигідні з економічної точки зору.

Загалом, у 2024 році ***збільшило площі під сільськогосподарськими культурами на 5,36%, що свідчить про позитивний тренд в аграрному секторі. Зростання площі під зерновими і зернобобовими культурами вказує на потребу завантажити власний елеватор для максимізації прибутку, а зменшення під деякими технічними культурами та овочами є результатом коригування виробничої стратегії господарства відповідно до змін ринку та економічних умов.

Таблиця 2.3 – Середня врожайність сільськогосподарських культур у
 ***Золочівського району Львівської області, 2023-2024 рр.

Сільськогосподарські культури	Врожайність, ц/га		
	2023 рік	2024 рік	Середнє за 2023-2024 роки
Озима пшениця	51,5	53,0	52,25
Озиме жито	30,5	31,3	30,9
Озимий ячмінь	59,2	61,0	60,1
Овес	32,5	31,2	31,85
Кукурудза на зерно	82,4	78,3	80,35
Соя	27,6	26,2	26,9
Цукрові буряки	430,3	440,1	435,2
Озимий ріпак	36,2	38,4	37,3
Кукурудза на силос	448,7	434,5	441,6
Багаторічні трави на зелений корм	133,0	124,2	128,6
Картопля	124,5	133,6	129,05
Овочі	153,0	141,3	147,15

Аналіз таблиці 2.3 показує тенденції змін у врожайності різних сільськогосподарських культур за 2023 і 2024 роки. Загалом, результати вказують на незначні коливання врожайності культур, зокрема, деякі культури показали зниження, а інші зростання.

Зернові культури показали певні зміни. Врожайність озимої пшениці зросла з 51,5 ц/га у 2023 році до 53,0 ц/га у 2024 році, що має середнє значення 52,25 ц/га. Це позитивний тренд для цієї культури. Озиме жито має незначне зростання лише на 0,08%, з 30,5 ц/га у 2023 році до 31,3 ц/га у 2024 році. Середнє значення врожайності становить 30,9 ц/га. Для озимого ячменю також спостерігалось зростання з 59,2 ц/га до 61,0 ц/га, із середнім значенням 60,1 ц/га. Натомість, овес, показав зниження врожайності з 32,5 ц/га до 31,2 ц/га, середнє значення становить 31,85 ц/га.

Кукурудза на зерно показала зниження врожайності з 82,4 ц/га у 2023 році до 78,3 ц/га у 2024 році, що дає середнє значення 80,35 ц/га. Це зниження пов'язане з несприятливими погодними умовами або іншими факторами. Врожайність її знизилася з 27,6 ц/га у 2023 році до 26,2 ц/га у 2024 році, що має середнє значення 26,9 ц/га. Це також результати про певні проблеми у вирощуванні цієї культури.

Для цукрових буряків відзначено незначне зростання врожайності з 430,3 ц/га до 440,1 ц/га, із середнім значенням 435,2 ц/га, що підтверджує стабільність вирощування цієї культури. Врожайність кукурудзи на силос знизилася з 448,7 ц/га у 2023 році до 434,5 ц/га у 2024 році, що має середнє значення 441,6 ц/га. Площі під багаторічними травами на зелений корм показали незначне зниження врожайності – з 133,0 ц/га до 124,2 ц/га, із середнім значенням 128,6 ц/га.

Для картоплі врожайність зросла з 124,5 ц/га у 2023 році до 133,6 ц/га у 2024 році, із середнім значенням 129,05 ц/га, що впливає на покращення умов для вирощування культури.

Врожайність сої знизилася у 2024 році порівняно з 2023 роком. У 2023 році врожайність сої склала 27,6 ц/га, а в 2024 році вона знизилася до 26,2 ц/га, що має середнє значення 26,9 ц/га. Зниження врожайності на 1,4 ц/га може бути наслідком небагатьох факторів.

Основною причиною зниження врожайності є несприятливі погодні умови, такі як посуха, що негативно вплинуло на ріст і розвиток рослин. Також можливим чинником є зміна агрономічних практик, наприклад, неправильний вибір сорту або наявність оптимального догляду за культурою.

Попри зниження врожайності, соя залишається найбільш використовуваною культурою, зокрема через високу потребу на ринку, що пояснюється її використанням як для харчових, так і для кормових потреб. У 2024 році площі під соєю в господарствах зросли, що свідчить про зростання інтересу до цієї культури.

Загалом, зниження врожайності сої на 1,4 ц/га у 2024 році є тимчасовим і потребує додаткового вивчення та коригування агротехнічних заходів, таких як вибір сортів, оптимізація умов вирощування та моніторинг погодних умов.

2.2. Ґрунтові і метеорологічні умови під час проведення досліджень (2023-2024 роки)

На території Золочівського району, де проводилися дослідження для умов ТОВ «Княжі Лани», ґрунтовий покрив характеризується перевагою темно-сірих опідзолених ґрунтів, які займають значну частину сільськогосподарських площ. Наші дослідні поля також мали темно-сірі опідзолені ґрунти, характеристика яких подана у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Характеристика ґрунтів дослідних ділянок із посівами сої

Тип ґрунту	Площа, га	Глибина орного шару, см	Вміст гумусу, %	рН	Вміст елементів живлення, мг/кг ґрунту		
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Темно-сірі опідзолені	2062	34	3,3	5,8	106	101	112

Встановлено, що ґрунти дослідних ділянок мають високий рівень природної родючості, достатній вміст гумусу (3,3%), а також хороше забезпечення поживними елементами, такими як азот (106 мг/кг ґрунту), фосфор (101 мг/кг ґрунту) та калій (112 мг/кг ґрунту). Вони ідеально підходять для вирощування широкого спектру сільськогосподарських культур, зокрема для проведення досліджень сортів сої.

Темно-сірі опідзолені ґрунти мають орний шар глибиною до 34 см, що дозволяє ефективно їх використовувати для сільськогосподарського виробництва. Важливим фактором є також їх здатність забезпечувати високу врожайність, що в умовах господарства та за правильного застосування

технологічних прийомів можна отримувати високі врожаї сільськогосподарських культур.

Клімат Золочівського району є помірно-континентальним, з помірними температурами та достатньою кількістю опадів, що є сприятливим для вирощування сільськогосподарських культур. Висока вологість у літні місяці забезпечує хороші умови для росту рослин, хоча наявність значних температурних коливань також вимагає особливих агрономічних підходів.

Дані щодо погодних умов на території Золочівського району, де проводилися дослідження для умов ТОВ «Княжі Лани», подано у додатку А. Дані про середньомісячні температури та кількість опадів у Золочівському районі наведені відповідно в таблиці А.2-А.2.

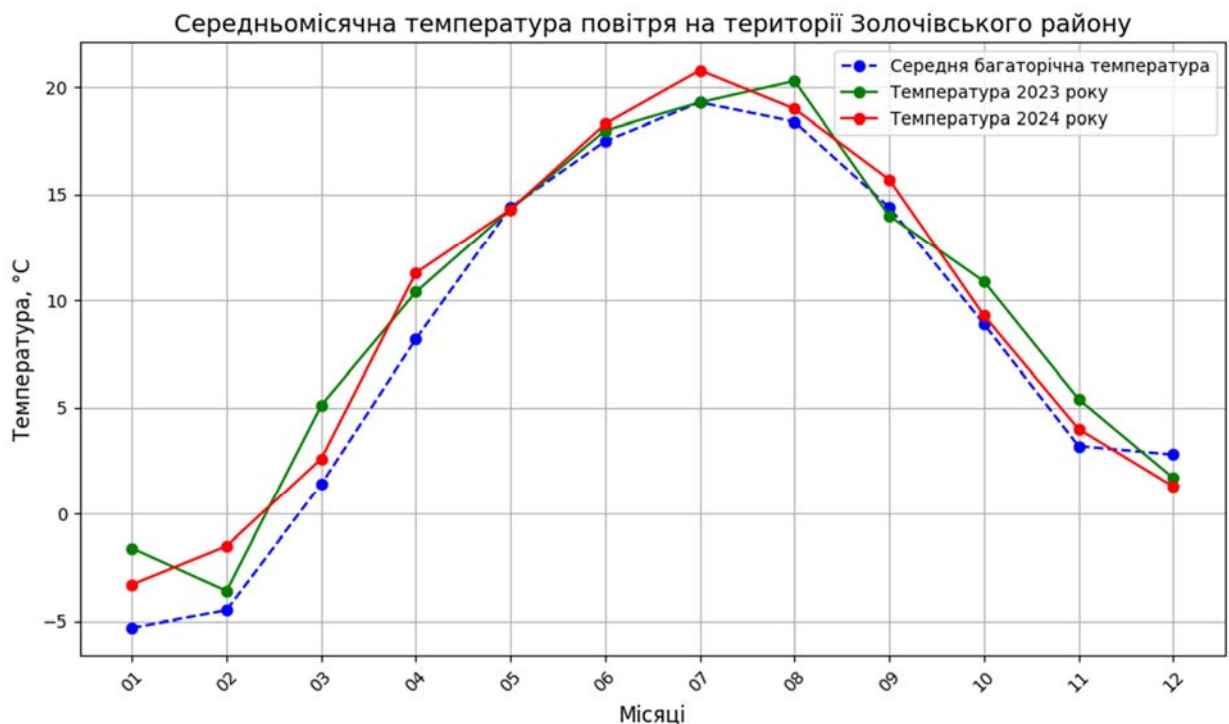


Рисунок 2.2 – Тенденції зміни середньомісячної температури впродовж 2023-2024 років на території ТОВ «Княжі Лани»

У порівнянні з багаторічними середніми значеннями, у 2023 році спостерігалася помітна варіативність температурних умов. Таким чином, середня температура повітря у 2023 році була вищою за норму на 2,2°C у січні,

лютому та червні, що сприяло ранньому початку вегетаційного періоду. Однак у вересні та жовтні спостерігалось зниження температури з середнім багаторічним рівнем.

У 2024 році середня температура повітря була нижчою в січні, лютому, березні та серпні, що може бути пов'язано з більш прохолодними зимовими умовами. Однак у квітні, травні та червні температура була близькою до середніх багаторічних значень, що забезпечило гарні умови для розвитку сільськогосподарських культур.

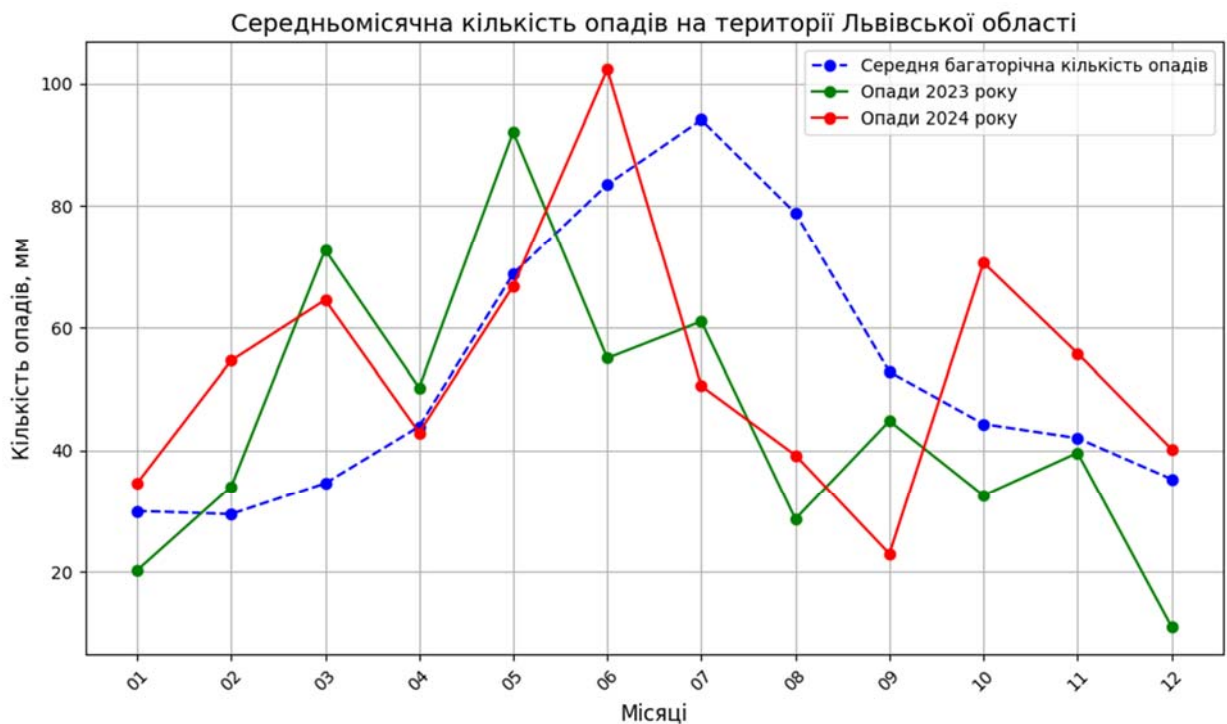


Рисунок 2.3 – Тенденції зміни середньомісячної кількості опадів впродовж 2023-2024 років на території ТОВ «Княжі Лани»

У 2023 році сумарна кількість опадів була значно вищою за багаторічну норму, що склала 822,1 мм проти 637,6 мм за середнє значення. Спостерігалось значне збільшення кількості опадів у травні та червні, що забезпечило гарну вологість ґрунту і умов для вирощування рослин. Однак у липні, серпні та вересні кількість опадів була меншою, що могло мати певний вплив на урожайність культур, зокрема на дозрівання сої.

У 2024 році спостерігалася ще більша кількість опадів – 875 мм, що на 237,4 мм більше за середнє багаторічне значення. Таким, у травні та червні було зафіксовано значні дощі, що могли позитивно вплинути на розвиток рослин, проте в липні та серпні дощі були менш інтенсивними.

Метеорологічні умови 2023 і 2024 років для ***були сприятливими для вирощування сільськогосподарських культур, особливо завдяки помірно-континентальному клімату з достатньою кількістю опадів. Однак варіативність температури та дефіцит вологи в деяких місяцях можуть вимагати коригування підходів до вирощування сільськогосподарських культур. Загалом, умови дослідження та вирощування сільськогосподарських культур в 2023 і 2024 роках були хорошими, що підтверджує стабільність або підвищену врожайність у порівнянні з попередніми роками.

Таким чином, у порівнянні з попередніми роками, 2023 та 2024 роки характеризувалися достатнім рівнем температури та опадів, що позитивно вплинуло на врожайність сільськогосподарських культур у господарстві ТОВ «Княжі Лани».

2.3. Характеристика досліджуваних сортів сої

Дослідження проводилися впродовж 2023-2024 років на території ***територіальної громади Львівської області на земельних ділянках поблизу с. Княже. У рамках дослідження було вивчено перспективні сорти сої, що мають високу господарську цінність для умов господарства. Основна увага приділялася сортам, які відрізняються за такими господарсько-цінними ознаками як врожайність, стійкість до хвороб та шкідників, олійність і протеїновий склад.

Сорт сої «ОАЦ Страйв» (Пробстдорфер Заатцухт Гез.м.б.Х. енд КоКГ, Австрія) є одним із досліджуваних сортів. Цей сорт є високопродуктивним, з раннім терміном дозрівання, що робить його привабливим для вирощування в

умовах Львівської області. «ОАЦ Страйв» має середню висоту рослин і високу стійкість до несприятливих погодних умов, що дозволяє йому добре адаптуватися до змін клімату.



Рис. 2.4 – Сорт сої «ОАЦ Страйв»

Ідентифікаційний опис сорту «ОАЦ Страйв» включає в себе такі характеристики – рослини середньої висоти з помірним опушенням, квіти білого кольору, а боби мають пісочне забарвлення. Насіння цього сорту відрізняється середньою масою 150-170 г на 1000 насінин і має хорошу схожість. Вміст олії в зерні становить 19-20%, а протеїну – 37-38%. За результатами досліджень середня урожайність з «ОАЦ Страйв» становить 2,0-2,4 т/га в залежності від зони вирощування (Степ, Лісостеп).

Сорт є високостійким до таких хвороб, як септоріоз, пероноспороз і аскохітоз, має стійкість до вилягання на рівні 8 балів з 9 можливих, що робить його надійним для тривалого зберігання після збирання.

Сорт «Галлек» (Селекційно-дослідна станція ТОВ «ДСВ-Україна», Україна) є середньораннім сортом, що відзначається високою продуктивністю. Для цього характерна висока стійкість до хвороб і шкідників, що є великим плюсом в умовах сільського господарства Львівської області.

Галек відрізняється високою стійкістю до умов засухи, що робить його ідеальним для вирощування в районах з подібним кліматом і нерівномірним розподілом опадів. Висота рослин цього сорту становить 85-90 см, що дозволяє зберегти оптимальні умови для збору врожаю.



Рис. 2.5 – Сорт сої «Галлек»

Насіння сорту має жовте забарвлення з характерним рубчиком. Середня маса 1000 зерен – 145-160 г. Вміст олії в зерні становить 21%, а протеїну – 37%. Середня врожайність в Україні для цього сорту становить 2,1-2,3 т/га.

Сорт сої «Моцарт» (Селекційно-дослідна станція ТОВ «ДСВ-Україна», Україна) є одним із перспективних сортів для вирощування на території Львівської області, за рахунок швидкоплідності та високої стійкості до хвороб. Сорт має середньоранній термін дозрівання, що дозволяє зберегти хороший урожай в умовах помірно-континентального клімату.



Рис. 2.6 – Сорт сої «Моцарт»

«Моцарт» характеризується високою стійкістю до несприятливих погодних умов, таких як посуха, та стабільно високими показниками врожайності. Рослини цього сорту середньої висоти, з квітами білого кольору,

які формують вищий і короткий біб. Висота рослин становить 75-85 см, а маса 1000 зерен – 140-160 г.

Вміст олії в зерні цього сорту становить 22%, а вміст протеїну – 38%. Урожайність цього сорту в Україні становить 2,2-2,5 т/га залежно від зони вирощування.

Сорт «Опус» (Фірма «Семенс Прогрейн ІНК», Канада) є високостійким до хвороб, що має високу врожайність і добре адаптується до різних кліматичних умов. Це середньоранній сорт, що відзначається високою стійкістю до посухи та інших стресових факторів, таких як несприятливі погодні умови.

Рослини «Опус» середнього розміру (80-85 см) з темно-зеленими листками, що забезпечує ефективну фотосинтетичну активність навіть в умовах обмеженої вологи. Бобі сорту «Опус» середнього розміру з гладкою поверхнею і жовтим забарвленням. Маса 1000 зерен складає 150-170 г.

Урожайність «Опусу» в Україні становить 2,0-2,3 т/га, незалежно від зони вирощування, при цьому вміст олії в зерні досягає 20-22%, а протеїну – 38-40%.



Рис. 2.7 – Сорт сої «Опус»

Таким чином, усі досліджувані сорти сої показують добрі результати за основними господарськими показниками, зокрема за урожайністю, олійністю та стійкістю до хвороб. Кожен з сортів має свої особливості, що дозволяють вибрати найбільш відповідний для конкретних умов господарства.

2.4. Методика проведення досліджень

Дослідження проводились протягом 2023-2024 років на території ***територіальної громади Львівської області, на земельних ділянках поблизу с. Княже. У рамках дослідження були вивчені різні сорти сої, що підлягали апробації в умовах господарства. Дослідження відбувалося за такими варіантами:

- 1) «ОАЦ Страйв» (Пробстдорфер Заатцухт Гез.м.б.Х. енд КоКГ, Австрія) – *контроль*;
- 2) «Галлек» (Селекційно-дослідна станція ТОВ «ДСВ-Україна», Україна);
- 3) «Моцарт» (Селекційно-дослідна станція ТОВ «ДСВ-Україна», Україна);
- 4) «Опус» (Фірма «Семенс Прогрейн ІНК», Канада).

Облікова ділянка мала площу 50 м², дослідження проводилися чотирьохкратним з систематичним розміщенням ділянок. Сівбу сої виконували з нормою висіву 0,75 млн насінин на гектар. Для позакореневого підживлення використовували мікродобриво Реаком-СР-Бобові (4 л/га) на фазі бутонізації. Десикацію посівів проводили на початку побуріння бобів нижнього та середнього ярусів за допомогою препарату Реглон супер (2 л/га), а сенікацію – 10% розчином аміачної селітри під час побуріння бобів верхнього та нижнього ярусів. Технологія вирощування сої була загальноприйнята для Західного Лісостепу. Мінеральні добрива внесли в дозу N₄₅P₆₀K₆₀, попередником була озима пшениця.

Аналіз погодних умов проводився шляхом порівняння фактичних значень із середніми багаторічними показниками. Для цього використовувався коефіцієнт істотності відхилень, що дозволяє оцінити вплив змінених кліматичних умов на розвиток досліджуваних сортів [17]. Метеорологічні дані були отримані з найближчих метеостанцій, а їхня мінливість була проаналізована в кожному з місяців досліджуваного періоду.

Ґрунтові умови оцінювалися за допомогою агрохімічних аналізів, які проводились відповідно до стандартів ДСТУ та ISO. Використовувалися загальноприйняті методики агрономічних досліджень, зокрема методи Б. О. Доспіхова для планування та навчання дослідників [20].

Фенологічні спостереження проводили згідно з методиками державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Для цього проводили видимі оцінки на всій площі посівної ділянки, що дозволяло початок і кінець певної фази розвитку рослин. Початок фази зафіксували після того, як 10% рослин вступили в цю фазу, а її завершення – після появи видимих ознак у 70% рослин.

Облік урожаю проводили після збирання та обмолоту, з урахуванням стандартної вологості зерна. Для аналізу зерна використовували зоотехнічні методи, щоб визначити вихід кормових одиниць та перетравного протеїну з одиниці площі посівів кожного сорту. Оцінка якості врожаю проводилася згідно з ДСТУ 4117:2007 [31], включаючи визначення вмісту протеїну, жиру, клітковини, золи, а також маси 1000 зерен.

Економічну ефективність від вирощування різних сортів сої оцінювали за методикою Мацибори В. І. [32], що дозволяє порівняти витрати на вирощування з отриманими доходами. Для оцінки енергетичної ефективності використовували коефіцієнти енергетичної ефективності, що визначають енергетичну цінність соєвого зерна з урахуванням усіх витрат енергії на його вирощування.

Математичний аналіз результатів дослідження проводився за допомогою дисперсійного, статистичного, кореляційного та регресійного методів, що дозволило отримати об'єктивні висновки щодо взаємозв'язків між факторами та показниками врожайності та якості досліджуваних сортів сої. Для цього використовували MS Excel [61].

2.5. Агротехніка вирощування сої у досліді

Вирощування сої у дослідженнях проводилося відповідно до рекомендацій агрономів та відомих технологій, що забезпечують максимальну врожайність і якість продукції. Для дослідження були обрані перспективні сорти, які застосовуються в умовах Львівської області, зокрема сорти «ОАЦ Страйв», «Галлек», «Моцарт» та «Опус». Усі сорти проходили випробування на полі, де застосовувалися методи агротехніки для підвищення ефективності вирощування своєї перевірки.

Перед посівом проводили комплекс агрономічних заходів, спрямованих на поліпшення фізичних і хімічних властивостей ґрунту. Ґрунт на ділянці дослідження є темно-сірим опідзоленим, який є типовим для Золочівського району Львівської області.

Підготовка поля включала наступне. Глибоке розпушування на глибину 20-25 см з метою підготовки ґрунту і забезпечення кращого повітрообміну в кореневому шарі. Вапнування ґрунту для корекції кислотності. Це дозволяє оптимізувати умови для росту рослин сої, оскільки ці рослини надають перевагу слабоокисленим або нейтральним ґрунтам. Мінеральні добрива були внесені під основний обробіток ґрунту за результатами агрохімічних аналізів. Це включало внесення азотних, фосфорних та калійних добрив з розрахунку $N_{45}P_{60}K_{60}$ для забезпечення рослин необхідними елементами живлення.

Посів сої виконувався на добре підготовленій ділянці за допомогою сівалки ССТ-12Б широкорядним способом, що забезпечує рівномірний розподіл насіння. Для досягнення оптимальної густоти посіву було досягнуто норму висіву 50-60 кг насіння на гектар. Глибина загортання насіння становила 4-5 см, що дозволяє зберегти оптимальні умови для проростання у зв'язку з вологістю підстави.

Посів проводився на початку травня, коли температура ґрунту на глибині 10 см досягала 12-14°C, що є оптимальним для проростання сої. Вибір

часу для посіву був спрямований на забезпечення найкращих умов для розвитку рослин, враховуючи кліматичні особливості району.

Під час вегетаційного періоду проводилися такі агротехнічні заходи. Вчасне знищення бур'янів було критичним для забезпечення нормального розвитку рослин сої. Для цього використовували гербіциди, які застосовувалися згідно з рекомендаціями для кожного конкретного сорту.

Для підтримки росту та розвитку сої під час вегетації внесли азотні добрива в прикореневу зону на фазі 3-4 листків, а також комплексні добрива, що містять фосфор і калій, для стимулювання утворення бобів і поліпшення якості використання.

Збір урожаю проводили в серпні, коли соя досягла повної стиглості бобів, що почали темніти. Для цього використовували комбайн John Deere S-series, оснащений спеціальною жаткою, що дозволяло максимально зберегти якість зерна та мінімізувати втрати. У процесі збирання зерно очищали від сміття, а вологість сої регулювали до стандартних значень.

Після збирання врожаю провели облік кількості зібраного зерна на дослідній ділянці. Визначали врожайність у ц/га, а також оцінювали якість зерна за такими показниками як вміст протеїну, олії, а також масу 1000 зерен. Усі показники порівнювали з нормативними даними для кожного сорту.

Агротехніка вирощування сої в наших дослідженні була спрямована на досягнення максимальної врожайності та якості продукції сої за умов мінімізації витрат. Використання науково обґрунтованих методів обробітку обґрунтування, вчасне внесення добрив, ефективна боротьба з бур'янами та оптимальний час для посіву сої дозволили отримати стабільні та високі врожаї.

РОЗДІЛ 3.

РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ НОВИХ СОРТІВ СОЇ ЗА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ

3.1. Вивчення сортів сої за тривалістю вегетаційного періоду

Вивчення тривалості вегетаційного періоду є одним із ключових аспектів у процесі оцінки сортів, завдяки чому цей показник показує можливість отримання стабільних врожаїв за різних агрокліматичних умов. Соя є важливою культурою для України, особливо в умовах Західного Лісостепу, зростає потреба в ефективних сортах, здатних адаптуватися до різноманітних кліматичних факторів. Зміна кліматичних умов, зокрема нерегулярність опадів та температурних коливань, впливає на тривалість вегетаційного періоду та врожайність культури, що дозволяє вивчати довготривалість вегетації на рахунку агрономів та фермерів.

Оскільки тривалість вегетаційного періоду залежить від ряду факторів, таких як температура повітря, вологість, тип ґрунту та інші агроекологічні умови, важливо порівнювати різні сорти з цим критерієм для визначення найбільш адаптованих до місцевих умов. Визначення оптимальних сортів з коротшим або довшим періодом вегетації дозволяє досягти кращих результатів, забезпечуючи стабільний врожай і високу якість зерна.

У дослідженні розглядаються чотири сорти, які оцінювали за тривалістю вегетаційного періоду в кліматичних умовах 2023 та 2024 років. Це дозволило не тільки оцінити їх адаптаційні можливості, але й вибрати найбільш ефективні сорти для вирощування в умовах господарства ***Золочівського району Львівській області.

Результати визначення тривалості вегетаційного періоду сортів сої (за 2023–2024 рр.) представлено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Тривалість вегетаційного періоду сортів сої (за 2023–2024 рр.)

Сорт	Тривалість вегетаційного періоду, днів		Середнє за 2023-2024 роки
	2023 рік	2024 рік	
ОАЦ Страйв (контроль)	117	114	116
Галлек	110	107	109
Моцарт	113	110	112
Опус	118	115	117

У таблиці 3.1 наведено дані щодо тривалості вегетаційного періоду сортів за 2023–2024 роки. Серед усіх досліджених сортів тривалість вегетаційного періоду варіюється від 109 до 117 днів.

Сорт «ОАЦ Страйв» (контроль) має середню тривалість вегетаційного періоду 116 днів, зі 117 днів у 2023 році та 114 днів у 2024 році. Цей показник вказує про незначне скорочення тривалості вегетації у 2024 році порівняно з 2023 роком.

Сорт «Галлек» показав найменшу тривалість вегетаційного періоду серед досліджених сортів. У 2023 році він мав тривалість 110 днів, у 2024 році – 107 днів. Середнє значення тривалості вегетаційного періоду становить для цього сорту 109 днів.

Сорт «Моцарт» показав тривалість вегетаційного періоду 113 днів у 2023 році та 110 днів у 2024 році, що має середнє значення 112 днів. Зменшення тривалості вегетаційного періоду у 2024 році порівняно з 2023 роком також є незначним.

Найдовший вегетаційний період має сорт «Опус», з тривалістю 118 днів у 2023 році та 115 днів у 2024 році. Середнє значення вегетаційного періоду сої для цього сорту – 117 днів.

Аналізуючи отримані дані, можна зробити висновок, що для всіх досліджених сортів у 2024 році було незначне скорочення тривалості

вегетаційного періоду, проте відмінності між роками не є суттєвими. Зменшення тривалості вегетації для кожного сорту варіюється від 1 до 3 днів, що є незначним і не має критичного впливу на загальну продуктивність.

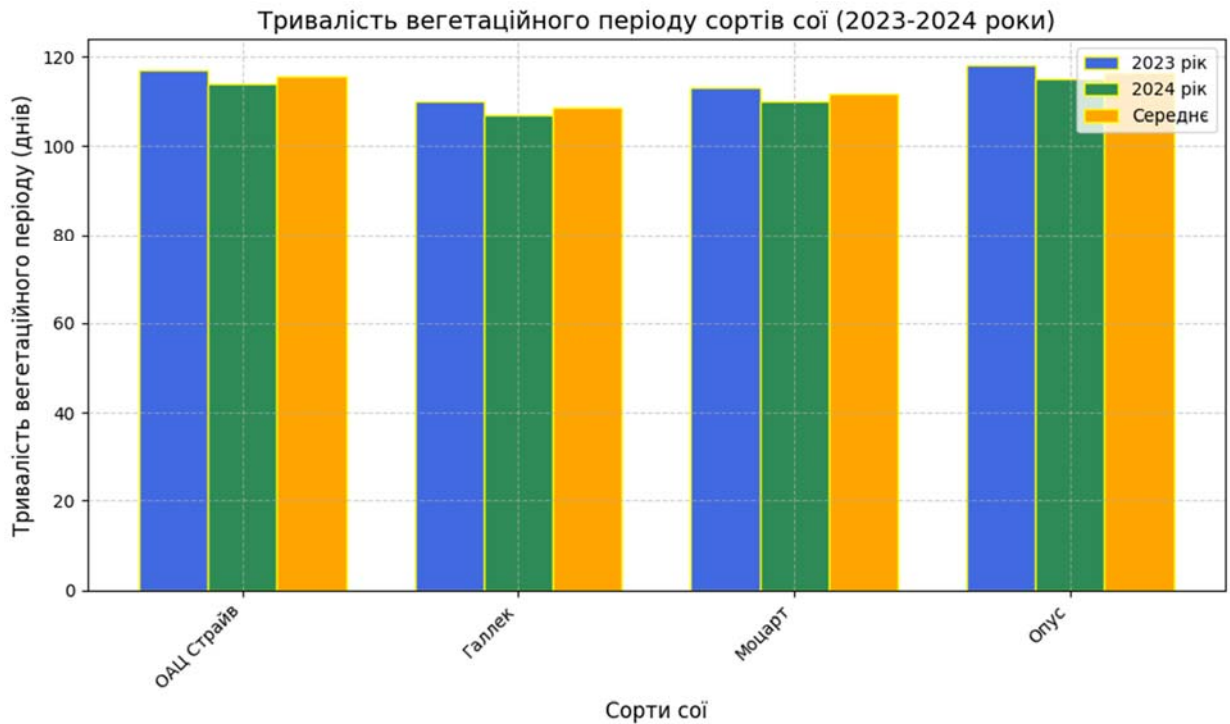


Рисунок 3.1 – Гістограма тривалості вегетаційного періоду досліджуваних сортів сої (за 2023–2024 рр.)

Графік (рис. 3.1), побудований на основі цих даних, наочно демонструє порівняння тривалості вегетаційного періоду для кожного сорту за 2023–2024 досліджувані роки. Стовпці на графіку чітко відображають різницю між роками для кожного сорту, при цьому показуючи, що всі сорти мають подібну тенденцію до зменшення тривалості вегетаційного періоду у 2024 році.

Отже, у 2023 році умови для вегетації були менш сприятливими для вирощування досліджуваних сортів сої, що підтверджує збільшення тривалості вегетаційного періоду у порівнянні із 2024 роком. Виявлено, що сорти з більш коротким вегетаційним періодом, такі як «Галлек», краще адаптуються до коротших вегетаційних періодів, у той час як сорти з довшим

періодом, як «ОАЦ Страйв» та «Опус», є більш адаптованими до умов з довгими періодами вегетації.

3.2. Вивчення тривалості окремих періодів розвитку сортів сої

Вивчення тривалості окремих періодів розвитку досліджуваних сортів сої є наступним етапом досліджень. Ефективність вирощування цієї культури значною мірою залежить від генетичних особливостей сортів, а також від агроєкологічних умов, в яких вони вирощуються. Оцінка тривалості окремих періодів розвитку дозволяє більш точно розрахувати оптимальні строки для проведення агротехнічних заходів, таких як сівба, підживлення, боротьба зі шкідниками та хворобами, а також підвищення врожайності. Залежно від тривалості вегетаційного періоду, сорти сої можуть по-різному реагувати на зміни погодних умов, тому важливо вивчити і порівняти цей показник для різних сортів.

Нами розглядалася тривалість окремих періодів розвитку чотирьох сортів сої, які були досліджені в умовах господарства ТОВ «Князі Лани» Золочівської територіальної громади Львівської області у 2023-2024 роках. Вирощувані сорти оцінювали за тривалістю періодів розвитку, що забезпечило визначення їх придатності до місцевих умов, а також застосування основних агротехнічних заходів для кожного сорту.

У дослідженні взяли участь такі сорти: «ОАЦ Страйв» (контроль, Австрія), «Галлек» (Україна), «Моцарт» (Україна) та «Опус» (Канада). Отримані результати оцінення тривалості періодів розвитку сортів сої (середнє за 2023–2024 роки) подано у таблиці 3.2.

У таблиці 3.2 представлені дані про тривалість періодів розвитку чотирьох сортів сої, які були досліджені в 2023–2024 роках. Аналізуючи дані про тривалість періодів розвитку для кожного сорту, можна зробити наступні висновки. Сорт «ОАЦ Страйв» (контроль) показав, що період від сівби до

сходів становив 15 діб, що є середнім результатом серед усіх досліджених сортів.

Таблиця 3.2 – Тривалість періодів розвитку сортів сої
(середнє за 2023–2024 роки)

Сорт	Сівба-сходи, діб	Сходи-початок цвітіння, діб	Цвітіння-дозрівання, діб	Тривалість вегетаційного періоду, діб
ОАЦ Страйв (контроль)	15	43	73	116
Галлек	14	40	69	109
Моцарт	15	41	71	112
Опус	16	45	72	117

Після цього періоду від сходів до початку цвітіння тривав 41 добу, що вказує на середню тривалість цього періоду. Період від цвітіння до дозрівання склав 73 діб. Таким чином, загальна тривалість вегетаційного періоду для сорту «ОАЦ Страйв» становила 116 діб.

Сорт «Галлек» демонструє дещо коротший період від сходів до початку цвітіння – лише 39 діб, що на 2 дні коротше, ніж у сорті «ОАЦ Страйв». Період від сівби до сходів для цього сорту склав 14 діб, що на 1 день коротше порівняно із сортом «ОАЦ Страйв». Тривалість періоду «цвітіння-дозрівання» у сорті «Галлек» була 67 діб, що на 6 діб менше, ніж у ОАЦ Страйв. Загальна тривалість вегетаційного періоду цього сорту склала 109 діб, що є найкоротшим результатом серед усіх досліджених сортів.

Сорт «Моцарт» має період від сівби до сходів, що дорівнює 15 діб, а період від сходів до початку цвітіння – 36 діб, що на 3 доби менше, ніж у сорті «Галлек». Тривалість періоду «цвітіння-дозрівання» склала 71 добу, що на 4 доби більше, ніж у сорті «Галлек». Загальна тривалість вегетаційного періоду цього сорту склала 112 діб, що є середнім результатом серед інших досліджуваних сортів.

Сорт «Опус» має найдовший період від сівби до сходів –16 діб, що на 1 добу більше порівняно із іншими сортами. Період від сходів до початку цвітіння склав 45 діб, що є найтривалішим періодом серед досліджених сортів. Під час періоду «цвітіння-дозрівання» сорт «Опус» демонструє найдовший період –72 діб. Загальна тривалість вегетаційного періоду сорту «Опус» склала 117 діб, що є найдовшим періодом серед усіх сортів.

Загалом, отримані результати свідчать про різну тривалість періодів розвитку сортів сої. Сорт «Галлек» має найкоротший вегетаційний період, що робить його більш підходящим для регіонів з коротким вегетаційним періодом. Водночас сорт «Опус» має найбільший вегетаційний період, що дозволяє йому мати більшу тривалість періоду дозрівання, що вагомо для несприятливих погодних умов.

Ці відмінності в тривалості періодів розвитку сої можуть мати велике значення для вибору сорту залежно від умов вирощування та кліматичних особливостей регіону.

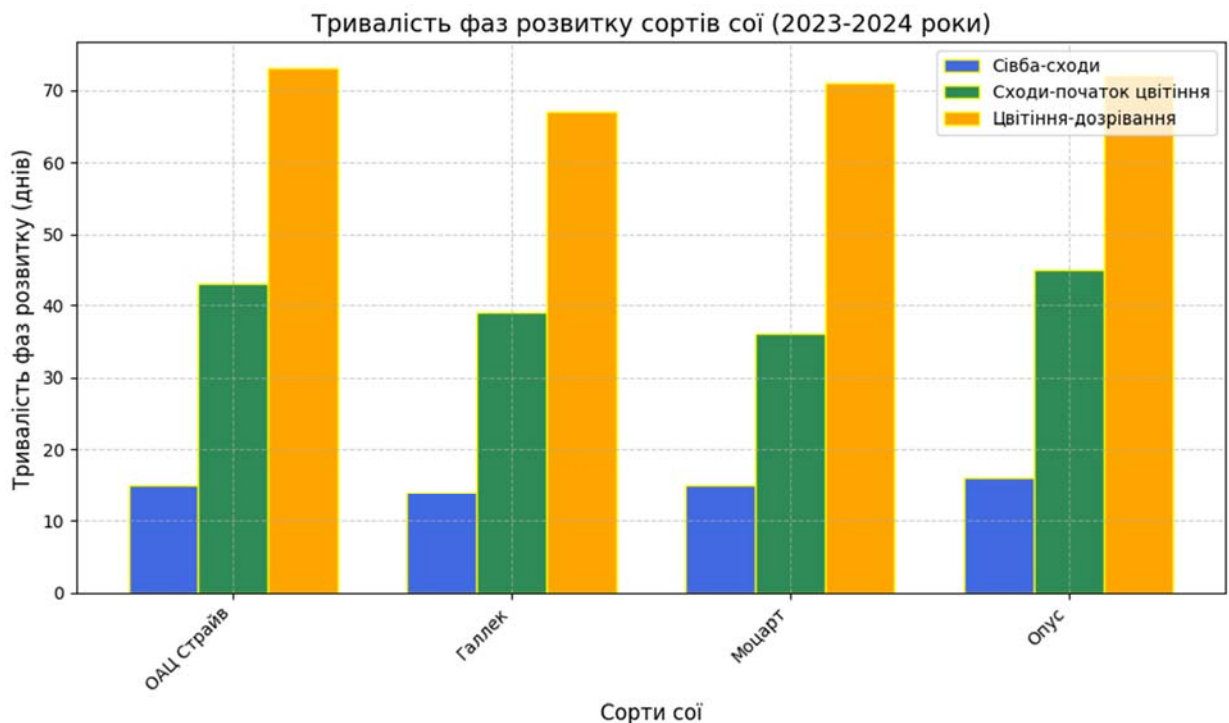


Рисунок 3.2 – Гістограма тривалості окремих періодів розвитку досліджуваних сортів сої (за 2023–2024 рр.)

Графік, побудований на основі даних таблиці 3.2, чітко показує, що всі сорти мають різну тривалість періодів розвитку, з найбільшою вираженою відмінністю між етапами «сходи-початок цвітіння» та «цвітіння-дозрівання». Це можна свідчити про здатність сортів адаптуватися до різних умов вегетації. Сорт «ОАЦ Страйв» має найкоротший період від сходів до початку цвітіння, що дозволяє йому швидше досягти фази дозрівання.

Аналіз тривалості періодів розвитку показує, що кожен сорт має свої особливості, що забезпечує ефективність його вирощування в певних агрокліматичних умовах. Сорти з коротшим періодом від сходів до початку цвітіння, такі як «Галлек» і «Моцарт», можуть бути більш адаптованими до ранніх умов посіву та коротших вегетаційних періодів. Натомість сорти з довшим періодом розвитку, як «Опус», може мати більшу стійкість до несприятливих погодних умов, що дозволяє їм краще зберегти зміни кліматичних умов у період цвітіння та дозрівання.

3.3. Оцінка сортів сої за мінливістю морфо-біологічних ознак

Вирощування сої в Україні набуває все більшого значення завдяки її високому потенціалу як джерела білка та олії, що є важливим для харчової промисловості, кормової бази та біоенергетики. Для підвищення продуктивності та адаптації сорту до різноманітних агрокліматичних умов важливо з'ясувати рівень мінливості цінних господарських ознак у сучасних сортах сої. Мінливість таких ознак, як вегетаційний період, висота рослин, кількість продуктивних вузлів, кількість бобів та насінин, є ключовими факторами, що визначають ефективність вирощування цієї культури. У зв'язку з цим, вивчення цієї мінливості дозволяє обрати найбільш стабільні сорти для впровадження в сільськогосподарське виробництво, а також оптимізувати методи селекції для підвищення врожайності та стійкості до несприятливих умов.

Для оцінки сортів сої за мінливістю вище поданих ознак у межах виконаного дослідження використовувались кілька сортів, що дозволило здійснити порівняння їх агрономічних характеристик і вибір найбільш ефективних для різних агрокліматичних умов. Зокрема, досліджували мінливість основних господарських ознак сортів сої «ОАЦ Страйв», «Галлек», «Моцарт» та «Опус», отриманих у 2023-2024 роках. При цьому оцінювали їх вегетаційний період, висоту рослин, кількість бобів на рослині та масу насіння. Оцінка цих показників допоможе встановити залежність між мінливістю ознак та продуктивністю сорту, що є важливим для визначення найбільш перспективних сортів для подальшого використання в господарстві.

Показники мінливості морфо-біологічних ознак сортів сої (середнє за 2023-2024 роки) представлено у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Показники мінливості морфо-біологічних ознак сортів сої (середнє за 2023-2024 роки)

Ознака	ОАЦ Страйв (контроль)	Галлек	Моцарт	Опус
Веgetаційний період, діб	116	109	112	117
Висота рослин, см	81,2	76,4	73,2	76,8
Висота прикріплення нижнього бобу, см	12,6	11,9	10,1	10,6
Довжина міжвузля, см	7,2	6,8	7,3	7,4
Товщина основи стебла, мм	5,1	4,8	5,2	5,3
Загальна довжина гілок, см	64,3	63,8	62,7	64,5

Таблиця 3.3 вміщує результати досліджень мінливості морфо-біологічних ознак для чотирьох сортів сої, що були досліджені в 2023-2024 років. Розглянемо кожну ознаку окремо. Першою ознакою є вегетаційний період, який для сорту «ОАЦ Страйв» (контроль) становить 116 діб. У сорту «Галлек» цей період коротший – 109 діб, що вказує на його більш швидкий розвиток порівняно з іншими сортами. Сорт «Моцарт» має вегетаційний

період 112 діб, а сорт «Опус» демонструє найдовший вегетаційний період серед досліджуваних сортів – 117 діб. Це дозволяє зробити висновок, що сорти з коротким вегетаційним періодом, як «Галлек», можуть бути більш придатними для вирощування в умовах господарства з обмеженим часом вегетації.

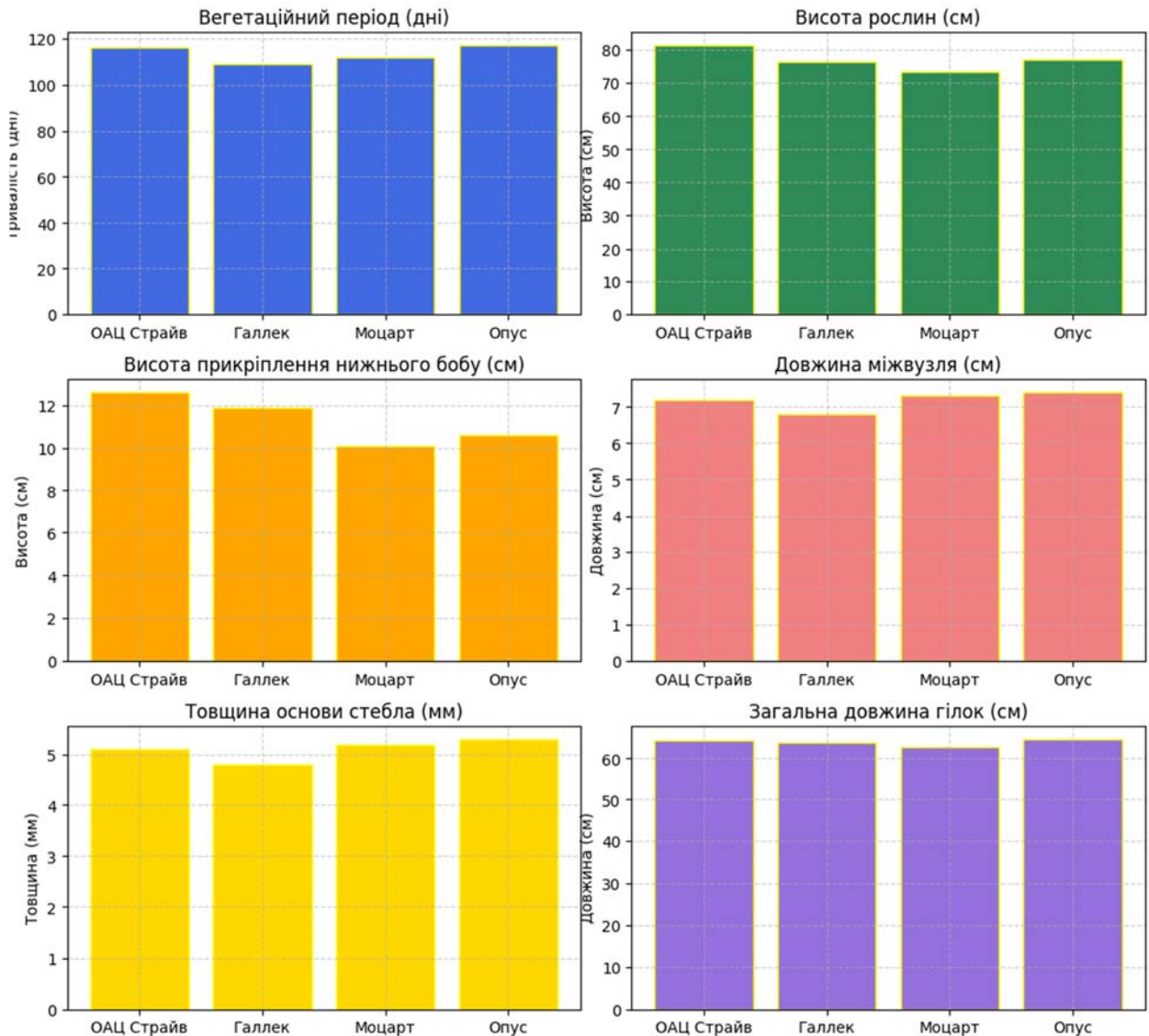


Рисунок 3.3 – Гістограми із показниками мінливості морфо-біологічних ознак сортів сої (середнє за 2023-2024 роки)

Щодо висоти рослин, сорт «ОАЦ Страйв» має середню висоту 81,2 см, що є найбільшим показником серед досліджених сортів. Сорт «Галлек» має висоту 76,4 см, що на 4,8 см менше, а сорт «Моцарт» – 73,2 см, що є найменшим показником серед усіх досліджуваних сортів. Сорт «Опус» має

висоту 76,8 см, що незначно відхиляється від висоти сорту «Галлек», але є вищим на 0,4 см. Різниця в висоті може впливати на стійкість рослин до вилягання та їх здатність витримувати механізоване збирання.

Висота прикріплення нижнього бобу для сорту «ОАЦ Страйв» становить 12,6 см, що є вищим показником порівняно з іншими сортами. Сорт «Галлек» має висоту прикріплення 11,9 см, а сорти «Моцарт» і «Опус» мають найменшу висоту прикріплення – відповідно 10,1 см та 10,6 см. Це є важливою характеристикою, оскільки боби, розташовані ближче до землі, є більш схильними до механічних пошкоджень під час збирання, що впливає на кінцеву врожайність.

Довжина міжвузля у сортів варіюється від 6,8 см у «Галлек» до 7,4 см у сорту «Опус». Сорт «Моцарт» має довжину міжвузля 7,3 см, а «ОАЦ Страйв» – 7,2 см. Ця ознака є корисною для оцінки стійкості сортів до вилягання, оскільки більш короткі міжвузля підвищують стійкість рослин до зовнішніх факторів, таких як сильний вітер або дощ.

Товщина основи стебла у сорту «ОАЦ Страйв» становить 5,1 мм, що є найбільшим показником серед досліджених сортів. Сорт «Галлек» має товщину стебла 4,8 мм, сорт «Моцарт» – 5,2 мм, а сорт «Опус» – 5,3 мм. Товщина стебла важлива для оцінки механічної міцності рослин, зокрема їх здатності витримувати стреси під час вегетації та під час збору врожаю.

Загальна довжина гілок у сортах варіюється від 62,7 см у сорті «Моцарт» до 64,5 см в сорті «Опус». Сорт «ОАЦ Страйв» має довжину гілок 64,3 см, а «Галлек» – 63,8 см. Загальна довжина гілок є важливим індикатором для визначення кількості продуктивних вузлів та потенційної врожайності.

Таким чином, таблиця 3.3 показує значні відмінності між сортами за різними морфо-біологічними ознаками. Сорти з коротшим вегетаційним періодом («Галлек») і більш високими рослинами («ОАЦ Страйв») мають переваги в умовах господарства, де важлива швидкість дозрівання та адаптація до змін клімату, тоді як сорти з вищими бобами («ОАЦ Опу») мають перевагу у механізованому збиранні.

3.4. Оцінка сортів сої за ознаками продуктивності

Оцінка сортів за ознаками продуктивності є одним із основних етапів селекційної роботи, що сприяє підвищенню врожайності та якості врожаю цієї культури. Важливими показниками продуктивності є кількість продуктивних вузлів на рослинах, кількість бобів у продуктивних вузлах, кількість бобів з рослин, кількість насінин з рослин, а також маса 1000 насінин та маса рослини. Ці ознаки впливають на кінцеву врожайність та економічну ефективність вирощування соєї. Оцінка цих показників дозволяє вибрати найпродуктивніші сорти, які мають високий потенціал для вирощування в різних агрокліматичних умовах.

Для дослідження продуктивності сортів використовувалися дані про їх біологічні та біологічні характеристики, включаючи кількість бобів, масу та інші важливі показники. Таке дослідження дозволяє не лише оцінити загальну ефективність кожного сорту, а й рівень мінливості застосування цих характеристик у різних умовах, що важливо для подальшої селекційної роботи. Показники мінливості ознак продуктивності сортів сої (середнє за 2023-2024 роки) представлено у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Показники мінливості ознак продуктивності сортів сої
(середнє за 2023-2024 роки)

Ознака	ОАЦ Страйв (контроль)	Галлек	Моцарт	Опус
Кількість продуктивних вузлів на рослині, шт.	11,8	9,8	11,6	12,1
Кількість бобів у продуктивних вузлах, шт.	2,0	1,8	1,9	2,1
Кількість бобів з рослини, шт.	22,2	18,1	21,8	23,2
Кількість насінин з рослини, шт.	44,2	41,5	43,4	46,1
Маса 1000 насінин, г	142,4	137,2	141,1	171,2
Маса насіння з рослини, г	6,3	6,2	6,5	7,2

У таблиці 3.4 представлені показники мінливості ознак продуктивності сортів сої, серед яких кількість продуктивних вузлів на рослинах, кількість бобів у продуктивних вузлах, кількість бобів з рослин, кількість насінин з рослин, маса 1000 насінин та маса насіння з рослин.

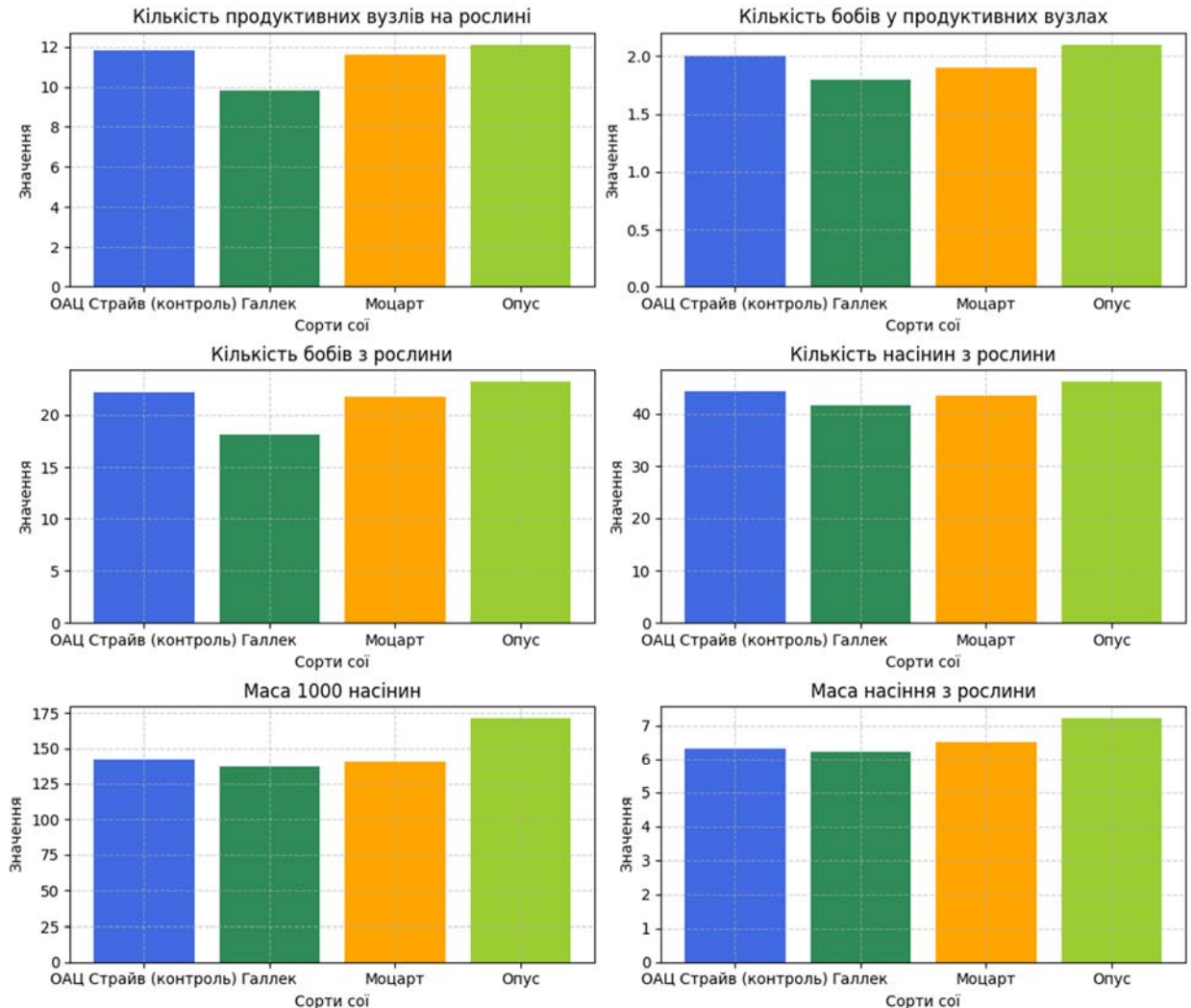


Рисунок 3.4 – Гістограми із показниками мінливості ознак продуктивності сортів сої (середнє за 2023-2024 роки)

Стосовно продуктивні вузлів на рослинах, то сорти «ОАЦ Страйв» (контроль) та «Опус» показали найбільше значення цієї ознаки, досягнувши відповідно 11,8 та 12,1 вузла на рослину. Сорт «Галлек» має найменшу кількість продуктивних вузлів – 9,8 вузла, а сорт «Моцарт» займає середнє місце з 11,6 продуктивними вузлами на рослину.

Кількість бобів у продуктивних вузлах варіюється від 1,8 до 2,1 шт. Сорт «Галлек» має найменшу кількість бобів у вузлі (1,8), тоді як сорт «Опус» має найбільшу кількість – 2,1. Сорти «ОАЦ Страйв» (контроль) та «Моцарт» мають всередньому відповідно по 2,0 та 1,9 бобів у продуктивних вузлах.

Щодо кількості бобів з рослин, то найбільший показник у сорті «Опус» (в середньому 23,2 шт. на рослину), а найменший у «Галлек» (18,1 бобів). Сорти «ОАЦ Страйв» (контроль) і «Моцарт» мають відповідно 22,2 та 21,8 шт. на рослину.

Кількість насінин з рослини також демонструє варіативність. Сорт «Опус» виявився лідером, маючи 46,1 насінин на рослину, тоді як сорт «Галлек» має найбільшу мінливість з 41,5 насінин. Сорти «ОАЦ Страйв» (контроль) та «Моцарт» показали відповідно 44,2 та 43,4 шт. насінин.

Маса 1000 насінин є ще одним показником, що впливає на якість врожаю. Найбільша маса 1000 насінин у сорті «Опус», що має 171,2 г, що значно перевищує показники інших сортів. Сорти «ОАЦ Страйв» (контроль), «Моцарт» і «Галлек» мають середню масу 1000 насінин в межах від 137,2 г до 142,4 г.

Маса насіння з рослини демонструє таку тенденцію. Сорт «Опус» має найбільшу масу насіння рослини – 7,2 г, тоді як сорти «ОАЦ Страйв» (контроль), «Моцарт» та «Галлек» показали значення цього показника відповідно 6,3 г, 6,5 г і 6,2 г.

Загалом, аналіз показників мінливості ознак продуктивності сортів сої (середнє за 2023-2024 роки) показує, що сорт «Опус» є найбільш продуктивним за більшою кількістю ознакою, в тому числі за кількістю насінин, масою 1000 насінин та масою насіння з рослин. Сорт «ОАЦ Страйв» (контроль) демонструє середні результати, у той час як сорти «Галлек» і «Моцарт» мають найменші показники, але також продовжують залишатися конкурентоспроможними варіантами для заданих агрокліматичних умов господарства.

3.5. Результати визначення врожайності сортів сої

Урожайність є одним із основних показників ефективності сільськогосподарських культур, що впливає на економічну результативність аграрного виробництва. Оцінка врожайності різних сортів сої є основним етапом у селекційній роботі, що дозволяє виявити кращі сорти стосовно продуктивності в конкретних агроекологічних умовах господарства. Соя є важливою культурою, яка використовується як джерело білка та олії, а також змінює значну роль у сівозмінах завдяки своїй здатності фіксувати азот у ґрунті.

Нами виконано визначення врожайності різних сортів сої в умовах господарства ***Золочівського району Львівської області впродовж досліджуваних 2023-2024 років. Отримано результати порівняння продуктивності чотирьох сортів – «ОАЦ Страйв» (контроль), «Галлек», «Моцарт» та «Опус» (табл. 3.5). Визначені показники врожайності дають можливість оцінити потенціал кожного сорту щодо адаптації до мінливих агрокліматичних умов та виробничих характеристик, що є основою для прийняття рішень щодо їх використання в господарствах.

Таблиця 3.5 – Урожайність досліджуваних сортів сої (за 2023–2024 рр.)

Сорт	Урожайність, ц/га		Середня за 2023-2024 роки	% середнього до контролю
	2023 рік	2024 рік		
ОАЦ Страйв (контроль)	20,95	22,2	21,6	–
Галлек	20,4	21,4	20,9	-3,24
Моцарт	21	21,8	21,4	-0,93
Опус	21,4	23,4	22,4	3,70
НІР ₀₅	0,2	0,7	–	–

У таблиці 3.5 наведені показники врожайності для досліджуваних сортів сої за 2023-2024 роки. У 2023 році урожайність сорту «ОАЦ Страйв» (контроль) склала 20,95 ц/га, а в 2024 році вона зростає до 22,2 ц/га, що дає приріст 6%. Середнє значення за два роки склало 21,6 ц/га.

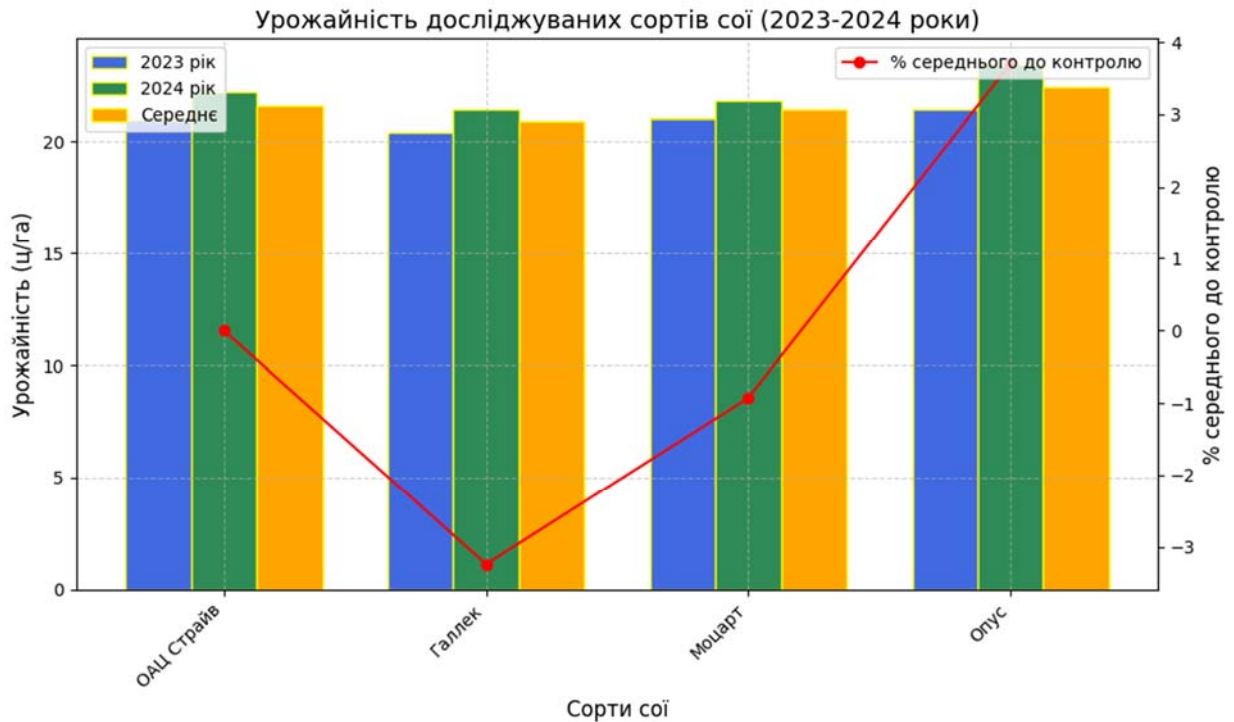


Рисунок 3.5 – Гістограма із показниками урожайності досліджуваних сортів сої (середнє за 2023-2024 роки)

Сорт «Галлек» у 2023 році показав урожайність 20,4 ц/га, а в 2024 році – 21,4 ц/га, з приростом 4,9%. Середнє значення урожайності за два роки становить 20,9 ц/га.

Сорт «Моцарт» продемонстрував урожайність 21 ц/га у 2023 році та 21,8 ц/га у 2024 році, що дає приріст 3,8%. Середнє значення урожайності цього сорту за два роки склало 21,4 ц/га.

Найбільший приріст урожайності показав сорт «Опус», який у 2023 році мав урожайність 21,4 ц/га, а в 2024 році – 23,4 ц/га, що дає приріст 9,3%. Середня урожайність за два роки склала 22,4 ц/га.

Загалом, сорти сої показують позитивну динаміку врожайності у 2024 році порівняно з 2023 роком. Сорт «Опус» продемонстрував найбільшу приріст урожайності, що робить його найбільш перспективним для вирощування в умовах господарства ***Золочівського району Львівській області. Сорти «ОАЦ Страйв» (контроль) і «Моцарт» також показали добрі результати, але їх приріст урожайності був меншим, порівняно з сортом «Опус».

3.6. Економічна ефективність за вирощування різних сортів сої

Оцінка економічної ефективності від вирощування сої є ключовим етапом у визначенні доцільності використання різних сортів у ***Золочівського району Львівській області. Вибір найефективніших сортів не лише сприяє підвищенню врожайності, але забезпечує максимальну економічну вигоду для господарства. Розрахунок економічної ефективності при вирощуванні своєї передбачає врахування таких показників, як витрати на вирощування, обробіток ґрунту, добрива, засоби захисту рослин та збирання врожаю, а також прибутковість від реалізації продукції.

Нами здійснено порівняння економічної ефективності різних сортів сої, враховуючи витрати на вирощування, урожайність та отриманий прибуток, а також визначено доцільність їх використання в умовах ***Золочівського району Львівській області. Розрахунки економічної ефективності проводяться на фактичних показниках урожайності, вартості посівного матеріалу, вартості агротехнічних заходів та поточних цінах на ринку станом на 01.10.2024 року.

Економічна ефективність вирощування різних сортів сої визначається через аналіз таких основних показників. Насамперед визначалася вартість валової продукції:

$$B_{en} = Y \times B_u, \quad (3.1)$$

де Y – кількість врожаю з 1 гектара (ц/га); B_u – ціна 1 центнера зерна (грн/ц).

Чистий дохід визначається за формулою:

$$ЧД = B_{en} - B_z, \quad (3.2)$$

де B_z – витрати на виробництво та обробіток на 1 гектар, грн.

Собівартість 1 ц зерна визначається за формулою:

$$C = \frac{B_z}{Y}, \quad (3.3)$$

Рівень рентабельності визначається за формулою:

$$P = \frac{ЧД}{B_z} \times 100. \quad (3.4)$$

Для розрахунку економічної ефективності вирощування сої окремих досліджуваних сортів прийнято середню врожайність за досліджувані роки (табл. 3.5), ціна сої – 14886 грн/тону (1489 грн/ц) та витрати на 1 га, які були у господарстві у 2024 році. Отримані результати подано у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 – Економічна ефективність від вирощування різних сортів сої (середнє за 2023–2024 роки)

Показники	Сорти			
	ОАЦ Страйв (контроль)	Галлек	Моцарт	Опус
Урожайність зерна, ц/га	21,6	20,9	21,4	22,4
Вартість 1 ц зерна, грн.	1489	1489	1489	1489
Вартість основної продукції з 1 га, грн.	32162	31120	31865	33354
Виробничі витрати коштів на 1 га, грн.	20900	21600	21800	20200
Собівартість 1 ц зерна, грн.	1105	1125	1113	1082
Чистий дохід з 1 га, грн.	11262	9520	10065	13154
Рівень рентабельності, %	53,89%	44,07%	46,17%	65,12%

Аналіз економічної ефективності вирощування різних сортів за результатами таблиці 3.6 показує мінливості в прибутку залежно від врожайності та витрат на виробництво. Для сорту «ОАЦ Страйв» (контроль) урожайність становить 21,6 ц/га. Вартість 1 центнера зерна за всіма сортами однакова і дорівнює 1489 грн. Вартість основної продукції з 1 га становить 32162 грн. Витрати на 1 гектар для цього сорту становлять 20900 грн. Таким чином, собівартість 1 центнера зерна дорівнює 1105 грн, а чистий дохід з 1 га – 11262 грн. Рівень рентабельності по цьому сорту становить 53,89%, що є досить високим підтверджуючим його економічну ефективність серед усіх сортів.

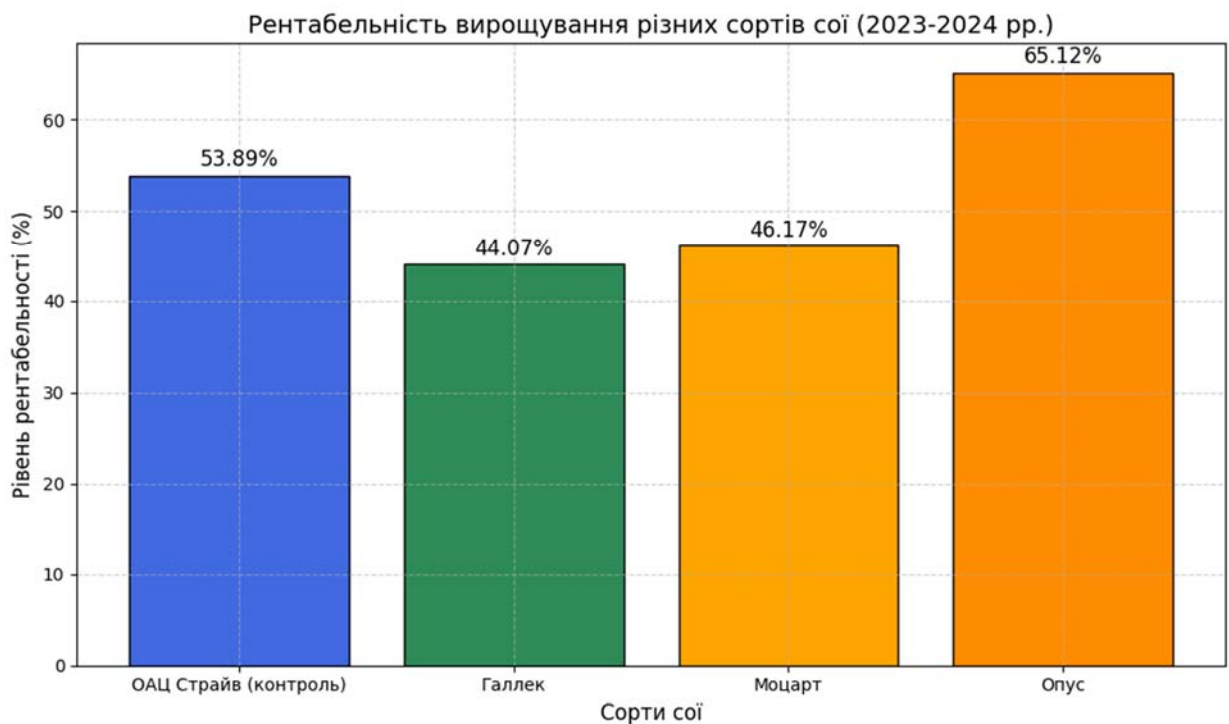


Рисунок 3.6 – Гістограма із показниками рентабельності досліджуваних сортів сої (середнє за 2023-2024 роки)

Сорт «Галлек» показав урожайність 20,9 ц/га. Вартість основної продукції з 1 га дорівнює 31120 грн, при витратах на 1 гектар 21600 грн. Собівартість 1 центнера зерна для цього сорту коштує 1125 грн, а чистий дохід з 1 га – 9520 грн. Рівень рентабельності сої сорту «Галлек» становить 44,07%. Це трохи менше, ніж у сорті «ОАЦ Страйв», що свідчить про меншу

економічну вигоду при вирощуванні сорту «Галлек», незважаючи на аналогічну ціну зерна.

Сорт «Моцарт» має врожайність 21,4 ц/га. Вартість основної продукції з 1 га для цього сорту становить 31865 грн, а витрати на 1 гектар – 21800 грн. Собівартість 1 центнера зерна у сорту «Моцарт» становить 1113 грн, а чистий дохід з 1 га – 10065 грн. Рівень рентабельності цього сорту дорівнює 46,17%, що показує хорошу економічну ефективність, але меншу, ніж у сорті «ОАЦ Страйв».

Найвищий рівень рентабельності (65,12%) спостерігається за вирощування сорту «Опус», який показав найвищу врожайність – 22,4 ц/га. Вартість основної продукції з 1 га для цього сорту становить 33354 грн, а витрати на 1 гектар – 20200 грн. Собівартість 1 центнера зерна для сорту «Опус» становить 1082 грн, а чистий дохід з 1 га – 13154 грн. Це свідчить про високу економічну ефективність, що робить цей сорт найбільш вигідним для вирощування в умовах ***Золочівського району Львівській області серед усіх досліджених сортів.

Загалом, аналіз показує, що сорт «Опус» є найбільш економічно вигідним сортом, він має найвищий рівень рентабельності та чистий дохід. Сорт «ОАЦ Страйв» (контроль) також є дуже вигідним, але його рівень рентабельності нижчий на 11,23% порівняно із сортом «Опус». Сорти «Моцарт» і «Галлек» мають найнижчу економічну ефективність, хоча вони також є достатньо рентабельними для вирощування в умовах ***Золочівського району Львівській області.

РОЗДІЛ 4.

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ ЗА НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Охорона праці та захист населення за надзвичайних ситуацій є складовими забезпечення безпеки громадян, захисту їх життя та здоров'я в умовах ризиків і загроз. У сучасному світі виникнення надзвичайних ситуацій, таких як техногенні катастрофи, природні катаклізми, соціально-політичні конфлікти або пандемії [27].

Одним із основних завдань держави та органів місцевого самоврядування є створення системи охорони праці, що забезпечує безпечні умови для діяльності людини на робочих місцях, а також гарантує своєчасне реагування та належну організацію захисту у разі виникнення надзвичайних ситуацій. Важливою складовою цієї системи є інтеграція різних служб цивільного захисту, зокрема, органів управління, медичних установ, силових структур та освітніх закладів, для формування єдиного підходу до попередження та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій [42].

У цьому розділі будуть основні принципи охорони праці та захисту населення в умовах надзвичайних ситуацій, а також механізми забезпечення безпеки на всіх етапах: від попередження до ліквідації наслідків. Таким чином, приділено увагу законодавчим нормам, організаційним аспектам, а також інноваційним технологіям і методам, які використовують для зниження ризиків та мінімізації шкоди для життя і здоров'я людей.

4.1. Аналіз стану охорони праці в ТОВ «Княжі Лани»

Впровадження сучасної техніки в сільськогосподарське виробництво ***та подальша його інтенсифікація вимагають підвищеної уваги до підтримки безпеки техніки, правильної організації робочих процесів та

проведення профілактичної роботи з охорони праці. Відповідно із законодавством України, зокрема статтею 4 Закону України «Про охорону праці», власник підприємства зобов'язаний забезпечити безпечні та нешкідливі умови праці на виробництві [42].

У ***з організації охорони праці та цивільного захисту відповідає керівник господарства, а відповідні спеціалісти виконують свої функції в межах окремих підрозділів: головний агроном забезпечує охорону праці в рослинництві, головний зоотехнік та ветлікар – у тваринництві, головний інженер – у ремонтних майстернях і на об'єктах, де наявна електроенергія та інші ресурси.

Забезпечення засобами з охорони праці та техніки безпеки на робочих місцях створюється керівниками дільниць та бригадами, а також заступниками керівника господарства з цивільної оборони. Основні завдання агронома полягають у впровадженні новітніх технологій у вирощуванні сільськогосподарських культур, забезпеченні безпечних умов праці, підтримці високої трудової дисципліни та дотриманні норм техніки безпеки.

Щорічно в господарстві розробляється розділ «Охорона праці» в колективному договорі, який укладається між керівництвом та профспілковим комітетом [27]. Спеціалісти господарства спільно з інженером з техніки безпеки регулярно проводять інструктаж перед початком польових робіт та проводять контроль за їх дотриманням.

Аналіз виробничого травматизму та професійних захворювань у господарстві на основі звітів про нещасні випадки та професійні захворювання впродовж останніх трьох років у ***дав можливість виявити, що не було зафіксовано жодного серйозного нещасного випадку чи травми, пов'язаної з виробництвом, зокрема під час вирощування сої.

Завдяки постійному контролю та вдосконаленню процесів охорони праці, керівництво ***разом з інженерами забезпечує безпечні умови праці для співробітників та ефективно управляє потенційними ризиками, особливо

на найбільш небезпечних об'єктах, таких як склади отрутохімікатів та заправні станції для техніки.

4.2. Організація умов і заходів з охорони праці при вирощуванні сої

При вирощуванні сої в ***Золочівського району Львівської області велика увага приділяється організації безпечних умов праці на всіх етапах технологічного процесу. Соя, як культура, яка потребує догляду на різних стадіях розвитку, пов'язана з певними ризиками для здоров'я працівників. Тому впровадження належних заходів з охорони праці є більшим аспектом для забезпечення безпеки та здоров'я працівників.

Відповідно до вимог національного законодавства та внутрішніх нормативних актів ТОВ «Княжі Лани», на підприємстві розроблено систему заходів щодо безпеки праці, які охоплюють усі етапи виробництва її – від підготовки ґрунту до збору врожаю.

Одним із основних елементів організації безпечних умов праці є правильна організація робочих місць та забезпечення працівників відповідними засобами індивідуального захисту (ЗІЗ) [24]. Для роботи на полях при вирощуванні сої використовують спеціалізовані трактори, сівалки, обприскувачі, які забезпечують ефективність і знижують ризик травмування. Усі технічні засоби регулярно проходять технічне обслуговування, щоб запобігти аварійним ситуаціям.

До основних заходів з охорони праці на етапах вирощування своєї відзначаються:

1. Підготовка ґрунту – перед початком робіт проводиться інструктаж для всіх працівників щодо безпечного використання техніки, обробки ґрунту та застосування хімічних засобів. Для зменшення пилової навантаженості працівників використовують спеціальні маски і респіратори.

2. Посів – під час посіву сої працівники використовують обладнання, яке має захисні засоби, такі як автоматичні системи управління для зменшення фізичних зусиль. Крім того, на всіх робочих місцях є організовані спеціальні зони для відпочинку працівників.

3. Захист від шкідників і хвороб – на етапі обробки рослин пестицидами і фунгіцидами необхідно забезпечити максимальний захист працівників від отруйних речовин. Для цього застосовуються сучасні обприскувачі, що забезпечують точне дозування засобів захисту, а також проводяться спеціалізовані тренінги для персоналу з правильного використання хімічних препаратів.

4. Збір врожаю – на етапі збирання сої з використовується сучасна техніка, що знижує фізичне навантаження на працівників і мінімізує контакт із шкідливими речовинами. Проводяться постійні інструкції з техніки безпеки при роботі з комбайнами та іншою важкою технікою.

У ***регулярно проводяться інструкції з охорони праці для всіх працівників, які беруть участь у процесі вирощування сої. Керівники підрозділів та бригади організують на місцях навчання з метою правильного використання обладнання та безпечних методів роботи на полях.

Щорічно розробляється план заходів з охорони праці, який є частиною колективного договору між адміністрацією підприємства та профспілкою. додатково того, у такому господарстві забезпечено наявність засобів індивідуального захисту для кожного працівника, як рукавички, маски, каски, спеціальний одяг і взуття.

Одним із важливих заходів є обов'язкова перевірка технічного стану машин та механізмів до і після кожного сезону. Усі механізми проходять регулярні перевірки в спеціалізованих майстернях, що знижує ризик аварій та поломок під час роботи.

Виконується постійний моніторинг стану здоров'я працівників, зокрема, контроль за використанням засобів захисту при роботі з пестицидами, агрохімікатами та іншими небезпечними речовинами. Для цього

організуються медичні огляди для всіх співробітників, зокрема тих, хто працює з хімічними засобами та механізмами.

У разі виявлення нещасних випадків на виробництві проводиться ретельне розслідування, та вживаються відповідні заходи щодо усунення причин травм [24]. За підсумками цих перевірок здійснюється коригування технологічних процесів та покращення заходів охорони праці.

Таким чином, ***робить значний внесок у забезпечення безпечних умов праці при вирощуванні сої, знижуючи ризики травматизму та сприяючи збереженню здоров'я працівників на всіх етапах виробництва сої.

4.3. Захист населення від надзвичайних ситуацій

Захист населення від надзвичайних ситуацій (НС) є важливою складовою частиною національної безпеки та соціального захисту громадян. Надзвичайні ситуації можуть виникнути в результаті природних катастроф, техногенних аварій або терористичних актів і спричиняють серйозні наслідки для життя і здоров'я людей, навколишнього середовища та економіки. Тому забезпечення безпеки населення, надання допомоги у разі НС та організація заходів з їх попередження є пріоритетним завданням для органів влади, місцевого самоврядування, підприємств та інших суб'єктів.

Для ефективного захисту населення від надзвичайних ситуацій необхідно провести оцінку деяких ризиків, які можуть виникнути на території, де функціонує ***Золочівського району Львівської області. У рамках цієї оцінки розробляються плани та заходи для попередження, локалізації та ліквідації можливих НС.

Ключовими аспектами є визначення визначених небезпек (пожежі, повені, техногенні аварії, надзвичайні ситуації на об'єктах хімічної та біологічної безпеки). Слід провести аналіз ймовірності їх виникнення та визначення зони можливого впливу. Після цього виконується розробка планів

екстреного реагування, що включають заходи евакуації, надання медичної допомоги, підтримку життєдіяльності та відновлення інфраструктури об'єктів.

Для захисту населення від можливих НС на території ***застосовуються різноманітні заходи, зокрема інформування населення –створення та підтримка систем оповіщення населення про надзвичайну ситуацію, розповсюдження інформації через місцеві ЗМІ, засоби масової інформації, мобільні додатки. Здійснюється підготовка населення – проведення тренувань та навчання з надання першої медичної допомоги, безпеки при природних та техногенних катастрофах.

У ***для зменшення ризику виникнення НС проводяться також регулярні перевірки стану безпеки, зокрема технічного стану сільськогосподарської техніки, системи пожежної безпеки, утримання запасів води та матеріалів для ліквідації наслідків НС.

Товариство активно співпрацює з органами місцевої влади та іншими відповідальними установами для забезпечення захисту населення. Підприємство надає інформацію про свої плани реагування на НС, участь у спільних тренуваннях та навчаннях, а також у разі необхідності надає свою техніку та ресурси для ліквідації наслідків НС.

Таким чином, заходи з охорони населення від надзвичайних ситуацій у ***спрямовані на створення належних умов для своєчасного реагування та ефективного захисту населення від небезпек, забезпечення його безпеки у разі виникнення надзвичайних ситуацій.

РОЗДІЛ 5.

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Охорона навколишнього природного середовища є однією з основних складових сталого розвитку будь-якого господарства. В умовах швидкого розвитку сільськогосподарського виробництва особливо важливо забезпечити підвищення продуктивності із балансом екологічної рівноваги [54]. Надмірне використання природних ресурсів, забруднення води, повітря та ґрунтів може призвести до незворотних змін у навколишньому середовищі, що негативно впливає не тільки на екологію, а й на економічну ефективність господарства.

У цьому розділі розглядаються основні заходи, які застосовуються у *** для збереження природних ресурсів і мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище. Підприємство активно впроваджує екологічно чисті технології, спрямовані на збереження біорізноманітності, підвищення якості ґрунтів, води та повітря, а також на зниження рівня їх забруднення.

Одним з основних завдань є забезпечення раціонального використання природних ресурсів, зокрема водних і земельних ресурсів, а також впровадження системи управління відходами, що дозволяє зменшити їх негативний вплив на навколишнє середовище [34]. За допомогою сучасних агротехнологій, екологічно безпечних методів обробітку ґрунту та контролю за використанням хімічних добрив та пестицидів, господарство забезпечує мінімальні екологічні ризики.

Збереження навколишнього середовища є важливою складовою частиною соціальної відповідальності підприємства. Нами проаналізовано основні принципи і практики, які *** використовує для охорони навколишнього природного середовища, а також заходи, які реалізуються для забезпечення екологічної безпеки в усіх сферах діяльності.

5.1. Стан ґрунтів та використання земельних ресурсів

Землю часто називають годувальницею, однак не можна стверджувати, що ставлення до неї адекватне цій назві. За останні десятиріччя значно погіршилися показники земельного фонду. Незначний приріст продукції землеробства досягається за рахунок стійкого виснаження та деградації ґрунтів. Зростає хімічне забруднення земельних ресурсів.

Охорону ґрунтів можна здійснювати найрізноманітнішими методами: заліснення перелогів та еродованих земель, використання раціональної агротехніки, відмова від монокультур [34]. Технологія сільськогосподарського виробництва має базуватися на екологічно обґрунтованих раціональних нормах, виключати з обробітку землі на схилах крутизною понад 7° і інтенсифікувати використання сільськогосподарських угідь, які залишаються в обробітку.

Потрібно розпочати послідовний перехід на ландшафтне землеробство, його ґрунтозахисну спрямованість, у повному обсязі виконувати протиерозійні заходи і рекультивацію земель. Поверхня суходолу має абсолютні висоти від 254 м до 232 м зі спадом на північ, величиною 32 м і вона розчленована балками на вузькі вододільні рівнинні простори з короткими спадистими схилами [54].

Рельєф господарства неоднорідний. Орні землі розміщені по всій території господарства з середньою крутизною схилів $2-4^\circ$, а також окремі площі мають схили $7-10^\circ$. Вони зумовлюють розвиток водної ерозії, внаслідок чого деяка частина схилових ґрунтів є еродованими, слабо і середньо змитими.

В господарстві при проведенні багатьох сільськогосподарських робіт використовується важка техніка і механізми внаслідок чого відбувається значне ущільнення ґрунту, що є однією з основних причин зниження його родючості. З метою зменшення ущільнення ґрунту, руйнування його структури машинами і знаряддями, необхідно проводити скорочення кількості агротехнічних операцій шляхом застосування широкозахватних і

комбінованих агрегатів, які за один прохід здійснюють декілька операцій польових робіт. Мінімізація обробітку ґрунту в великій мірі сприяє зменшенню ерозії ґрунтів.

5.2. Водні ресурси господарства, їх стан та охорона

З екологічної точки зору охорона водних ресурсів полягає передусім в безпосередньому забезпеченні людей, тварин та рослин водою для життя та санітарно-гігієнічних потреб. Водні екосистеми, які розташовані біля міських поселень, з давніх часів служили для сплавлень побутових відходів. Біологічні можливості водних екосистем настільки великі, що вони до певного моменту, використовуючи кисень, розчинений у воді, самоочищалися від побутового забруднення [56]. Перехід людства від примітивного землеробства до індустріалізації, проявилися в зміні кількісних та якісних характеристик відходів, які різко погіршили біологічну цінність водних ресурсів.

Особливої уваги вимагають малі річки. Вони забруднюються пестицидами, добривами та хімікатами, а також стоками тваринницьких комплексів. Основним напрямом охорони водних ресурсів повинно стати очищення стоків як промислових і сільськогосподарських, так і комунальних. Одночасно слід активніше запроваджувати технології, які б зменшували до мінімуму хімічні забруднення наземних і підземних вод [54].

Прогрес у сільському господарстві значною мірою зумовлюється широким застосуванням техніки, внесення добрив і пестицидів. З підвищенням рівня хімізації сільського господарства виникає загроза забруднення ґрунтів, продуктів рослинництва, ґрунтових і поверхневих вод.

Найбільш шкідливим забруднювачем водних ресурсів є нафтопродукти. Розлиті паливо–мастильні матеріали змиваються дощовою водою, і потрапляючи у водойми, спричиняють різні форми забруднення. А це в свою чергу становить загрозу не тільки для живих організмів водойм, а й для людей.

В результаті поверхневого змиву ґрунтів стічними водами забруднюються також наявні та території господарства водойми. Все це вимагає більш широкого застосування органічного землеробства, нормованого внесення мінеральних добрив і пестицидів, а також очищення стоків із тваринницьких ферм та ін. Мінеральні добрива та пестициди необхідно зберігати у спеціальних складах, які знаходяться не ближче 2 км. від водойм [56]. Препарати для захисту рослин необхідно застосовувати тільки у випадку, коли шкідливі організми перевищують екологічний поріг шкідливості.

Більшу увагу необхідно приділяти агротехнічним методам боротьби із шкідниками, хворобами, бур'янами. Мінеральні добрива слід вносити в оптимальних нормах та у відповідні строки. На тваринницьких фермах необхідно обладнати сечозбірники. Оскільки у господарстві є ґрунти, що піддаються ерозії, то водні джерела з часом замулюються і втрачають свою екологічну роль. Виникає потреба в заходах, які б запобігали замулюванню водоймищ [54].

Велику увагу слід приділяти охороні водних ресурсів у господарстві. Територією господарства протікають річки із чисельними притоками. Для забезпечення чистоти наземних і підземних вод в господарстві, на нашу думку, потрібно проводити наступні заходи:

1. Заборонити проводити миття сільськогосподарської техніки і машин біля водоймищ і річок;
2. Заборонити змивати рідкі невикористані хімічні розчини і отруйні речовини у водоймища;
3. Поблизу водоймищ заборонити використовувати сильно діючі рідкі пестициди (хімічні засоби захисту рослин) для боротьби з шкідниками і хворобами сільськогосподарських культур;
4. Організувати в господарстві правильне зберігання гною – тільки в спеціальних гноєсховищах і знезараження його від шкідливих організмів, що викликає фільтрацію шкідливих речовин в ґрунтові води.

5.3. Охорона атмосферного повітря

Якщо воду, якої здавна не вистачало, називали «ресурсом життя», то про повітря згадали лише в нашу урбанізовану епоху. Відомо, що без їжі людина може прожити декілька десятків днів, а без повітря - тільки 5-7 хв. До того ж людині потрібне чисте повітря. На сучасних етапах ведення сільськогосподарського виробництва великої уваги потребує охорона атмосферного повітря. Атмосферне забруднення спричиняють тверді часточки (попіл та пил) та різноманітні газоподібні речовини.

Сільськогосподарське виробництво створює забруднення атмосфери метаном, аміаком, пилом [56]. Найбільш небезпечними забруднювачами атмосфери є кислотоутворюючі окисли: окисли азоту, окисли сірки, а також вуглекислий газ, чадний газ, аміак, фтор, хлор та ін.. Їхнє надходження у повітря помітно змінило склад сучасної атмосфери.

Забруднення атмосферного повітря спричиняють викиди газів двигунів тракторів, автомобілів, комбайнів та іншої техніки, що використовується на виробництві; випаровуванням шкідливих газів з тваринницьких ферм, зокрема при несвоєчасній очистці приміщень, та неправильному зберіганні гною; випаровування нафтопродуктів при невідповідному їх зберіганні [54].

У господарстві необхідно звертати більшу увагу щодо дотримання заходів охорони атмосферного повітря при вирощуванні сільськогосподарських культур. До заходів з охорони атмосферного повітря в господарстві віднести наступні:

- постійний контроль за справністю транспортних засобів і іншої техніки, особливо двигунів, з метою зменшення токсичних викидів в атмосферу;
- будівництво доріг з твердим покриттям, покращення згорання палива в котельнях;
- впровадження очистки атмосфери тваринницьких комплексів спеціальними фільтрами і витяжною вентиляцією.

Все це в господарстві здійснюється ще не в повній мірі, а тому необхідно здійснювати даний комплекс робіт з підтримання чистоти повітря.

5.4. Стан охорони і примноження флори і фауни

Збереження і примноження флори і фауни є складовими екологічними стратегіями ТОВ «Княжі Лани», що дозволяють забезпечити сталий розвиток сільськогосподарського виробництва, зберігаючи при цьому біорізноманіття та екологічну рівновагу. Враховуючи важливість природних ресурсів для ведення сільського господарства, підприємство активно працює над впровадженням заходів, які сприяють охороні навколишнього середовища, зокрема флори та фауни [54].

Для охорони флори в межах господарства застосовуються спеціальні агротехнічні заходи, які мінімізують негативний вплив сільськогосподарської діяльності на рослинний світ. Одним із основних напрямків є збереження родючості ґрунтів, яке досягається через застосування систем сівозмін, органічного землеробства та мінімізації використання хімічних засобів [56]. У процесі вирощування сільськогосподарських культур обов'язково враховуються екологічні фактори, такі як збереження корисних рослин, що сприяють відновленню обґрунтувань і забезпечують підтримку природного балансу.

***також приділяє увагу збереженню лісових масивів та природних екосистем, що є деревними осередками біорізноманіття. В межах господарства ведеться постійний моніторинг стану лісових насаджень і зелених зон, а також здійснюється робота з відновлення лісів і захисту від шкідників.

Охорона фауни є основним напрямком природоохоронної діяльності підприємства. Для забезпечення підтримки популяції диких тварин і птахів у межах господарства створено спеціальні умови, які сприяють їхньому природному середовищу. Проводяться заходи щодо підтримки популяції

тварин, таких як хижі птахи, що зменшують популяцію шкідників, а також дрібні савці, які є ланкою екосистеми [54].

Для досягнення цих цілей ***проводить регулярний моніторинг стану флори та фауни на своїх земельних ділянках, зокрема в частині дотримання вимог законодавства щодо охорони природних ресурсів. У господарстві впроваджуються програми збереження рідкосних видів рослин і тварин, що перебувають під загрозою зникнення, а також заходи, спрямовані на попередження браконьєрства та інші порушення природоохоронного законодавства.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Нами виконано дослідження тривалості вегетаційного періоду сортів за 2023–2024 роки. Серед усіх досліджених сортів тривалість вегетаційного періоду варіюється від 109 до 117 днів. У 2023 році умови для вегетації були менш сприятливими для вирощування досліджуваних сортів сої, що підтверджує збільшення тривалості вегетаційного періоду у порівнянні із 2024 роком. Виявлено, що сорти з більш коротким вегетаційним періодом, такі як «Галлек» (107...110 діб), краще адаптуються до коротших вегетаційних періодів, у той час як сорти з довшим періодом, як «ОАЦ Страйв» (114...117 діб) та «Опус» (115...118 діб), є більш адаптованими до умов з довшими періодами вегетації.

2. За результатами проведених досліджень встановлено, що тривалості періодів розвитку рослин сої показує, що кожен досліджуваний сорт має свої особливості, що забезпечує ефективність його вирощування в заданих агрокліматичних умовах. Сорти з коротшим періодом від сходів до початку цвітіння, такі як «Галлек» (40 діб) і «Моцарт» (41 доба), є більш адаптованими до ранніх умов посіву та коротших вегетаційних періодів. Натомість сорти з довшим періодом «цвітіння-дозрівання», такі як «Опус» (72 доби) та «ОАЦ Страйв» (73 доби), мають більшу стійкість до несприятливих погодних умов, що дозволяє їм краще реагувати на зміни кліматичних умов у період цвітіння та дозрівання.

3. На підставі оцінки сортів сої за мінливістю морфо-біологічних ознак встановлено, що наявні значні відмінності між сортами за різними морфо-біологічними ознаками. Встановлено, що сорт «ОАЦ Страйв» має середню висоту 81,2 см, що є найбільшим показником серед досліджених сортів. Висота прикріплення нижнього бобу для сорту «ОАЦ Страйв» становить 12,6 см, що є вищим показником порівняно з іншими сортами. Довжина міжвузля у сортів варіюється від 6,8 см у «Галлек» до 7,4 см у сорту «Опус». Сорт «Моцарт» має довжину міжвузля 7,3 см, а «ОАЦ Страйв» – 7,2

см. Товщина основи стебла у сорту «ОАЦ Страйв» становить 5,1 мм, що є найбільшим показником серед досліджених сортів. Загальна довжина гілок у сортах варіюється від 62,7 см у сорті «Моцарт» до 64,5 см в сорті «Опус». Сорти з коротшим вегетаційним періодом («Галлек») і більш високими рослинами («ОАЦ Страйв») мають переваги в умовах господарства, де важлива швидкість дозрівання та адаптація до змін клімату, тоді як сорти з вищими бобами («ОАЦ Страйв») мають перевагу у механізованому збиранні.

4. Результати виконаної оцінки сортів сої за ознаками продуктивності свідчать про те, що за продуктивністю вузлів на рослинах, сорти «ОАЦ Страйв» (контроль) та «Опус» показали найбільше значення цієї ознаки, досягнувши середнє значення відповідно 11,8 та 12,1 шт. на рослину. Кількість бобів у продуктивних вузлах варіюється від 1,8 до 2,1 шт. Сорт «Галлек» має найменшу кількість бобів у вузлі (1,8), тоді як сорт «Опус» має найбільшу кількість – 2,1. Щодо кількості бобів з рослин, то найбільший показник у сорті «Опус» (в середньому 23,2 шт. на рослину), а найменший у «Галлек» (18,1 бобів). Сорт «Опус» виявився лідером, маючи 46,1 насінин на рослину, тоді як сорт «Галлек» має найбільшу мінливість з 41,5 насінин. Найбільша маса 1000 насінин у сорті «Опус», що має 171,2 г, що значно перевищує показники інших сортів. Сорт «Опус» має найбільшу масу насіння рослини – 7,2 г.

5. На підставі проведених досліджень встановлено, що усі досліджувані сорти сої показують позитивну динаміку врожайності у 2024 році порівняно з 2023 роком. Найбільший приріст урожайності показав сорт «Опус», який у 2023 році мав урожайність 21,4 ц/га, а в 2024 році – 23,4 ц/га, що дає приріст 9,3%. Середня урожайність за два роки склала 22,4 ц/га. Це його робить найбільш перспективним для вирощування в умовах господарства ***Золочівського району Львівської області. Сорти «ОАЦ Страйв» (контроль) і «Моцарт» також показали добрі результати, але їх приріст урожайності був меншим, порівняно з сортом «Опус».

6. Для розрахунку економічної ефективності вирощування сої окремих досліджуваних сортів прийнято середню врожайність за досліджувані роки (табл. 3.5), ціна сої – 14886 грн/тону (1489 грн/ц) та витрати на 1 га, які були у господарстві у 2024 році. Встановлено, що найвищий рівень рентабельності (65,12%) спостерігається за вирощування сорту «Опус», який показав найвищу врожайність – 22,4 ц/га. Вартість основної продукції з 1 га для цього сорту становить 33354 грн, а витрати на 1 гектар – 20200 грн. Собівартість 1 центнера зерна для сорту «Опус» становить 1082 грн, а чистий дохід з 1 га – 13154 грн. Це свідчить про високу економічну ефективність, що робить цей сорт найбільш вигідним для вирощування в умовах ***Золочівського району Львівській області серед усіх досліджених сортів.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі результатів виконаних досліджень протягом 2023-2024 років пропонуємо на темно-сірих опідзолених підставах ***Золочівського району Львівської області розширити посівні площі під новим сортом сої «Опус». Цей сорт показав найвищу врожайність і високу адаптивність до місцевих ґрунтово-кліматичних умов. Він поєднує високий генетичний потенціал продуктивності з хорошою стійкістю до стресових факторів, таких як посуха та низька температура. Застосування цього сорту дозволяє оптимізувати виробничі показники та покращити економічну ефективність виробництва сої завдяки отриманню чистого доходу з 1 га – 13154 грн та рентабельності 65,12%.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Агрономічні принципи вирощування сої. URL: <https://www.yara.ua/crop-nutrition/soybean/agronomic-principles/>
2. Андрійчук В. Г. Економіка аграрних підприємств: Підручник. – 2-ге вид., доп. і перероблене / В. Г. Андрійчук. К.: КНЕУ, 2012. – 624 с.
3. Артеменко С., Ковтун О. Економіка вирощування кукурудзи та її у фермерській сівозміні. Пропозиція. 2017. № 6. С. 157–160.
4. Бабич А. О., Кулик М. Ф., Овсієнко А. І. Відгодівля свиней на вологому зернофуражі з кукурудзи і соєвого шроту. Посібник українського хлібороба: наук.-практ. зб. / Ін-т рослинництва ім. В. я. Юр'єва НААН. Київ: ФОП Конюшенко І. П., 2013. Т. 2: Зернобобові та бобові кормові культури в контексті відновлення агроценозів. С. 238–240.
5. Бабич А. О., Молдован В. Г. Соя: аналіз та перспективи вирощування на Хмельниччині. Посібник українського хлібороба: наук.-практ. зб. / Ін-т рослинництва ім. В. я. Юр'єва НААН. Київ: ФОП Конюшенко І. П., 2013. Т. 2: Зернобобові та бобові кормові культури в контексті відновлення агроценозів. С. 104–106.
6. Бабич А. Стан та перспективи виробництва сої в Україні. Аграрний тиждень. Україна. 2011. № 40. С. 10; № 41. С. 14.
7. Бабич А., Бабич-Побережна А. Соєвий пояс і розміщення виробництва сортів сої в Україні. Пропозиція. 2010. № 4. С. 52–56.
8. Бойко О. О. Вплив виробничих факторів на рентабельність виробництва в Україні. Економіка АПК. 2013. № 3. С. 46–50.
9. Бондар О. В. Перспективи збільшення доданої вартості ринку соєвих бобів і продукції їх переробки в Україні. Економіка АПК. 2015. № 3. С. 51–60.
10. Використання бобів сої в роках свиней та телят. Ефективні корми та годівля. 2010. № 1. С. 24–30.

11. Волинець П. Соя пошкодити собівартість українського тваринництва. *Агроном*. 2011. № 4. С. 84–86.
12. Волкотруб С., Григорова Л., Сарнова Н., Свірська Т. Експериментальні дослідження використання сої та продуктів її переробки (макуха, шрот, олія) на підприємствах олійно-жирової галузі України. *Посібник українського хлібороба: наук.-практ. зб. / Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН*. Київ: ФОП Конюшенко І. П., 2013. Т. 2: Зернобобові та бобові кормові культури в контексті відновлення агроценозів. С. 236–238.
13. Дерев'янський В. П., Каленська С. М. Економічна та енергетична оцінка технологій вирощування своєї. *Вісн. Житомир. нац. агрокол. ун-ту*. Житомир, 2012. № 1, т. 1. С. 137–143.
14. Дзюбайло А. Г., Мигаль І. Б. Формування продуктивності сортів залежно від норми висіву напою, покращення та інокулювання. *Корми і кормовиробництво*. Вінниця, 2011. Вип. 69. С. 129-132.
15. Димов О. М. Стан і тенденції розвитку виробництва сої в ринкових умовах. *Економіка АПК*. 2009. № 1. С. 97–102.
16. Дихтяр В. Соя шагает по планете. Новые горизонты Украины. *Агро Перспектива*. 2012. № 10. С. 45–47.
17. Діденко Н. І. Виробництво сої в умовах інтеграційних процесів в Україні. *Економіка АПК*. 2017. № 1. С. 31–36.
18. Дімча Г. Г., Порвас Н. Г., Ситенко І. Л. Біологічна цінність протеїну сої [Електронний ресурс]. Вклад вчених у розвиток галузі тваринництва: матеріали міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 13–14 листоп. 2014 р. *Полтава: ПДАА*, 2014. С. 32–34.
19. Довбня А. В. Охорона праці в Україні. Організація і управління. *Нормативно правове забезпечення / А.В. В. Довбня*. К.: Юрінком, Інтер, 1999. 400 с.
20. Доспехов Б. А. Методика польового досвіду (з основами статистичної обробки результатів дослідження). 5-е вид., доп. перероб. *Агропромвид*, 1985. 351 с.

21. ДСТУ 4117:2007. Зерно та продукти його переробки. Методи визначення показників якості. Державний стандарт України. Київ : Держстандарт України, 2007. 15 с.
22. Єщенко В. О. Загальне землеробство / В.В. О. Єщенко. К.: Вища школа, 2004. С. 336.
23. Занько М. Вітчизняні універсали для збирання сої. Пропозиція. 2017. № 6. С. 52–57.
24. Карпенко М. М. Охорона праці в агропромисловому комплексі: Підручник. К.: Вища школа, 2008. 360 с.
25. Кобак С. Я., Сереветник О. В., Чорна В. М. Обов'язковий елемент технології вирощування сої – бактеризація. Агробізнес сьогодні. Технології сьогодні. 2017. № 4. С. 62-65.
26. Ковальчук Н. В. Вплив біологічного живлення на продуктивність сортів сої. Збірник наукових праць ННЦ – Інститут землеробства НААН. Київ, 2015. Вип. № 1. С. 80-86.
27. Кондратьєв М. І. Охорона праці в сільському господарстві: Навчальний посібник /М. І. Кондратьєв, І. п. Поляков. 2-ге вид. К.: Аграрна наука, 2011. 320 с.
28. Лихочвор В. В., Петриченко В. ф. Рослинництво. Счасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур / В.В. В. Лихочвор, В. ф. Петриченко. Львів: НВФ “Українські технології”, 2006. 730 с.
29. Лихочвор В., Панасюк Р., Щербачук В. В. Вплив добрив на врожайність сої. Агрономія сьогодні. 2016. № 12 (331). С. 42-47.
30. Мацибора В. І. Економічна ефективність сільськогосподарських культур : методика оцінки / В.В. І. Мацибора. Київ : Аграрна наука, 2010. 120с.
31. Мельник І. Комплексна механізація виробництва сої. Фермерське господарство. 2013. № 16. С. 28.
32. Названо ТОП-10 найпопулярніших насінницьких сортів сої в Україні. URL: <https://superagronom.com/news/8396-nazvano-top-10-naupopulyarnishih-nasinnitskih-sortiv-soyi-v-ukrayini>

33. Найбільший урожай соєвих бобів за всю історію прогнозують цьогоріч в Україні. URL: <https://superagronom.com/news/19569-naybilshiy-urojay-soyevih-bobiv-za-vsyu-istoriyu-prognozuyut-tsogorich-v-ukrayini>
34. Панасюк М. В. Екологія та охорона довкілля: Підручник для студентів аграрних університетів. К.: КНЕУ, 2012. 350 с.
35. Підпригора В. С. Практикум з основ наукових досліджень в агрономії /В. С. Підпригора, П. В. Писаренко. Полтава: ІнтерГрафіка, 2003. 138 с.
36. Пістун І. п. Безпека життєдіяльності / І. п. Пістун. – Суми. Університет, книга. 1999. 137 с.
37. Плаксюк Л., Вдовиченко А., Терновий Ю. Технологічні нюанси органічної сої: [захист посівів]. Український фермер. 2016. № 5. С. 82–83.
38. Поспєлова Г. Д. Видовий склад фітопатогенної флори завдяки своїй. Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. Полтава, 2015. № 1-2. С. 44–48.
39. Ременюк С., Різник В. Захист сої від бур'янів. Пропозиція. 2017. № 6. С. 106–108.
40. Рожкован В., Григорчук Н. Технологія і технічні засоби збирання сої. Пропозиція. 2011. № 10. С. 68–69.
41. Ружицька В. В. Використання сої тостованої експандованої повножирової у птахівництві. Корми і факти. Годівля та утримання сільськогосподарської птиці: спец. темат. зб. 2016. Вип. 1. С. 18–20.
42. Савченко В. О. Охорона праці на виробництві: Навчальний посібник. 2-ге вид. Х.: ХНАУ, 2009. 296 с.
43. Система захисту спільної технологічної компанії «Байер КропСайенс». Посібник українського хлібороба: наук.-практ. зб. / Ін-т рослинництва ім. В. я. Юр'єва НААН. Київ: ФОП Конюшенко І. П., 2013. Т. 2: Зернобобові та бобові кормові культури в контексті відновлення агроценозів. С. 33–36.
44. Смаглій О. ф. Агроекологія: Навч. посібник / О. ф. Смаглій, А. Т. Кардашов, А. В. Литвак. К.: Т-во „Знання”, 2000. 203 с.

45. Соломійчук М. Соя з імунітетом. Український фермер. 2017. № 4. С. 118–122.
46. Соя – стратегічна культура світового землеробства: бібліогр. покажч. Полтав. держ. аграр. акад., б–ка; уклад. І. І. Фіненко; наук. ред. Л. Г. Білявська; відп. за вип. Л. О. Снітко. Полтава: ПДАА, 2017. 100 с.
47. Соя: особливості збирання, обробки та збереження врожаю насіння. URL: <https://propozitsiya.com/ua/soya-osoblyvosti-zbyrannya-obrobky-ta-zberezhennya-vrozhayu-nasinnya>
48. Соя: урожайність та скільки зібрано в Україні у 2023 р. по областях. URL: <https://superagronom.com/multimedia/infographics/87-soya-urojaynist-skilki-skilki-zibrano-v-ukrayini-u-2023-r-po-oblastyah> (дата звернення: 12.08.2024).
49. Сучасні зміни в технології вирощування сої. URL: <https://www.agronom.com.ua/suchasni-zminy-v-tehnologiyi-vyroshhuvannya-soyi/>
50. Технологія вирощування сої: основні аспекти, поради науковців та досвід практиків. Частина 1. URL: <https://superagronom.com/articles/686-tehnologiya-viroschuvannya-soyi-osnovni-aspekti-poradi-naukovtsiv-ta-dosvid-praktikiv>
51. Ткаленко Г. Біопрепарати на сої: [особливості біозахисту]. Український фермер. 2017. № 5. С. 34–35.
52. Трибель С. О., Стригун О. О. Агроценоз сої. Фітосанітарний стан та інтегрований захист посівів культури від шкідливих організмів. Насінництво. 2011. № 11. С. 14–19.
53. Царенко А. М. Комп'ютерні методи в агрономії та с. г. біології / А. М. Царенко, Ю. А. Злобін, В. Г. Скляр, С. М. Панченко. Суми. Університетська книга, 2000. 203 с.
54. Чернишова Т. В. Охорона навколишнього середовища в агропромисловому комплексі: Навчальний посібник /Т. В. Чернишова, М. А. Ліщук. К.: НУБіП, 2014. 220 с.

55. Чорнолата Л. П., Килимнюк О. І., Германюк О. А. Порівняння поживної цінності продукції переробки її та використання їх у годівлі свиней. Вісник аграрної науки. 2015. № 2. С. 32–36.
56. Шевчук Л. В. Охорона навколишнього середовища: Підручник. К.: Вища школа, 2006. 480 с.
57. Ainsworth, E. A., & Long, S. P. Soybean responses to climate change and the potential impact on future global production. *Environmental Science & Technology*, 2018. 52(3), 1285-1294.
58. Cahoon, E. B., & Kinney, A. J. Soybean oil composition: The biochemistry of oilseed biology and biotechnology. Cambridge: Cambridge University Press. 2018. 200 p.
59. Fehr, W. R., & Caviness, C. E. Soybean growth and development. Madison, WI: ASA-CSSA-SSSA. 2019. 160 p.
60. Haug, W., & Lantz, B. Soybeans: Chemistry, technology, and utilization. San Diego: Academic Press. 2013. 320 p.
61. Microsoft Excel. Офіційне керівництво користувача / Microsoft Corporation. 2019. 150 с.
62. Singh, S. P., & Singh, R. P. Soybean production: Technology, economics, and trade. New York: Springer. 2014. 250 p.

ДОДАТКИ

