

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЙ У РОСЛИННИЦТВІ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

освітнього ступеня – магістр

на тему: «Формування продуктивності та якості зерна сортів сої залежно
від застосування мікродобрив»

Виконав студент VI курсу, групи Аг-64
спеціальності 201 «Агрономія»
Когут Степан Олегович

Керівник: В. В. Лихочвор

Рецензент: Б. І. Пархуць

Дубляни 2024

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет агротехнологій та екології
Кафедра технологій у рослинництві

Освітній ступінь «Магістр»
Спеціальність 201 «Агрономія»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Зав. кафедри _____

(підпис)

к. с.-г. н., доцент **М. Л. Тирус**

_____ наук. ступ., вч.зв.

_____ (ініц. і прізвище)

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студенту **Когуту Степану Олеговичу**

1. Тема роботи: **«Формування продуктивності та якості зерна сортів сої залежно від застосування мікродобрив»**

Керівник кваліфікаційної роботи Лихочвор Володимир Володимирович,
Доктор сільськогосподарських наук

Затверджені наказом по університету № 30 / к-с від «17» лютого 2023 р.

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи 01 листопада 2023 року

3. Вихідні дані для дипломної роботи

1. Літературні джерела

2. Сорти сої: Тріада, Чураївна

3. Варіанти досліду: Без внесення - контроль; Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т); Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) + Еколайн Молібден (Комплексний)

4. Ґрунт темно-сірий опідзолений

5. Природно-кліматична зона: Західний Лісостеп

4. Зміст дипломної роботи (перелік питань, які необхідно розробити)

Вступ

Розділ 1. Огляд літератури

Розділ 2. Матеріал, умови та методи досліджень

Розділ 3. Дослідження та їх результати

Розділ 4. Охорона праці та захист населення за вирощування сої

Розділ 5. Охорона навколишнього природного середовища

Висновки

Бібліографічний список

Додатки

5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості)

1. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень – 11 шт.

2. Рисунки 5 шт.

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
З охорони навколишнього середовища	Хірівський П.Р. , зав. кафедри екології та біології, доцент			
З охорони праці та захисту населення	Ковальчук Ю.О. , доцент кафедри управління проектами та безпеки виробництва АПК			

7. Дата видачі завдання 9 вересня 2021 р.

Календарний план

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів проекту	Відмітка про виконання
1	Польові дослідження з питання удосконалення технології вирощування сої	05.2022 – 09.2023	
2	Написання розділу 1. Огляд літератури	10.09.2022 – 1.11.2022	
3	Написання розділу 2. Матеріал, умови та методика досліджень	10.09.2022 – 09.10.2022	
4	Написання розділу 3. Формування продуктивності та якості зерна сортів сої залежно від застосування мікродобрив	10.01.2022 – 30.09.2023	
5	Написання розділу 4. Охорона навколишнього природного середовища	20.04.2023 – 01.09.2023	
6	Написання розділу 5. Охорона праці та захист населення. Формування висновків та бібліографічного списку	01.09.2023 – 01.11.2023	

Студент

С. О. Когут

(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи

В. В. Лихочвор

(підпис)

УДК 633.34: 631.527

Формування продуктивності та якості зерна сортів сої залежно від застосування мікродобрив. Когут Степан Олегович. – Кваліфікаційна робота. Кафедра технологій у рослинництві – Дубляни: Львівський національний університет природокористування, 2024.

61 с. текст. част., 10 табл., 3 рис., 68 джерела, 5 дод.

Розглядаються результати досліджень із вивчення особливостей формування продуктивності та якості зерна сортів сої залежно від застосування мікродобрив за 2022 – 2023 рр. на базі ТзОВ «Озон», м. Городок Львівської області. Варіанти досліду: 1. сорти - Тріада, Чураївна ; 2. Без внесення - контроль; Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т); Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) + Еколайн Молібден (Комплексний).

Встановлено, найвища отримана на варіанті за внесення мікроелементів Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) (обробка насіння) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га) (перша пара справжніх листків): у сорту Тріада – 3,70 т/га та у сорту Чураївна – 3,72 т/га. У порівнянні з контролем приріст становив 0,22 та 0,21 т/га, відповідно.

Згідно результатів експериментальних досліджень досліджень пропонуємо у зоні Лісостепу Західного на темно-сірих опідзолених ґрунтах вирощувати сорти сої Тріада та Чураївна, що забезпечують врожайність на рівні 3,70 т/га та 3,72 т/га, із високими показниками якості зерна. Вносити мікроелементи Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) (обробка насіння) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га) (перша пара справжніх листків).

Розроблено заходи щодо покращення умов охорони праці, і збереження навколишнього природного середовища.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
Розділ 1.ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	7
1.1. Соя. Значення та її біологічні особливості	7
1.2. Сорт, та його вплив на продуктивність культури соя	8
1.3 Мікродобрива. Їх значення у живленні сої.....	9
Розділ 2. УМОВИ, МАТЕРІАЛ, МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	11
2.1. Метеорологічні та ґрунтові умови досліджень.....	11
2.2 Ґрунт ділянок та його характеристика (агрохімічна)	14
2.3. Методика та схема дослідження.....	15
Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕНИХ ДОСЛІДІВ.....	18
3.1. Вплив застосування мікродобрив на вегетацію та виживаність рослин сої	18
3.2. Вплив застосування мікродобрив на фотосинтетичну діяльність посівів сої	20
3.3. Вплив застосування мікродобрив на структура врожаю сої.....	24
3.4. Вплив застосування мікродобрив на врожайність сортів сої	25
3.5. Вплив застосування мікродобрив на якісні показники зерна сортів сої	27
3.6. Вплив застосування мікродобрив на економічна та енергетичну ефективність технології.....	28
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ ЗА ВИРОЩУВАННЯ СОЇ.....	30
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	36
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	44
БІБЛОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	45
ДОДАТКИ.....	53

ВСТУП

Після пшениці, кукурудзи і рису соя належить головних культур у світі. Надзвичайно багатий на такі хімічні елементи, склад зерна сої, які винятково необхідні для життя і розвитку, будь-якого, живого організму. Сюди належить: фолієва кислота, білок, олія, вітаміни, та ін., саме тому культура сої займає місце у світі, як кормова, продовольча, та олійна культура [21; 29 ; 60].

Одним із основних завдань, на сьогоднішній день, які виконують майже всі селекціонери - це є впровадження у виробництво нових, пластичних, високопродуктивних, ранньостиглих сортів, які є придатними до вирощування у різних кліматичних зонах - за різними технологіями вирощування, а також одних із основних завдань науковців є удосконалення цих технологій вирощування сої, що вже є в наявності беручи до уваги вплив умов зон вирощування на особливості формування продуктивність сої.

Відмітимо, що в достатній мірі не всі сорти та елементи технології вирощування сої, ще вивчені. І власне саме ще не достатньо вивчене питання впливу застосування мікродобрив на формування продуктивності зерна сортів сої, і зумовило вибір теми даної кваліфікаційної роботи.

Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Соя. Значення та її біологічні особливості

До основних культур світового землеробства серед безлічі сільськогосподарських культур належить соя. Завдяки хімічному складу насіння - близько 56% білка, 37% вуглеводів, 27% олії, вітаміни: піридоксин, каротин, тіамін, рибофлавін, фолієву кислоту та інші корисні речовини, її значення надзвичайно велике. Як потрібно нам також, відмітити, соя у своєму зерні має у навантаженні антипоживні речовини (інгібітор трипсину), які є шкідливі для живого організму, та мають властивість викликати алергічні реакції. Але слід нам повідомити, що ці речовини мають властивість інактивуються внаслідок термічної обробки насіння. Проте, для самої рослини ці речовини відіграють надзвичайно важливе значення - вони є корисними та своєю наявністю захищають рослини сої від шкідників та хвороб.

Культура сої є унікальною ще й тим, що за її вирощування ми маємо можливість в один рік, на одному полі виростити практично два урожаї - це білок, що майже, як тваринний, за своїм амінокислотним складом та олію, яка є дуже цінним харчовим продуктом [31; 42; 56].

Щодо морфологічних особливостей: коренева система *культури* соя є стрижнева (насіння проростає одним зародковим корінцем). За проростання насіння сім'ядолі мають властивість виносяться на поверхню ґрунту.

Стебло культури має властивість галузитись при цьому кількість гілок, залежно від групи стиглості сорту є різною. Стебло, як вся рослина, пряме, опушене. Листки у сої опушені, трійчасті. Особливістю листків є те, що при їх опаданні – опадає квітка, зав'язь, а також біб.

Квітки у сої розміщені у пазухах листя, вони samozапильні, без запаху, забарвлені є різне: фіолетове, біле, рожеве, кремове. *Боби* світло-коричневого забарвлення, зігнуті, *опушені* прямі, бурого, світлого забарвлення – колір опушення є сортовою ознакою.

Насіння у сої – кулястої форми, різного кольору: жовтого, чорного, зеленого, коричневого.

Зазначимо, одну із особливостей культури соя – її сходи є досить стійкими до весняних приморозків - та витримують навіть до -5°C , проте осінніх заморозків соя не витримує. Сума активних температур, яка є необхідною для оптимального росту та розвитку посівів сої знаходиться на рівні 1900°C . Також зазначимо, що культура – теплолюбна, а також середньо стійка до посухи. При проростанні насіння соя використовує близько 150 % вологи від маси свого насіння. У культури транспіраційний коефіцієнт знаходиться в межах 650. Також зазначимо, що соя є культурою *короткого дня*. Для доброго росту і розвитку посівів для сої найкраще придатними є темно-сірі опідзолені, каштанові ґрунти, чорноземи, світло-сірі опідзолені. [18; 27; 31].

1.2 . Сорт, та його вплив на продуктивність культури соя

Для одержання сталих та підвищених врожаїв у технології вирощування культури соя важливе місце відведено правильному підборі сорту для кожної ґрунтово-кліматичної зони вирощування [43]. Як наголошує більшість науковців [32; 49] - важливим чинником, у виборі сорту для конкретної ґрунтово-кліматичної зони, важливим елементом є враховування певних факторів, і найголовніші з них наступні: стійкість росли сої до стресових ситуацій, стійкість до хвороб та стійкість до шкідників.

Важливим буде повідомити інформацію, що Україна у 2020 році належала до країн - найбільших виробників сої у світі [9; 18]. Також важливим є те, що для вирощування сої в Україні є придатними 23 області [17; 31].

У всьому світі нараховується близько 10100 сортів сої [42].

Проте, необхідно відмітити, що кожен сорт є рекомендований до певної зони вирощування [40]. Таким чином, у зоні Лісостепу доцільно висівати ультра ранні, ранньостиглі та середньостиглі сорти сої [15; 24; 53].

В результаті наукових досліджень науковців, виробничій практиці аграріїв, склались наступні рекомендації, щодо сівби сої - необхідно для одержання гарантованих та стабільних врожаїв у господарстві висівати не менше два-три сорти сої з різними групами стиглості [48; 59]. За тривалістю вегетаційного періоду всі сорти сої поділяються на: ранньостиглі, ультраранні пізньостиглі, середньостиглі [8; 22].

Також, на сьогоднішній день, селекціонери вивели нові сорти сої із підвищеною врожайністю до 5,0 т/га які є придатними для вирощування за інтенсивними технологіями [13; 24].

1.3. Мікродобрива. Їх значення у живленні сої

Мікродобрива це агропродукти, які містять у своєму складі мікроелементи, а також поряд із основними добривами, мають завдання підвищувати виробництво сільськогосподарської продукції. Так, порівняно з такими елементами, як азот, фосфор і калій, потреба в мікроелементах для рослин є меншою. Потрібно зазначити, що мікроелементи необхідні культурам у малих дозах, проте, їх значення для росту і розвитку будь-якої сільськогосподарської культури – надзвичайно велике. Зазначимо, що у кожного мікроелемента – свій певний функціонал, свої специфічні завдання, унікальний вплив на обмін речовин, розвиток та ін. Таким чином, у живленні

рослин, один мікроелемент ніякому разі не може бути замінений на інший. Зазначимо, що Інтенсивна хімізація у сільському господарстві зумовлює наступне - із вирощування культур збільшується виніс всіх поживних компонентів. І як наслідок, сьогодні потрібно вносити в доступній рослинам формі мікродобрива не тільки там, де їх невисокий вміст, але і на ґрунтах з помірним вмістом Мо, Мп, Со, Fe, В, Zn, Cu, а також інших мікроелементів.

Мікроелементи являються запорукою належного та повноцінного росту і розвитку багатьох культур. Це речовини, нестачу яких у ґрунті покликані заповнювати розроблені спеціально мікродобрива, які рекомендовано використовувати у технології вирощування паралельно з основними добривами, а також необхідно застосування в незначних дозах, тим самим не применшуючи загального значення.

Завдяки використанню у технології вирощування мікроелементів забезпечуються такі наступні моменти: зміцнення кореневої системи; активація ростових процесів; мвисоковрожайність, збільшення обсягів вітамінів, цукру, жирів, білків і крохмалю в плодах і насінні; підвищення врожайності до 40 %; розвиток стійкості до ураження шкідливими грибками та бактеріями; захист від занадто високих і низьких температур, від температурних коливань, надмірного сонячного випромінювання і низки інших несприятливих умов навколишнього середовища; ефективна профілактика багатьох хвороб, створення перешкод для захворювань і шкідників, поліпшення засвоєння корисних речовин з добрив і ґрунту.

Мікроелементи це поліпшувачі обміну речовин, складники ферментативних систем. Вони нормалізують перебігу фізіологічних та біохімічних процесів, позитивно впливають на процес фотосинтезу. Таким чином: використовувати мікродобрива необхідно та важливо, проте при цьому обов'язковою умовою є дотриманням рекомендацій та не перевищувати дозування, а також запобігати їх накопиченню у небезпечних обсягах у готовій продукції.

Розділ 2.

УМОВИ, МАТЕРІАЛ, МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Метеорологічні та ґрунтові умови досліджень

Досліди закладались на базі ТЗОВ «Озон», м. Городок Львівська області, що розташоване у зоні Західного Лісостепу (рис. 2.1). Клімат даної території впродовж 2022-2023 рр. – це помірно континентальний. Температура повітря знаходиться на рівні – 10,1 °С. Сума температур (активних), необхідна для росту та розвитку сільськогосподарських культур – близько 2650 °С. Гідротермічний коефіцієнт знаходиться на рівні 1,8. Сума опадів за рік коливається в межах від 660 до 860 мм опадів. В даній зоні безморозний період рівний – 150 – 160 днів [36; 39].

Дослідження ми проводили на протязі 2022 – 2023 років. Зазначимо, що метеорологічні умови впродовж цього часу були мінливими та різнилися від середньобагаторічних показників, проте це не мало суттєвого впливу на результати наших досліджень (табл. 2.1; 2.2). Доречно теж зазначити, що температура повітря (середньодобова) 2022 року у вегетаційний період сої зовсім не відрізнялась від середньо багаторічної температури (див. табл. 2.1).

Згідно наших спостережень, 2023 рік добре склався, як за температурою, так і за кількістю опадів, та був оптимальним для проходження процесів росту і розвитку рослин сої. Таким чином, як показали наші спостереження, що -під час вегетації сої середньодобова температура була близька до норми.

У роки, як закладались дослідження, кількість опадів була мінлива та не значним чином відрізнялась від багаторічних даних (табл. 2.2).

Вцілому, гідротермічні умови, як ми виявили за час спостережень, позитивно впливали на продуктивність сої.

Температура повітря °С

Таблиця 2.1 – Температура повітря (середньомісячна)

Роки	Місяці												За рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2022	-4,9	3,0	6,0	11,4	14,5	22,5	19,6	20,9	15,7	11,7	7,7	3,6	12,1
2023	-4,7	2,8	5,9	10,1	13,8	22,1	19,3	20,5	15,5	10,1	7,4	3,4	10,9
Середня багаторічна	-6,0	-3,7	3,4	9,1	14,5	17,9	20,0	19,0	14,0	9,8	5,1	3,5	9,9

Кількість опадів, мм

Таблиця 2.2 – Кількість опадів (середньомісячна)

Роки	Місяці												За рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2022	29	33	30	55	70	96	99	65	96	49	37	38	598
2023	28	30	30	43	68	95	98	78	60	48	34	36	581
Середня багаторічна	30	30	30	45	70	66	69	60	54	39	39	46	494

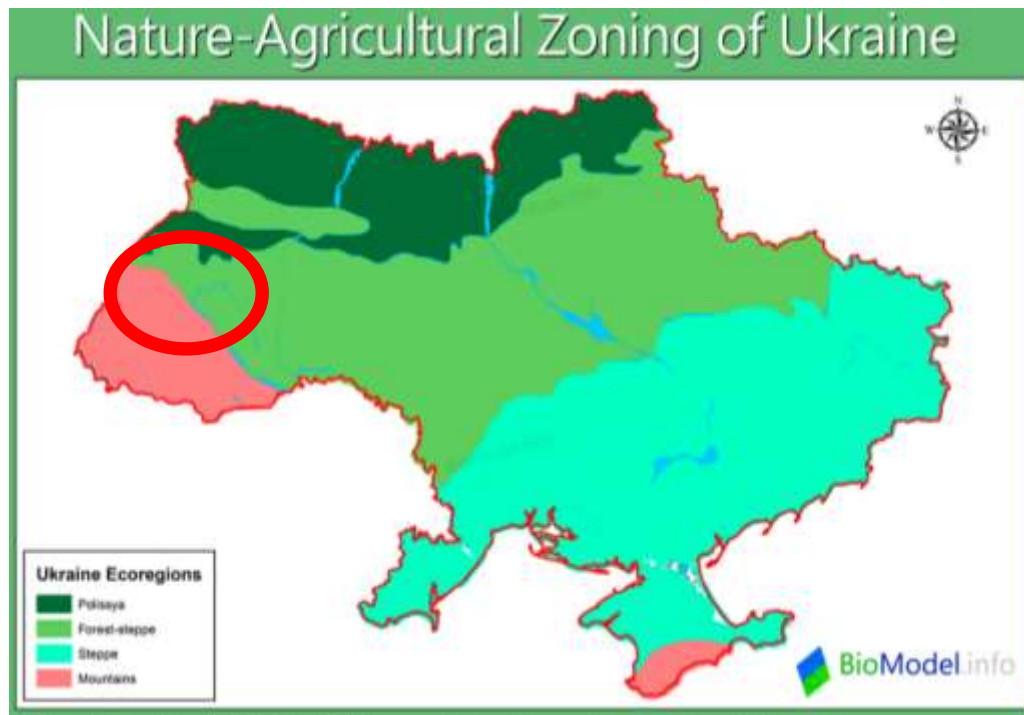


Рис. 1. Західний Лісостеп. Розміщення господарства

2.2. Ґрунт ділянок та його характеристика (агрохімічна)

На території господарства, де закладались дослідні ділянки, найпоширеніші темно-сірі опідзолені легкосуглинкові ґрунти є найпоширеніші на [59]. Характеристика ґрунту дослідних ділянок подана у табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Характеристика ґрунту (агрохімічна)

Рік	Гумус, %	рН	Вміст поживних речовин, мг/кг ґрунту		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
2022	2,21	6,3	135	153	131
2023	2,24	6,3	123	124	144

Таким чином, ґрунти дослідних ділянок, на яких проводили дослідження є достатньо родючі, що в свою чергу позитивно впливало на продуктивність сої.

2.3 Методика та схема дослідження

Метою наших досліджень було вивчення особливостей формування продуктивності та якості зерна сортів сої залежно від застосування мікродобрив, саме тому протягом 2022–2023 рр. закладались польові дослідження на базі ТзОВ «Озон», м. Городок, Львівська обл..

У своїх дослідженнях ми використали наступні сорти:

Сорт сої ТРІАДА – в Реєстрі сортів з 2015 року. Рекомендований для Степу, Лісостепу і Полісся. Вегетаційний період сорту до 120 діб. Потенціал урожайності в межах 3,76 т/га. Зернового типу використання. Характеризується високою стійкістю до осипання та вилягання, стійкістю до основних хвороб. Вміст білка – до 41%. Вміст жиру – до 21%.



Рис. 2 .Сорт Тріада

Сорт сої ЧУРАЇВНА – в Реєстрі сортів з 2020 року (для Степу, Лісостепу і Полісся). Сорт середньо ранньостиглої групи. Вегетаційний період – до 120 діб. Потенціал урожайності – до 3,50 т/га. Тип використання – зерновий. Вміст білка – до 41%. Вміст олії - до 21%. Характеризується підвищеною стійкістю до основних хвороб (бактеріоз, пероноспороз, вірусні хвороби). Має підвищену стійкість до вилягання та осипання.



Рис. 3. Сорт Чураївна

Таблиця 2.3 – Схема досліду

Тріада	Без внесення - <i>контроль</i>
	Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т)
	Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га)
Чураївна	Без внесення - <i>контроль</i>
	Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т)
	Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га)

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕНИХ ДОСЛІДІВ

3.1. Вплив застосування мікродобрив на вегетацію та виживаність рослин сої

Дослідження проведені впродовж у 2022 та 2023 роках дали нам можливість зробити висновок, що загальна тривалість вегетації, а також її окремих періодів різнилися між собою. Відмітимо, що міжфазний період сівба- сходи у всіх сортів тривав найменшу кількість днів: 9-10 днів (сорт Тріада) і 12-13 днів (сорт Чураївна) (табл. 3.1).

Зазначимо, що у досліджуваних сортів сої, при різному внесенні мікроелементів, був най тривалішим спостерігався період цвітіння – стиглість. На варіанті без внесення мікроелементів (контроль) у сорту Тріада він тривав 80 днів, у сорту Чураївна – даний період тривав 79 днів. Як свідчать одержані результати досліджень – внесення мікроелементів Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) (обробка насіння) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га) (перша пара справжніх листків) в порівнянні із контрольним варіантом (без внесення) подовжує даний період на 4 дні у сортів сої що досліджувались.

Відмітимо, що най триваліший період вегетації у сорту Тріада одержали на варіанті внесення мікроелементів Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) (обробка насіння) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га) (перша пара справжніх листків) – 127 днів, в сорту Чураївна цей період на варіанті внесення мікроелементів Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) (обробка насіння) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га) (перша пара справжніх листків) тривав 128 днів.

Науковці повідомляють [5; 20] про те, що густота рослин є важливий фактором, який значно впливає на продуктивність всіх сільськогосподарських культур.

Таблиця 3.1 – Вплив застосування мікродобрив на тривалість вегетації у сортів сої, (2022– 2023 рр., днів)

Мікродобрива	Період вегетації				
	Сівба /сходи	Сходи /бутонізація	бутонізація / цвітіння	цвітіння /стиглість	сходи /стиглість
Тріада					
Без внесення - <i>контроль</i>	9	19	14	80	113
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т)	10	21	17	82	120
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га)	10	23	20	84	127
Чураївна					
Без внесення - <i>контроль</i>	12	20	15	79	114
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т)	13	22	18	81	124
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га)	13	24	21	83	128

Дворічні дослідження вказують на те, що у досліджуваних сортів залежно від внесення мікроелементів, польова схожість була різною і в межах досліду була наступною : сорт Тріада – 97,3 – 97,8%, сорт Чураївна - 96,0– 96,3 % (табл. 3.2). При такій схожості сформувалась у фазі сходів наступна густина: у сорту Тріада 53,4– 54,6 шт./м², у сорту Чураївна - 54,1 – 54,5 шт./м², відповідно.

Таблиця 3.2 – Вплив застосування мікродобрив на польову схожість і виживаність рослин сої, (2022 – 2023 рр., %)

Мікродобрива	Схожість, %	К-сть рослин (1 м ²), шт.		Вживаність, %
		Період сходів	Період збирання	
Тріада				
Без внесення - <i>контроль</i>	97,9	53,4	44,8	82,1
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т)	98,2	54,6	46,1	82,9
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га)	98,2	54,6	47,3	85,1
Чураївна				
Без внесення - <i>контроль</i>	97,3	54,1	44,6	80,2
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т)	97,8	54,5	46,2	82,9
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га)	97,8	54,5	47,9	86,0

Доречно відмітити, що найвища виживаність у рослин відмічена на варіанті внесення мікроелементів Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) (обробка насіння) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га) (перша пара справжніх листків) та становила: у сорту Тріада – 85,1 %, у сорту Чураївна – 86,0 %.

3.2. Вплив застосування мікродобрив на фотосинтетичну діяльність посівів сої

Згідно дворічних даних (2022-2023 рр.) досліджень, щодо особливостей формування продуктивності та якості зерна сортів сої залежно від застосування мікродобрив на динаміку формування площі листової поверхні увсіх варіантах даний показник виявився найнижчим в період сходи-бутонізація на контрольному варіанті (табл. 3.3). Найбільша площа листової поверхні на вище названому варіанті в усіх сортів спостерігалась в період бутонізація-цвітіння.

Таблиця 3.3 - Вплив застосування мікродобрив на динаміку формування площі листової поверхні у сортів сої, (2022–2023 рр., тис. м²/га)

Мікродобрива	Періоди росту / розвитку		
	Сходи / бутонізація	Бутонізація / цвітіння	Цвітіння / налив зерна
Тріада			
Без внесення - <i>контроль</i>	29,8	38,0	32,3
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т)	30,7	39,9	33,5
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га)	32,4	42,1	35,0

Чураївна			
Без внесення - контроль	36,7	41,7	39,4
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т)	38,9	42,8	40,4
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га)	40,0	43,1	41,2

У період бутонізація-цвітіння, в всіх сортів, відмічено збільшення площі листкової поверхні внесення мікроелементів Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) (обробка насіння) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га) (перша пара справжніх листків), яка у сортів що була наступною: у сорту Тріада – 42,1 тис. м²/га, у сорту Чураївна – 43,1 тис. м²/га і у межах досліду була найвищою.

Одержавши результати досліджень отримали, що найвищий фотосинтетичний потенціал спостерігається внесення мікроелементів Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) (обробка насіння) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га) (перша пара справжніх листків) (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 – Вплив застосування мікродобрив на формування фотосинтетичного потенціалу у сої, (2022 – 2023 рр., млн м²/га × діб)

Мікродобрива	Періоди росту / розвитку		
	Сходи / бутонізація	Бутонізація /цвітіння	Цвітіння / налив зерна
Тріада			
Без внесення -	1,02	0,55	2,37

<i>контроль</i>			
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т)	1,07	0,59	2,39
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га)	1,12	0,61	2,43
Чураївна			
Без внесення - <i>контроль</i>	1,34	0,66	3,05
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т)	1,40	0,69	3,11
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га)	1,45	0,72	3,18

У дослідженнях де вивчали вплив внесення мікроелементів на особливості формування посівами сої чистої продуктивності фотосинтезу нами виявлено синусоїдний тип накопичення пластичних речовин у рослинах. Необхідно відзначити, що найвища чиста продуктивність фотосинтезу, формувалась у період сходи-бутонізація і в межах досліду становила 4,49-6,23 г/м² за добу (табл. 3.5). Найвищий даний показник формувався посівами сої за внесення мікроелементів Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) (обробка насіння) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га) (перша пара справжніх листків). На цьому ж варіанті зазначена найвища маса сухої речовини.

Таблиця 3.5 – Вплив застосування мікродобрив на особливості формування маси сухої речовини (г/рослину) та чистої продуктивності фотосинтезу (г/м² за добу), (2022– 2023 рр.)

Мікродобрива	Періоди росту / розвитку					
	Сходи/бутонізація		Бутонізація/цвітіння		Цвітіння/налив зерна	
	*ЧПФ	маса сухої речовини	ЧПФ	маса сухої речовини	ЧПФ	маса сухої речовини
Тріада						
Без внесення - <i>контроль</i>	4,49	3,84	2,25	6,42	3,68	15,1
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т)	4,53	3,92	2,32	6,56	3,72	15,5
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га)	4,78	4,05	2,44	6,65	3,91	16,2
Чураївна						
Без внесення - <i>контроль</i>	6,04	4,54	2,65	8,51	3,43	17,8
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т)	6,19	4,60	2,73	8,59	3,53	18,5
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га)	6,23	4,783	2,95	8,89	3,70	19,4

*Примітка. ЧПФ – чиста продуктивність фотосинтезу

Таким чином, посіви сої у всіх сортів, що були вивчались, найвищі показники фотосинтетичної діяльності посівів формувались за внесення мікроелементів Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) (обробка насіння) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га) (перша пара справжніх листків).

3. 3. Вплив застосування мікродобрив на структура врожаю сої

Елементи структури врожаю відіграють дуже важливу роль при формуванні продуктивності сільськогосподарських культур, в тому числі і сої. Всі сорти, які ми вивчали характеризувались найоптимальніші цими показники (табл. 3.6).

Відмітимо,що на варіанті за внесення мікроелементів Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) (обробка насіння) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га) (перша пара справжніх листків) кількість бобів на рослинах сої, була становила: у сорту Тріада та Чураївна – 14,7 та 15,0 шт. на рослину.

Важливий показник структури врожаю є маса 1000 насінин - за внесення мікроелементів Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) (обробка насіння) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га) (перша пара справжніх листків) даний показник знаходився на рівні: у сорту Тріада та Чураївна – 208 та 226 г.

На варіанті за внесення мікроелементів Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) (обробка насіння) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га) (перша пара справжніх листків) висота прикріплення нижнього бобу була найвищою - у сорту Тріада – 16,2 см та у сорту Чураївна – 19,2 см.

Також, на вище названому варіанті в обох сортів відмічено найвищу біологічну врожайність: у сорту Тріада – 4,07 т/га та у сорту Чураївна - 4,12 т/га.

Таблиця 3.6 – Вплив застосування мікродобрив на елементи структури врожаю сортів сої, (2022–2023 рр.)

Мікродобрива	К-сть бобів, шт.	К-сть насінин, шт.	Маса насіння, г	Маса 1000 нас., г	Висота рослини, см	Прикріплен ня н. бобу, см	Брожайніст ь (біологічна) , т/га
Тріада							
Без внесення - <i>контроль</i>	14,3	41,7	8,7	213	84,1	14,7	3,88
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т)	14,4	41,9	8,7	213	86,2	15,8	3,94
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га)	14,7	42,1	8,9	208	88,7	16,2	4,07
Чураївна							
Без внесення - <i>контроль</i>	14,4	41,8	8,2	200	83,5	17,8	3,91
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т)	14,7	42,4	8,4	205	84,8	18,6	4,02
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га)	15,0	42,9	8,8	226	85,3	19,2	4,12

3.3. Вплив застосування мікродобрив на врожайність сортів сої

У результаті дворічних досліджень ми одержали, що врожайність за два роки досліджень знаходилась на рівні (в межах досліду) 3,48 - 3,72 т/га (табл. 3.7). Найнижча вона відмічена на контролі і становила 3,48 т/га (сорт Тріада) та 3,51 т/га (сорт Чураївна).

Таблиця 3.7 – Вплив застосування мікродобрив формування урожайності у сортів сої, (2022-2023 рр., т/га)

Мікродобрива	Урожайність (т/га)	Приріст	
		т/га	%
Тріада			
Без внесення - <i>контроль</i>	3,48	-	-
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т)	3,64	0,16	4,6
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га)	3,70	0,22	6,3
Чураївна			
Без внесення - <i>контроль</i>	3,51	0,11	3,2
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т)	3,62	0,14	4,0
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га)	3,72	0,21	6,0

НІР₀₅ т/га 2022 р. – 0,15;
2023 р. – 0,17.

Максимальна урожайність отримана на варіанті за внесення мікроелементів Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) (обробка насіння) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га) (перша пара справжніх листків): у сорту Тріада – 3,70 т/га та у сорту Чураївна – 3,72 т/га. У порівнянні з контролем приріст становив 0,22 та 0,21 т/га, відповідно.

3.4. Вплив застосування мікродобрив на якісні показники зерна сортів сої

Проведені дослідження показали, що на контрольному варіанті (без внесення) вміст білку був найнижчий – 40,2% (сорт Тріада), та 40,5 % (сорт Чураївна) (табл. 3.8). На варіанті за внесення мікроелементів Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) (обробка насіння) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га) (перша пара справжніх листків) отримано найвищий вміст білка: у сорту Тріада – 39,9% та у сорту Чураївна – 39,2%.

Таблиця 3.8 – Вплив застосування мікродобрив на особливості формування якісних показників зерна сої, (2022-2023 рр., %)

Мікродобрива	Білок, %	Олія, %
Тріада		
Без внесення - <i>контроль</i>	40,2	21,8
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т)	40,9	21,5
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га)	41,2	21,2
Чураївна		
Без внесення - <i>контроль</i>	40,5	21,2
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т)	40,8	20,8

Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) +	41,1	20,4
Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га)		

Усі сорти, що ми вивчали, мали підвищений вміст олії. Найвищий цей показник одержано на контролі – 21,8% (сорт Тріада) та 21,2 % (сорт Чураївна). Сорт Тріада характеризувався найвищим вмістом олії – 21,2%.

Отже, можна підсумувати, що внесення мікроелементів Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) (обробка насіння) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га) (перша пара справжніх листків) забезпечує одержання високих врожаїв зерна сої із підвищеними показниками якості .

3.6. Вплив застосування мікродобрив на економічна та енергетичну ефективність технології

Із таблиці 3.10 видно, що на контролі (без внесення) вартість продукції була найнижчою: у сорту Тріада – 38280 грн, у сорту Чураївна – 38610 грн.

Відмітимо, що на варіанті за внесення мікроелементів Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) (обробка насіння) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га) (перша пара справжніх листків) у сортів Тріада та Чураївна вартість продукції становила 40700 та 40920 грн/га. На цьому ж варіанті нами зазначено найвищий чистий прибуток: сорт Тріада – 26300 грн, сорт Чураївна – 26520 грн. Найнижчі ж витрати спостерігались на контролі (без внесення мікроелементів) і були в межах 14030 грн. Внесення мікроелементів Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) (обробка насіння) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га) (перша пара справжніх листків) забезпечило рентабельність вирощування сої на рівні - 183-184%. Відмітимо, що коефіцієнт енергетичної ефективності рівний – 2,24-2,28.

Таблиця 3.9 – Вплив застосування мікродобрив на показники економічної та енергетичної ефективності (на 1 т, 1 га), (ціни станом на 6.12.2023 р.), (2022–2023 рр.)

Мікродобрива	Урожайність, т/га	Вартість продукції , грн	Витрати, грн	Собівартість, грн	Чистий прибуток, грн	Рентабельність, %	Коеф. енерг. ефект.
Тріада							
Без внесення - <i>контроль</i>	3,48	38280	14030	4032	24250	173	2,24
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т)	3,64	40040	14180	3900	25860	182	2,27
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га)	3,70	40700	14400	3892	26300	183	2,29
Чураївна							
Без внесення - <i>контроль</i>	3,51	38610	14030	4000	24580	175	2,21
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т)	3,62	39820	14180	3917	25640	181	2,28
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га)	3,72	40920	14400	3871	26520	184	2,32

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

4.1. Стан ґрунтів та використання земельних ресурсів

Охорона природи є найактуальнішою проблемою сьогодення в усьому світі. В епоху науково-технічного прогресу значно поширився вплив діяльності людини на біосферу нашої планети, її структуру і енергетику, і не завжди цей вплив позитивний.

Природа – дуже складний комплекс взаємозв'язаних явищ. Суспільство може існувати тільки в постійній взаємодії з природою. Все, що необхідно людині для життя вона одержує від природи: воду, повітря, продукти харчування, сировину для промисловості. У зв'язку з цим подальше поліпшення охорони природи і раціональне використання природних ресурсів має дуже важливе значення.

Територія господарства являє собою хвилясту рівнину з невеликими пагорбами. Які простягаються у різних напрямках.

До першого класу відносять високо родючі ґрунти: чорноземи, темно-сірі опідзолені. Ці ґрунти добре забезпечені азотом, фосфором, калієм, мають добру структуру і багаті на гумус в орному шарі.

До другого класу відносять сірі опідзолені ґрунти. Забезпечені азотом, калієм, та фосфором, мають нестійку структуру і меншу глибину орного шару.

До третього і четвертого класів відносять ґрунти з низькою родючістю бідні на поживні речовини з неглибоким гумусовим шаром.

Ці ґрунти потребують великої кількості органічних і мінеральних добрив, поглиблення орного шару. Проведення протиерозійних робіт. В господарстві має місце водна ерозія ґрунту. Ерозії найбільше піддаються карбонатні дерново-підзолисті лучні суглинкові ґрунти. На рівнинній місцевості, де величина стоку до 2° спостерігається незначний змив ґрунту. Деякі поля мають круті схили, де

розвивається лінійна ерозія, в результаті чого господарство недобирає значну частину врожаю. Тому попередження ерозії ґрунтів і боротьби з нею є одним з найефективніших засобів збереження родючості ґрунту .

Важливими заходами, які проводяться у господарстві є впровадження ґрунтозахисних сівозмін, посів багаторічних трав, застосування оранки впоперек схилів, посів, садіння сільськогосподарських культур перпендикулярно до схилу.

4.2. Водні ресурси господарства, їх стан та охорона

Вода – один із найважливіших екологічних чинників, без якого життя неможливе. На території господарства розміщені джерела питної і технічної води. Водні джерела постійно накопичують продукти ерозії, від чого поступово міліють, втрачають свою економічну роль. Щоб ця роль зберігалась у господарстві систематично здійснюються заходи запобігання замулювання водоймищ. До них відносяться такі заходи як: задерніння схилів, меліоративні заходи, протиерозійна організація території. Важливе місце займає обліснення крутосхилів, що прилягають до водоймищ, з метою запобігання абразії (розливу берегів хвилями водоймища), також здійснюють фільтрацію стічних вод, щоб попередити замулення стічними водами, які несуть в собі продукти ерозії з природо роздільних угідь до водоймища.

Основним напрямком у господарстві що відноситься до охорони водних ресурсів є очищення стоків, як промислових так і сільськогосподарських, а також впровадження нових технологій, які б до мінімуму зменшували хімічні забруднення надземних і підземних вод.

4.3. Охорона атмосферного повітря

Атмосферне повітря є третім найважливішим екологічним чинником, який потребує охорони та систематичного контролю за його станом. Найчастіше у сільськогосподарських підприємствах основними джерелами забруднення

атмосферного повітря виступають такі як: викидні гази двигунів тракторів, автомобілів, комбайнів та інших машин, які використовуються на виробництві; викиди промислових та побутових підприємств – котелень, цехів з переробки сільськогосподарської продукції, випаровування в повітря шкідливих газів з тваринницьких ферм, зокрема, при несвоєчасній очистці приміщень та неправильному зберіганні гною; випаровування нафтопродуктів при неправильному їх зберіганні та використанні, втрати на машинних дворах, у майстернях, сховищах пального і мастил; накопичення в тваринницьких приміщеннях аміаку, вуглекислого газу та шкідливих мікроорганізмів при відсутності належної вентиляції.

Заходи, спрямовані на охорону атмосферного повітря, передбачають впровадження технічних рішень з знешкодженням й уловлення газоподібних забруднюючих речовин, розробку та затвердження нормативів, гранично допустимих викидів для усіх підприємств, створення сучасних приладів постійного контролю й обліку викидів, а також налагодити контроль за роботою двигунів, у машинно-тракторному парку, їх відповідністю нормативним вимогам що до складу викидних газів.

4.4. Стан охорони рослинного і тваринного світу

Рослинний і тваринний світ є важливим біотичним чинником впливу на екологічні системи довкілля. В господарстві здійснюється ряд заходів з метою збереження і примноження корисної флори і фауни. Серед цих заходів важливим є запровадження біологічних методів захисту рослин з метою зменшення внесення хімічних засобів. Які спричиняють негативні екологічні зміни навколишнього середовища, сприяють загибелі корисних тварин.

Біологічні методи боротьби з шкідниками це використання живих організмів для зменшення, або повного усунення шкоди, яку наносять шкідники тваринам та сільськогосподарським культурам. Біологічні методи боротьби

замінили малоефективні, а часто і шкідливі, інсектицидні методи. Метою біологічних методів боротьби є неповне винищення виду, а утримання його кількості на оптимальному рівні.

Першим напрямком у біологічній боротьбі проти видів, що підлягають усуненню їх з біоценозу, є використання комах, які є шкідниками, або паразитами.

Другий напрямок біологічної боротьби – використання патогенних мікроорганізмів, які характеризуються вибірковою здатністю.

Серед біологічних методів є автоцидний (самовбивчий), який полягає у розведенні і розповсюдженні стерильних особин (чоловічої статі), які коопулюючись, залишають самок стерильними. Цей метод більш ефективний ніж інсектицидний.

У господарстві також використовують інтегровані методи боротьби: оптимальне одночасне поєднання хімічних і біологічних методів.

Розробка екологічного методу захисту рослин включає такі основні напрямки:

- 1) планомірне виявлення корисних мікроорганізмів. Вивчення їх ролі у динаміці чисельності шкідливих видів залежно від природно-господарських умов біологічна оцінка найбільш перспективних видів;

- 2) вивчення взаємовідносин організмів у біоценозах з використанням сучасних досягнень суміжних дисциплін, вивчення зв'язку ендоморфозів з патогенними мікроорганізмами для використання перших, як переносників і поширювачів інфекції;

- 3) розробка методів, які сприяють нагромадженню ентомофагів, антропогенних мікроорганізмів і антагоністів;

- 4) поєднання біологічного, агротехнічного і хімічного методів; використання біопрепаратів з невеликими дозами інсектицидів і фунгіцидів,

встановлення оптимальних строків застосування; проведення локальних обробок;

5) розробка методів біологічної боротьби з хворобами рослин та бур'янами.

У господарстві, щоб запобігти значним втратам птахів та звірів в час збирання хлібів та сінокосінні, застосовують ряд організаційних та агротехнічних заходів, зокрема, щоб запобігти попаданню звірів під ріжучі апарати машин, створення загінки для комбайнів та сінокосарок. Роботу пов'язану із збиранням сіна організовують так, щоб вона не співпадала з часом гніздування птахів.

Проводяться у господарстві роботи, щодо створення штучних місць закладки гнізд для птахів. Які живляться шкідниками культурних рослин.

4.5. Висновки і рекомендації

Екологічний стан господарства знаходиться в задовільному стані. Але існують певні недоліки у природоохоронній роботі, це необхідність покращити раціональне використання природних ресурсів – ґрунту, води, повітря, рослинних і тваринних ресурсів.

Для збільшення родючості ґрунту, покращення його структури та природних властивостей необхідно впроваджувати ґрунтозахисні сівозміни, посів багаторічних трав, застосовувати оранку впоперек схилу, щоб попередити ерозію ґрунту.

Щоб покращити стан водних ресурсів у господарстві, необхідно впровадити заходи, які б сприяли мінімальному забрудненню надземних і підземних вод. До них відносяться: очищення стоків, здійснення фільтрації стічних вод та ін.

Щодо охорони атмосферного повітря необхідно посилити контроль за роботою двигунів у машинно-тракторному парку, їх відповідність нормативним вимогам щодо складу викидних газів.

Збереженню і примноженню корисної флори і фауни у господарстві сприяють біологічні методи боротьби з хворобами, бур'янами та шкідниками, а також впровадження інтегрованої системи захисту рослин.

РОЗДІЛ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1. Аналіз стану охорони праці

Будь-яке суспільство заслуговує на увагу лише тоді, коли воно гарантує своїм громадянам найнеобхідніші права і свободи. Стаття 43 Конституції України проголошує право кожного громадянина нашої держави на «належні, безпечні і здорові умови праці». Закріплюються ці права і законом України «Про охорону праці». Проте існуючі стосунки в економіко-правовій сфері, складна економічна ситуація в державі спричиняють до зростання рівня виробничого травматизму, професійної захворюваності у всіх галузях, в тому числі в галузях агропромислового комплексу.

За даними Всесвітньої Організації Охорони здоров'я (ВОЗ) смертність від нещасних випадків у даний час займає третє місце після серцево-судинних і онкологічних захворювань. Причиною смертності працездатних людей молодого і середнього віку переважно є нещасні випадки. По статистичним даним, найбільш розповсюдженою причиною смерті серед чоловіків у віці від 15 до 36 років є нещасні випадки. Статистика нещасних випадків свідчить, що 15-20 років тому в Україні на виробництві щорічно гинуло близько 4 тис чоловік, що в 1,5 рази більше, ніж у даний час. Але і сьогодні щорічно на виробництві України травмується близько 120 тис. чоловік, із яких 2,5 тисячі гине, більш 10 тисяч чоловік одержують профзахворювання.

З метою покращення стану охорони праці при вирощуванні, збиранні та переробці продукції галузі рослинництва, необхідно розробляти комплексні програми заходів, які б включали організаційні, технічні та технологічні заходи і засоби вирішення цієї гострої проблеми. Розроблений розділ має за мету проаналізувати існуючий стан охорони праці та розробити пропозиції, які підвищать безпеку праці при вирощуванні сої .

Щорічно розробляється і затверджується розділ «Охорона праці» в колективному договорі між профспілковою організацією та адміністрацією.

Представники профспілкової організації та уповноважені ради трудового колективу з охорони праці проводять громадський контроль за дотриманням адміністрацією взятих зобов'язань щодо забезпечення всіх працівників необхідними засобами індивідуального захисту, профілактично-лікувального харчування та проведення необхідних медоглядів, навчання та перевірки знань всіх працівників з охорони праці, проведення необхідних інструктажів з охорони праці, особливо перед напруженими періодами польових робіт.

5.2. Покращення гігієни праці, техніки безпеки і пожежної безпеки при вирощуванні сої.

Головною метою гігієни праці є створення здорових умов праці при виконанні технологічних операцій чи процесів у рослинництві, при вирощуванні сільськогосподарських культур, де застосовуються хімічні засоби захисту рослин.

Всі роботи пов'язані з пестицидами, виконуються під керівництвом спеціаліста-агронома по захисту рослин. До роботи з пестицидами і агрохімікатами допускаються особи, що пройшли медичний огляд, спеціальну підготовку та мають відповідні посвідчення, інструктаж з техніки безпеки на робочому місці; засвоїли безпечні методи праці, знають правила надання першої допомоги при отруєнні і мають допуск та наряд для виконання робіт з пестицидами. Не допускають до роботи підлітків молодших 18 років, вагітних жінок і тих, хто годує немовлят.

Під час виконання робіт працівники, що працюють з пестицидами та агрохімікатами, повинні мати при собі посвідчення на право роботи, медичну книжку і наряд на виконання робіт для пред'явлення на вимогу представників державного нагляду та відомчого контролю.

Усі роботи з пестицидами слід проводити при температурі не вище 24 °С при мінімальних вихідних повітряних потоках. При похмурій погоді дозволяється проводити роботи з пестицидами при температурі не нижче +10°С. Тривалість роботи з пестицидами першого і другого класів небезпеки не

повинна перевищувати 4 години із обов'язковим доопрацюванням 2 години на операціях, не пов'язаних із застосуванням пестицидів.

До роботи з пестицидами приступати у спецодязі, попередньо упевнившись в тому, що він немає пошкоджень. Необхідно перевірити наявні засоби індивідуального захисту (ЗІЗ). До ЗІЗ повинні входити: спецодяг, спецвзуття, рукавиці гумові, захисні окуляри, респіратори або протигази.

При роботі з розчинами пестицидів для захисту рук обов'язково використовувати гумові рукавиці з трикотажною основою, для захисту ніг – гумові чоботи з підвищеною стійкістю до дії пестицидів і дезінфекційних засобів. Для захисту очей від попадання пестицидів – герметичні окуляри типу «Г» або захисні герметичні типу ПО-2.

При роботі з пестицидами необхідно дотримуватись вимог особистої гігієни. На ділянках, оброблених пестицидами, роботи потрібно проводити після закінчення терміну, що гарантує безпеку робітників відповідно до нормативних документів.

Під час роботи з пестицидами забороняється вживати їжу, пити та курити. Навколо оброблених пестицидами полів необхідно встановити попереджувальні знаки і написи. Після роботи необхідно зняти спецодяг, старанно вимити руки та обличчя водою з милом, прополоскати рот водою.

Усі сільськогосподарські машини, трактори, а також транспортні засоби, які використовуються при вирощуванні та збиранні сої, повинні бути справні і повністю укомплектовані набором інструментів, інвентарю для обслуговування згідно з заводськими інструкціями та аптечкою для першої медичної допомоги.

Машини повинні мати захисні кожухи на всіх небезпечних механізмах, щоб уникнути травматизму серед обслуговуючого персоналу.

Технічне обслуговування машин у польових умовах потрібно проводити тільки в світлову пору дня. При достатньому освітленні допускається його проведення і вночі, але двома працівниками.

При підготовці ґрунту для сівби сої після таких попередників як, озима пшениця, однорічні трави, проводять такі технологічні операції: луцення стерні

та дернини, оранка з котками і боронами, культивуація з боронуванням, коткування і посів.

Підготовляючи до роботи дискові борони і луцильники, перевіряють кріплення, регулюють положення чистків, змащують підшипники і встановлюють кут атаки дискової батареї, щільно підтягують і штопорять гайки на осях батарей. Зазор між чистком і поверхнею диска встановлюють у межах 24 мм.

Перед культивацією ґрунту перевіряють справність і комплектність культиватора. Робоче місце механізатора, що обслуговує машину, обладнують сидінням і запобіжним поясом, підніжкою або упором для ніг. Робочий одяг повинен бути заправлений так, щоб не було звисаючих кінців.

Перед початком руху тракторист повинен переконатись в тому, що під трактором чи під причіпною машиною, або знаряддям, біля коліс, а також між трактором і причіпною машиною немає людей; дати попереджувальний сигнал і тільки після сигналу-відповіді можна рухатись [84].

Всі роботи на схилах дозволяється виконувати тільки в денний час. Перед сівбою працівники обов'язково проходять інструктаж з техніки безпеки. Агроном попереджає сівачів про отруйні властивості протруєного насіння, перевіряє у них наявність справних засобів індивідуального захисту, відповідно до санітарних правил. Прямий контакт сівачів з протруєним насінням не дозволяється. Під час сівби стежать, щоб кришки сівалок були щільно закриті, а пил не виходив назовні і не забруднював навколишнє середовище. На мішках чи пакетах роблять написи: «Протруєно!» або «Отруєно!»

Забороняється сидіти на мішках чи пакетах з протруєним насінням, перевозити його з іншими продуктами і залишати без нагляду.

На місцях проведення робіт відводиться місце для короткочасного відпочинку, де обов'язково повинні бути плитка, вода й аптечка. Під час руху забороняється переходити з однієї сівалки на іншу, опускати і піднімати маркери та сошники .

Очищати отвори висівних апаратів, якщо вони засмітилися, потрібно спеціальними чистиками, гачками, а розрівнювати насіння – лопатками.

При підніманні і опусканні шин машин і штанг маркера, а також на поворотах необхідно подавати попереджувальний сигнал. Якщо виникла небезпека, необхідно негайно зупинити штангу, яка опускається, переведенням важеля розподільника в положення «Нейтральне».

Після закінчення роботи підняті у транспортне положення гідрокамери фіксують засувками і гачками, а рукоятку розподільника встановлюють у положення «Нейтральне». Посівні машини очищають, а висівний механізм змащують солідолом.

Роботи по застосуванню пестицидів з метою захисту посівів сої від хвороб, шкідників і бур'янів, повинні проводитись з додержанням всіх вимог техніки безпеки. На місцях проведення робіт з пестицидами забороняється вживати їжу, пити, палити. Для цього відводиться спеціальне місце, віддалене не менше як на 200 м від місця проведення робіт, де повинні бути вода для миття, мило, рушник, аптечка першої медичної допомоги.

Перед початком обприскування працівник повинен перевірити справність всієї апаратури, відрегулювати роботу розпилювального обладнання на норму витрати робочої рідини, проводячи пробні обробки водою.

При роботі з пестицидами необхідно дотримуватись заходів особистої безпеки: не проливати пестициди на одяг, взуття і відкриті частини тіла, а також на землю.

У жарку безвітряну погоду року всі роботи з пестицидами слід проводити в ранкові і вечірні години, у вітряну погоду при відсутності опадів можна проводити і в денні години.

На посівах сої, де проведено обробку рослин пестицидами, не допускається проведення ніяких робіт раніше, як це передбачено правилами техніки безпеки.

Перед збиранням насіння комбайнер і допоміжні працівники, зайняті обслуговуванням агрегатів, повинні пройти інструктаж з техніки безпеки. Комбайнер призначається старшим на агрегаті і його розпорядження обов'язкові для обслуговуючого персоналу.

Перед початком роботи комбайнів необхідно перевірити надійність кріплення стояків підшипників головного карданного валу, кришок і корпусів підшипників та редукторів, сидіння і перил.

Під час руху агрегат комбайнеру і обслуговуючому персоналу не дозволяється залишати робочі місця, сидіти і стояти на підніжках і драбинах. Необхідно своєчасно перевіряти технічний стан машин.

Заборонено відпочивати на полі, де працюють комбайни, а також біля автомобіля під час його зупинки. Відпочивати слід у спеціально відведених місцях.

Забороняється під час руху агрегату перевіряти і регулювати робочі органи і механізми, усувати несправності, змащувати комбайн, очищати підкопуючі лемеші, транспортери, елеватори, барабан. Після закінчення роботи необхідно очистити агрегат, перевірити його технічний стан і поставити на місце стоянки.

При виникненні небезпечних ситуацій, що пов'язані з пожежною безпекою, необхідно дотримуватись певних вимог. Так, при виникненні пожежі необхідно викликати пожежну команду, повідомити керівництво і приступити до ліквідації осередку загоряння згідно з інструкцією про заходи пожежної безпеки.

Мінеральні добрива, що доставляються в мішках, зберігають окремо від основної партії, не змішуючи між собою. На кожному складі мінеральних добрив повинні бути первинні засоби пожежогасіння. Склади, призначені для зберігання аміачної селітри, мають підвищену пожежо- і вибухонебезпеку, тому їх розміщують окремо від інших сухих добрив. Аміачну селітру необхідно гасити великою кількістю води у протигазах із коробками марки «В» і «М» [84].

Складські приміщення, в яких зберігаються пожежонебезпечні пестициди, обладнують автоматичною пожежною сигналізацією для подачі звукового сигналу про пожежу. Особливих заходів необхідно дотримуватись під час гасіння пестицидів, що запаковані в металеві бочки, барабани, каністри, які від надмірного тиску при підвищенні температури можуть вибухнути, розлитися на великі відстані.

Гасіння локальних вогнищ загоряння пестицидів необхідно виконувати у протигазах із коробками, які мають фільтр.

Під час роботи з пестицидами і консервантами при з'явленні тріщин у ємкостях, резервуарах, трубопроводах, пошкодженні гумових шлангів, порушенні герметичності потрібно виключити насос і двигун змішувального апарата. Розлиті на землю пестициди, консерванти потрібно обробити і перекопати. Якщо під час роботи з пестицидами, агрохімікатами і консервантами трапилось порушення захисних властивостей засобів захисту органів дихання, необхідно терміново зупинити обладнання, вийти із зони хімічних робіт.

Для запобігання пожежам в господарстві розробляють організаційні, експлуатаційні та заходи режимного характеру.

До організаційних заходів відносять правильне технологічне розміщення машин; недопущення захаращення приміщень, проходів, тощо; організація пожежних служб, навчання працівників правилам пожежної безпеки.

Експлуатаційні заходи передбачають такі режими експлуатації машин і обладнання, в результаті яких повністю виключається можливість виникнення іскор і полум'я при роботі машин, контакт нагрітих деталей обладнання з горючими матеріалами.

До заходів режимного характеру відносять заборону куріння, застосування відкритого полум'я при ремонтних роботах, постійний контроль за зберіганням запасів вугілля, торфу та інших матеріалів, що можуть самозайматись.

5.3. Висновки і пропозиції

З метою подальшого покращення культури виробництва і зниження виробничого травматизму необхідно дотримуватись таких вимог:

- регулярно проводити інструктажі по техніці безпеки, вести їх чіткий облік;
- суворо дотримуватись вимог і правил з техніки безпеки при обробітку ґрунту;

- обов'язково проводити інструктажі з техніки безпеки перед сівбою протруєним насінням;

- неухильно виконувати вимоги і правила техніки безпеки при застосуванні пестицидів і збиранні коренеплодів.

Дотримання цих вимог дозволить покращити умови і охорону праці при вирощуванні сої.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Найтриваліший період вегетації у сорту Тріада одержали на варіанті внесення мікроелементів Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) (обробка насіння) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га) (перша пара справжніх листків) – 127 днів, в сорту Чураївна цей період на варіанті внесення мікроелементів Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) (обробка насіння) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га) (перша пара справжніх листків) тривав 128 днів.

2. Найвища виживаність у рослин відмічена на варіанті внесення мікроелементів Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) (обробка насіння) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га) (перша пара справжніх листків) та становила: у сорту Тріада – 85,1 %, у сорту Чураївна – 86,0 %³.

3. Найвищі показники фотосинтетичної діяльності посівів формувались за внесення мікроелементів Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) (обробка насіння) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га) (перша пара справжніх листків).

4. На варіанті за внесення мікроелементів Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) (обробка насіння) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га) (перша пара справжніх листків) отримано максимальні показники елементів структури врожаю.

5. Максимальна урожайність отримана на варіанті за внесення мікроелементів Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) (обробка насіння) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га) (перша пара справжніх листків): у сорту Тріада – 3,70 т/га та у сорту Чураївна – 3,72 т/га. У порівнянні з контролем приріст становив 0,22 та 0,21 т/га, відповідно.

6. Внесення мікроелементів Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) (обробка насіння) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га) (перша пара справжніх листків) забезпечує одержання високих врожаїв зерна сої із підвищеними показниками якості

7. Внесення мікроелементів Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) (обробка насіння) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га) (перша пара справжніх

листіків) забезпечило рентабельність вирощування сої на рівні - 183-184%.
Коефіцієнт енергетичної ефективності рівний – 2,24-2,28.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Таким чином, як свідчать результати досліджень пропонуємо у зоні Лісостепу Західного на темно-сірих опідзолених ґрунтах вирощувати сорти сої Тріада та Чураївна, що забезпечують врожайність на рівні 3,70 т/га та 3,72 т/га, із високими показниками якості зерна. Вносити мікроелементи Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) (обробка насіння) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га) (перша пара справжніх листків).

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Бабич А. О. Венедіктов О. М. Моделі технології вирощування сої, їх економічна ефективність та конкурентоспроможність. *Корми і кормовиробництво*. 2006. Вип. 56. С. 22–29.
2. Бабич А. О., Колісник С. І., Іванюк С. В., Результати селекції сої та розробки сучасних технологій її вирощування в умовах Лісостепу України. *Виробництво, переробка і використання сої на кормові та харчові цілі : матеріали III Всеукр. конф., 3 серп. 2000 р.* Вінниця, 2000. С. 14–15.
3. Бабич А. О., Дробітько А. В., Дробітько О. М. Формування урожайності сої залежно від підбору сортів і технологічних прийомів в умовах південно-західного степу України. *Виробництво, переробка і використання сої на кормові та харчові цілі : матеріали III Всеукр. конф., 3 серп. 2000 р.* Вінниця, 2000. С. 9–10.
4. Бабич А. О., Іванюк С. В., Колісник С. І. та ін. Основні напрямки селекції сої на продуктивність в умовах Лісостепу. *Виробництво, переробка і використання сої на кормові та харчові цілі : матеріали III Всеукр. конф., 3 серп. 2000 р.* Вінниця, 2000. С. 6–8.
5. Бабич А. О., Петриченко В. Ф. Фотосинтетична продуктивність посівів та урожайність зерна сої залежно від способів сівби і густоти рослин. *Корми і кормовиробництво*. 1991. Вип. 31. С. 7–9.
6. Бабич А. О., Петриченко В. Ф., Кулик М. Ф. та ін. Технології вирощування і використання сої для вирішення проблеми кормового білку на Україні : практичні рекомендації для спеціал. агропром. комплексу Київ : Укрінформагпропром, 1991. 38 с.
7. Бедрій Я.І., Дембіцький С.І., Джигирей В.С. та ін. Охорона праці: Навч. посібник. Львів: ТОВ «К.К.К.», 1997.
8. Білик М. О., Євтушенко М. Д., Марютін Ф. М. та ін. Захист злакових і бобових культур від шкідників, хвороб і бур'янів : навч. посіб. : за заг. ред. В. К. Пентелеєва. Харків : Еспада, 2005. 672 с.

9. Білявська Л. Г. Аспекти адаптивної селекції в умовах зміни клімату. *Сучасні проблеми виробництва і використання рослинного білка : глобальні зміни та ризики : тези доп. Міжнар. наук.-практ. конф. 18–19 черв. 2008 р. Вінниця, 2008.* С. 14–15.
10. Білявський Ю. В. Вплив еколого-економічних чинників на динаміку виробництва насіння сої в умовах зміни клімату. *Сучасні проблеми виробництва і використання рослинного білка : глобальні зміни та ризики : тези доп. Міжнар. наук.-практ. конф. 18–19 черв. 2008 р. Вінниця, 2008.* С. 51–52.
11. Блащук М. І. Вплив прийомів технології вирощування на продуктивність сої в умовах центрального лісостепу України. *Виробництво, переробка і використання сої на кормові та харчові цілі : матеріали III Всеукр. конф., 3 серп. 2000 р. Вінниця, 2000.* С. 30–31.
12. Бульботко Г. Природні ресурси і вирощування сої в сівозмінах. *Соя – найперспективніша культура XXI століття : темат. добірка. Чернігів : [Б. в.], 2000.* С. 18–19.
13. Власюк П. А. Городній Н. М. Агрохімія. Київ : Вища шк., 1975. – 292 с.
14. Влох В. Г., Дубковецький С.В., Кияк Г. С. та ін. Рослинництво: підручник. Київ : Вища шк., 2005. 382 с.
15. Гібсон П. Т. Застосування ризоторфіна – основна умова підвищення врожаю сої в Україні. *Агроогляд.* 2006. № 11. С. 29–31.
16. Глим'язний В. Соя : основні шкідники та хвороби. *Agroexpert.* 2010. № 5. С. 27–29.
17. Гутянський Р. Особливості агротехнічного контролю бур'янів на сої . *Агробізнес сьогодні.* 2012. № 8. С. 36–38.
18. Дерев'янський В. Подільська технологія вирощування сої. *Пропозиція.* 2005. № 4. С. 45–46.
19. Дерев'янський В. П. Поширення хвороб та продуктивність сої. *Карантин і захист рослин.* 2007. № 5. С. 11–14.
20. Дерев'янський В. П. Стійкість рослин сої. *Карантин і захист рослин.* 2005. № 1. С. 30–32.

21. Дерев'янський В. П., Малиновська І. М. За допомогою біологічних препаратів. *Карантин і захист рослин*. 2004. № 4. С. 23–25.
22. Долаберидзе С., Петровський О. Обробка ґрунту під посів сої і значення сівозміни. *Агроном*. 2007. № 2. С. 150–151.
23. Доля М. М., Покозій Й. Т., Мамчур Р. М. та ін. Фітосанітарний моніторинг. Київ : ННЦІАЕ, 2004. 294 с.
24. Завірюхін В. І. Індустріальна технологія вирощування сої на зрошенні. *Вісник сільськогосподарської науки*. Київ, 1981. № 9. С. 35–37.
25. Задубинна Є. В. Вплив агротехнічних заходів на врожайність сої в умовах осушуваних торфовищ Лісостепу. *Інноваційний розвиток систем землеробства та агротехнологій в Україні : матеріали наук.-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів, 10–12 груд. 2007 р.* Чабани, 2007. С. 30–31.
26. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Рослинництво: підручник / за ред. О. І. Зінченка. Київ : Аграрна освіта, 2001. 591 с.
27. Злобін Ю. А. Курс фізіології і біохімії рослин : підручник. Суми : Універ. кн., 2004. 464 с.
28. Камінський В. Ф., Вишнівський П. С. Вплив факторів інтенсифікації на ріст, розвиток та продуктивність сої. *Збірник наукових праць ННЦ "Інститут землеробства УААН"*. 2009. Вип. 2. С. 51–55.
29. Квітко Г. П., Сікора В. Ф. Підвищення якості врожаю кормових культур. Київ : Урожай, 1979. 104 с.
30. Кніщенко С. Сучасні технології вирощування сої. *Агроном*. 2003. № 2. С. 25–26.
31. Колісник С. І., Іванюк С. В., Н. М. Петриченко. Вирощування сої на зерно. *Насінництво*. 2005. № 12. С. 15 – 16.
32. Колесніченко О. Характеристика нових сортів сої. Пропозиція. 2012. № 4. С. 56-59.
33. Левандовський І. Агротехніка вирощування сої на зрошенні. *Соя – найперспективніша культура XXI століття : Тематична добірка*. Чернігів : [б. в.], 2000. С. 19 –21.

34. Лихочвор В. В. Мінеральні добрива та їх застосування. Львів : Укр. технології, 2009. 312 с.
35. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур : [підручник]. Львів : Українські технології, 2002. 800с.
36. Макрушин М. М., Мельникова Є. М., Петерсен Н. В. та ін. Фізіологія рослин : [підруч. для бакалавр. напр. "Агрономія"]. Вінниця : Нова кн., 2006. 416 с.
37. Макрушин М. М., Макрушина Є. М., Петерсен Н. В. т ін. Фізіологія сільськогосподарських рослин з основами біохімії : [підруч. для вищ. навч. Закл.]. Київ : Урожай, 1995. 352 с.
38. Мартинюк О. М. Соя в Західному Лісостепу. *Насінництво*. 2007. – № 10. – С. 8–10.
39. Марченко Т. Ю. Вихідний матеріал для селекції сортів сої, пристосованих до механізованого збирання в умовах зрошення півдня України. *Актуальні проблеми сучасного землеробства : доп. і виступи на Міжнар. наук.-практ. конф., 14–16 травн. 2003 р.* Луганськ, 2003. С. 316–320. 39
40. Марченко Т. Ю., Клубук В. В. Вихідний матеріал і селекція сої в умовах зрошення півдня України. *Корми і кормовиробництво*. 2001. Вип. 47. С. 35–37.
41. Марчук І. Живлення та удобрення сої. *АгроМаркет*. 2010. № 5. С. 1- 10.
42. Мацибора В. І. Економіка сільського господарства : підручник. Київ : Вища шк., 1994. 415 с.
43. Мащак Я. І., Папко І. В. Продуктивність сортів сої на зерно в умовах Західного Лісостепу. *Корми і кормовиробництво*. 2001. Вип. 47. С. 29–30. 43
44. Медведовський О. К., Іваненко П. І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. Київ : Урожай, 1988. 208 с.
45. Мельник І. І., Гречкосій В. Д. Комплексна механізація вирощування та збирання сої. *Агроном*. 2003. № 2. С. 151–153.
46. Методика Державного сортовипробування сільськогосподарських культур / за ред. В. В. Волкодава. К., 2001. 69 с.

47. Мигаль І. Вплив рівня мінерального живлення на урожайність і якість насіння сої. *Вісник Львівського національного аграрного університету : агрономія*. 2009. № 12 (1). С. 111–116.
48. Михайлов В. Г., Щербина О. З., Романюк Л. С. Реакція сортів і селекційних номерів на зміну умов вирощування. *Корми і кормовиробництво*. 2001. Вип. 47. С. 27–29.
49. Мойсейченко В. Ф., Єщенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії : підручник. Київ : Вища шк., 1994. 334 с.
50. Моспанюк І. В., Мерленко І. М. Еколого-економічна ефективність застосування біопрепаратів. *Актуальні проблеми сучасного землеробства : доп. і виступи на Міжнар. наук.-практ. конф., 14–16 трав. 2003 р.* Луганськ, 2003. С. 351–354.
51. Надкернична О. В., Ковалевські Т. М., Козар С. Ф. та ін. Особливості впливу деяких азот фіксуючих бактерій на розвиток рослин сої. *Корми і кормовиробництво*. 2001. Вип. 47. С. 112–113.
52. Огурцов Є. М. Соя у східному Лісостепу України : монографія / за ред. М. А. Бобро ; Харк. нац. аграр. ун-т. Харків, 2008. 270 с.
53. Опанасенко Г. В. Вплив способів сівби, густоти рослин та системи захисту посівів від бур'янів на урожайність насіння сої. *Виробництво, переробка і використання сої на кормові та харчові цілі : матеріали третьої Всеукраїнської конференції, 3 серпня 2000 р.* Вінниця, 2000. С. 72–73.
54. Панасюк Р. М. Урожайність сортів сої залежно від інокуляції на різних фонах удобрення. *Сільський господар*. 2009. № 5-6. С. 22–25.
55. Пащенко О. І. Урожайність зерна сої залежно від способів обробітку ґрунту та удобрення у північній частині Степу. *Інноваційний розвиток систем землеробства та агротехнологій в Україні : матеріали наук.-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів, 10–12 груд. 2007 р.* Чабани, 2007. С. 79–81.
56. Петриченко В. Ф. Виробництво та використання сої в Україні. *Агроном*. 2009. № 3. С. 79–81.

57. Петриченко В. Ф., Кирилюк А. Б. Вплив агротехнічних заходів на формування урожайності і біохімічних показників насіння сої. *Корми і кормовиробництво*. 2001. Вип. 47. С. 107–108.
58. Петриченко В., Панасюк О. Соя в коротко ротаційних сівозмінах. *Соя – найперспективніша культура XXI століття : темат. добірка*. Чернігів : [Б. в.], 2000. С. 17–18.
59. Попов С. І., Магомедов Р. Д., Матушкін В. О. та ін. Технології вирощування нового скоростиглого сорту сої. *Агроном*. 2003. № 2. С. 27. 77
60. Примачок Б. Щасливе повернення сої. *Насінництво*. 2007. № 7. С. 17–20.
61. Рекомендації по забезпеченню оптимальної густоти посівів сільськогосподарських культур / за заг. ред. А. Г. Балана. Київ, 1974. 64 с. 64
62. Робочий зошит агронома / [Царенко О. М., Мірошник В. М., Кабанець В. М. та ін.]. Суми : Юні вест Маркетинг, 2003. 52 с.
63. Розвадовський А. М., Бабич А. О., Петриченко В. Ф. та ін. Зернобобові культури в інтенсивному землеробстві / за ред. А. М. Розвадовського. Київ : Урожай, 1990. 266 с.
64. Скорина С. О. Агрогрунтові райони Лісостепу правобережного та західного. Агрохімія і ґрунтознавство. Агрогрунтове районування України. Київ : Урожай, 1969. Вип. 12. С. 91 – 108.
65. Сорти сої інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва УААН та технологія вирощування / [авт. упоряд. С. І. Попов та ін.]. Харків: Магда ЛТД, 2002. 22 с.
66. Стрихар А. Є. Продуктивність сої залежно від елементів технології вирощування. Науковий вісник *Національного аграрного університету*. 2007. – № 116. – С. 118–123.
67. Тимченко В. Соя : перспективи розвитку виробництва та роль у підвищенні ефективності тваринництва. *Аграрний тиждень*. 2010. № 17. С. 9–10.
68. Толкачов М. З. Використання симбіотрофного азоту при вирощуванні сої. *Виробництво, переробка і використання сої на кормові та харчові цілі : матеріали III Всеукр. конф., 3 серп. 2000 р.* Вінниця, 2000. С. 56–58.

ДОДАТКИ

Додаток А 1
Урожайність сої, 2022 рік

Мікродобриво	Повторення			Середнє
	I	II	III	
Тріада				
Без внесення - <i>контроль</i>	3,45	3,54	3,33	3,44
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т)	3,56	3,38	3,92	3,62
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га)	3,66	3,59	3,79	3,68
Чураївна				
Без внесення - <i>контроль</i>	3,36	3,52	3,53	3,47
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т)	3,58	3,42	3,74	3,58
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га)	3,63	3,53	3,85	3,67

Нір₀₅ - 0,15

Додаток А 2
Урожайність сої, 2023 рік

Мікродобриво	Повторення			Середнє
	I	II	III	
Тріада				
Без внесення - <i>контроль</i>	3,36	3,30	3,23	3,52
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т)	3,46	3,54	3,5	3,66
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га)	3,50	3,63	3,58	3,72
Чураївна				
Без внесення - <i>контроль</i>	3,38	3,27	3,40	3,55
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т)	3,49	3,40	3,43	3,66
Еколайн Бобовий (Хелати) (1 л/т) + Еколайн Молібден (Комплексний) (1 л/га)	3,60	3,50	3,58	3,77

Нір₀₅ - 0,17

Додаток А 3

ВАРІАНТ 1 : СУМА V= 10.17 X CP.= 3,44

ВАРІАНТ 2 : СУМА V= 10.92 X CP.= 3,62

ВАРІАНТ 3 : СУМА V= 11.4 X CP.= 3,68

ВАРІАНТ 4 : СУМА V= 11.1 X CP.= 3,47

ВАРІАНТ 5 : СУМА V= 11.49 X CP.= 3,58

ВАРІАНТ 6 : СУМА V= 11.43 X CP.= 3,67

СУМА P:

1 = 18.13

2 = 18.73

3 = 18.22

СУМА X= 55.08 ХД.СЕРЕДНЄ= 3.672

N= 15 КОРРЕКТУЮЧИЙ ФАКТОР C= 202.2538

СУМА КВАДРАТІВ ВІДХИЛЕНЬ :

CD= .422226

CP= 4.187012E-02

CЖ= .3680115

CЗ= 1.234436E-02

CP.КВАДРАТ.ДЛЯ ВАРІАНТІВ: 9.200287E-02

CP.КВАДРАТ.ДЛЯ ЗАЛИШКУ : 1.543045E-03

КРИТЕРІЙ ФІШЕРА ФАКТИЧНИЙ : 59.62423

УЗАГАЛЬНЕНА ПОМИЛКА СЕРЕДНЬОЇ (ПОМИЛКА ДОСЛІДУ) :
2.267925E-02

ВІДНОСНА ПОМИЛКА СЕРЕДНЬОЇ : .6176266 %

ПОМИЛКА РІЗНИЦІ СЕРЕДНІХ - .0320733

НІР 01= .1077663

НІР 05= 0.1468932

НІР В ПРОЦЕНТАХ :

НІР 05= 2.017683

НІР 01= 2.934812

Додаток А 4

ВАРІАНТ 1 : СУМА V= 10.11 X CP.= 3,52

ВАРІАНТ 2 : СУМА V= 10.8 X CP.= 3,66

ВАРІАНТ 3 : СУМА V= 11.22 X CP.= 3,72

ВАРІАНТ 4 : СУМА V= 10.98 X CP.= 3,55

ВАРІАНТ 5 : СУМА V= 11.43 X CP.= 3,66

ВАРІАНТ 6 : СУМА V= 11.44 X CP.= 3,77

СУМА P:

1 = 18.05

2 = 18.23

3 = 18.26

СУМА X= 54.54

ХД.СЕРЕДНЄ= 3.636

N= 15 КОРРЕКТУЮЧИЙ ФАКТОР C= 198.3074

СУМА КВАДРАТІВ ВІДХИЛЕНЬ :

CD= .3877564

CP= 5.157471E-03

CЖ= .341156

CЗ= 4.144287E-02

CP.КВАДРАТ.ДЛЯ ВАРІАНТІВ: .085289

CP.КВАДРАТ.ДЛЯ ЗАЛИШКУ : 5.180359E-03

КРИТЕРІЙ ФІШЕРА ФАКТИЧНИЙ : 16.46392

УЗАГАЛЬНЕНА ПОМИЛКА СЕРЕДНЬОЇ (ПОМИЛКА ДОСЛІДУ) :
4.155462E-02

ВІДНОСНА ПОМИЛКА СЕРЕДНЬОЇ : 1.142866 %

ПОМИЛКА РІЗНИЦІ СЕРЕДНІХ - .0587671

НІР 01= .1974575

НІР 05= .165752

НІР В ПРОЦЕНТАХ :

НІР 05= 3.733553

НІР 01= 5.430623

Технологічна карта вирощування сої
(у розрахунку на 1 га при урожайності 2,4 т/га. Попередник – озима пшениця)

№ п/п	Технологічна операція	Одиниця виміру	Обсяг фіз. одиниць	Склад агрегату		Змінна норма виробітку	Всього витрат праці на весь обсяг робіт, люд. год.	Витрати на 1 га			Терміни проведення робіт та агротехнічні вимоги до них
				Енерго-машина	Марка с.-г. машини			Пального, кг	Праці, люд. год.	добрив та інших	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		12
1	Луцнення стерні на глибину 6-8 см	га	2 га	Т-150	ЛДГ-15	30,1	0,49	9,4	4,7	-	Після збору попередника
2	Навантаження мінеральних добрив (Р К)	т	0,5	ЮМЗ 6Л	ПГ- 0,3	10	0,35	0,18	0,6	-	-
3	Перевезення мінеральних добрив (Р К)	тон / км	-	ГАЗ-53	-	-	-	-	-	-	-
4	Внесення мін.добрив (Р К)	га	1	ЮМЗ	МВД-900	31,6	0,21	1,7	1,7	1275	-
5	Оранка на глибину 28 см	га	1	Т-150К	ПЛН – 5-35	6,1	1,12	16,7	16,7	-	(середина жовтня)
6	Весняна культивуація з боронуванням	га	1	Т-150К	2КПС-4 8БЗТС-	52,0	0,14	10,0	10,0	-	Настання фізичної

					1,0						стиглості ґрунту
7	Друга культивуація	га	1	Т-150К	2КПС-4 8БЗТС- 1,0	52,0	0,14	10,0	10,0	-	(через 14 днів після першої)
8	Передпосівний обробіток ґрунту	га	1	Т-150К	2КПС-4 8БЗТС- 1,0	41,1	0,14	3,3	3,3	-	-
9	Обробка насіння бакт. добривами	т	0,1	ПС-10	-	20	0,07	-	-	5	-
10	Сівба	га	1	МТЗ-80	СЗ-3,6	28,1	0,28	8,0	8,0	693	Коли ґрунт прогріється на глибині 10 см до 10-12 °С
11	Коткування посіву	га	1	МТЗ-80	ЗККШ-6	71	0,07	1,8	1,8	-	-
12	Транспортування води та гербіцид.	тон / км	-	Т-150К	МЖТ-10	-	-	-	-	-	-
13	Внесення гербіцидів: 1.Харнес, 2,5 л/га 2. Базагран® 2,5 л/га	га	1	МТЗ-80	ОП-2000	42,2	0,14	12,0	12,0	510 408	1. До сходів культури 2. У фазі 2-3 справжніх листків культури

14	Пряме комбайнування	га	1	СК «Сампо 500»	-	11,2	0,63	8,5	-	-	Фізіологічна стиглість насіння (вологість 14%)
	Транспортування зерна на тік	тон / км	-	ГАЗ-53	-	-	-	-	8,5	-	
	Очистка зерна	т	2,4	ОВП - 20	-	7	0,21	-	-	-	

