

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність 201 – "Агрономія"

«Допускається до захисту»
Декан агрономічного факультету,
кандидат с.-г. наук, доцент Мицик О.О.

«_____» _____ 2021 р.

ВПЛИВ МІКРОДОБРИВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇВ УМОВАХ
ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «СВІТАНОК»
НОВОМОСКОВСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Здобувачка вищої освіти _____ Т. В. Олійник

Керівник дипломної роботи,
доктор с.-г. наук, професор _____ Ю.І. Ткаліч

Консультанти :
з економіки,
професор _____ І.П. Приходько

з охорони праці,
доцент _____ О.Д. Деркач

Дніпро – 2021

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Спеціальність 201 – "Агрономія"

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри загального
землеробства
та ґрунтознавства
професор Ткаліч Ю.І.

« _____ » _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи здобувачки вищої освіти

Олійник Тетяни Василівни

1. Тема роботи: «Вплив мікродобрив на продуктивність соїв умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Світанок» Новомосковського району Дніпропетровської області».

Термін подачі здобувачки вищої освіти завершеної роботи на кафедру
“ _____ ” _____ 2021 р.

2. Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство – *товариства з обмеженою відповідальністю «Світанок» Новомосковського району Дніпропетровської області.*

- сільськогосподарська культура – соя

3. Перелік завдань, які виконуються в роботі:

4. Перелік ілюстративного матеріалу: _____

5. Консультант по роботі, із зазначенням розділу роботи

Іл	Розд	Консультант	Підпис, дата	
			Завдання видав	Завдання прийняв
1		Економіка	Приходько І.П.	
2		Охорона праці	Деркач О.Д.	

6. Дата видачі завдання: «_____» _____ 2020 р.

Керівник дипломної роботи, професор _____ Ткаліч Ю.І.

Завдання прийняв до виконання _____ Олійник Т. В.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ /п	Етапи роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Літературний огляд	01.04.2021 – 30.04.2021	виконано
2	Умови проведення досліджень	01.05.2021 – 30.06.2021	виконано
3	Експериментальна частина	15.10.2021. – 30.10.2021	виконано
4	Економіка	15.10.2021. – 30.10.2021	виконано
5	Охорона праці	26.11.2021. – 30.11.2021	виконано

Здобувачка вищої освіти _____ Т. В. Олійник

Керівник роботи,
доктор с.-г. наук, професор _____ Ю.І. Ткаліч

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ І УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
2.1 Об'єкт і предмет досліджень	20
2.2 Умови проведення досліджень	20
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	29
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	38
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	40
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	48

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: «Вплив мікродобрив на продуктивність соїв у умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Світанок» Новомосковського району Дніпропетровської області» .

Мета роботи: підвищення продуктивності сої на основі застосування стимулюючих препаратів у передпосівній інкрустації насіння та позакореневому підживленні посівів в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Світанок» Новомосковського району Дніпропетровської області.

Завдання досліджень: провести дослідження із особливостей формування врожайності посівів сої залежності від різних прийомів внесення мікродобрив; визначити економічну ефективність їх застосування.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи викладено на 55 сторінках комп'ютерного тексту, включаючи 15 таблиць. Список використаних джерел складається з 71 найменування.

Посіви сої в умовах Північного Степу України в середньому за 2020-2021 рік формують урожайність на рівні 1,32-1,53 т/га. Всі препарати, що застосовуються при обробці посівів, суттєво підвищують урожайність сої, максимальне збільшення забезпечують посіви, оброблені препаратом Ризогурмін, з застосуванням суміші препаратів Еколіст стандарт + Скудеро – 1,53 т/га. Кращим терміном застосування є дворазова обробка посівів у фазі 3-5 листя + бутонізація, а також обробка у фазі бутонізація вони забезпечують врожайність до 1,50-1,53 т/га, відповідно. Встановлено, що на всіх варіантах, де застосовувався препарат Розалік, в порівнянні з іншими варіантами листового харчування, рівень рентабельності був вище в порівнянні з контролем – 148,7-158,7%.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: СОЯ, МІКРОДОБРИВА, УРОЖАЙНІСТЬ,
ІНКРУСТАЦІЯ, ПОЗАКОРЕНЕВЕ ВНЕСЕННЯ

ВСТУП

Соя – найважливіша зернобобова та олійна культура світового землеробства. Вміст у її насінні корисних компонентів більше, ніж у інших сільськогосподарських культурах: 40-50% білка, 23-25% жиру, 17-18% вуглеводів. Соя як джерело високо цінного білка має важливе харчове, кормове та технічне значення.

Мета роботи: підвищення продуктивності сої на основі застосування стимулюючих препаратів у передпосівній інкрустації насіння та позакореневому підживленні посівів в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Світанок» Новомосковського району Дніпропетровської області.

Завдання досліджень: провести дослідження із и особливостей формування врожайності посівів сої в залежності від різних прийомів внесення мікродобрив; визначити економічну ефективність їх застосування.

Тому, розробка та оптимізація окремих елементів технології вирощування сої з використанням мікродобрив є вкрай необхідним і актуальним завданням сьогодення.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Основними галузями сільського господарства є рослинництво та тваринництво. Тваринництво тісно пов'язане з розвитком рослинництва, що забезпечує тварин основними кормами. Продуктивність тварин залежить від багатьох факторів, але головним із них залишається збалансоване годування згідно з науково обґрунтованими нормами. Найбільший внесок у цей процес робить повноцінне протеїнове харчування, особливо високопродуктивних тварин. Розвиток тваринництва та збільшення його продуктивності повністю пов'язане зі створенням стійкої кормової бази, збільшенням виробництва грубих і соковитих кормів, з підвищеною якістю [2, 4].

Незважаючи на зниження поголів'я худоби в останні роки, проблема створення повноцінної кормової бази в Україні залишається однією з найгостріших. Особливу значимість має якість кормів, що заготовлюються, і в першу чергу, їх білкова забезпеченість. Відомо, що наново білки утворюються тільки в рослинах з без азотистих органічних речовин та неорганічних форм [18,25, 27].

Брак протеїну в кормах, утворюється в основному в результаті користування рослин або кормів з низьким вмістом протеїну. Зниження вмісту протеїну в кормах відбувається так само через порушення технологій заготовки і зберігання різних видів кормів. В результаті для всіх рас поживних кормів власного виробництва більшою частиною характерна низька концентрація протеїну в сухій речовині (8,5-9,0 %) та обмінної енергії (8,0-8,5 МДж/кг). Корми з такими показниками якості при існуючих обсягах заготівлі забезпечують в основному потребу тварин із середнім рівнем продуктивності, наприклад корів з удою 2000-2500 кг молока на рік. Умови завищених цін на енергоносії не дозволяють більшості керівників фермерських господарств займати площі під високобілкові кормові культури. В результаті чого тварини в зимовий період в якості корму споживають низькоякісний силос, а іноді і

солону. У цих умовах недобір продукції може досягати 35% і більше, її собівартість зростає в 1,5 і більше разів, а перевитрата кормів понад 1,4 рази. Щорічна потреба тваринництва у кормовому білку становить 23 млн. т, при фактичному згодовуванні 20 млн. т. У кормовому раціоні вміст протеїну становить 80-90 г на 1 кормову одиницю, за норми 105-110 г [6,23,49,51].

Нестача білка в раціоні тварин зменшує їх продуктивність, а також викликає перевитрату кормів на 30-45% і збільшує собівартість продукції на 20-28%. Недолік протеїну в кормах негативно позначається на здоров'я тварин, знижує їх врожайність, погіршує відтворення, порушує обмін речовин, призводить до значних перевитрати кормів на одиницю виробництва тваринницької продукції і підвищує її собівартість [66,67].

Проблема білка у світі стоїть дуже гостро. Виробляється приблизно 25млн. т харчового білка на рік при споживанні 50млн. т. При цьому частка тваринного білка дуже незначна. У нашій країні дефіцит білка для людей та сільськогосподарських тварин перевищує 4,5 млн. т. Різкий дефіцит білка в кормових раціонах є стримуючим фактором зростання продуктивності тваринництва. Білкові речовини належать до органічних сполук, що містять азот, і це є головною причиною їх незамінності. Кормові білки використовуються тваринами як джерела амінокислот, з яких вони синтезують специфічні білки, що забезпечують функції клітин, тканин, органів та організму в цілому. Високу продуктивність тварин можна підтримувати лише при використанні раціонів, котрі містять не тільки досить протеїну, але і всі необхідні амінокислоти в кількостях і співвідношеннях, що забезпечують оптимальний синтез білків в організмі і все життєво необхідні процеси обміну. У зв'язку з цим проблема збільшення виробництва рослинного білка в Україні є дуже актуальною [19,20,59,].

У створенні міцної кормової бази велика роль розширення площ зернобобових культур, в тому числі і сої. Сільськогосподарське виробництво на сучасному етапі розвитку має досить великим розмаїттям видів сімейства бобових (Fabaceae). До цієї групи належать також культури: соя, сочевиця, віка,

чину, горох, квасоля, нут, боби та люпин. Вирощування бобових культур має велике народногосподарське значення. Вони забезпечують тваринництво високобілковими кормами та населення цінними продуктами харчування. Зернобобові підвищують родючість ґрунту, збільшують вміст у ньому гумусу, легко гідролізованого азоту, а також аміаку та нітратів [10,13,12].

Перевага зернобобових перед зерновими культурами в тому, що вони містять більше білка, якості та засвоюваності якого вища. Рослинний білок займає питому вагу в харчуванні населення [11,28,34,61].

В даний час проблема забезпечення продуктами харчування населення земної кулі, що швидко зростає, є однією з найпріоритетних для вчених. Для забезпечення нормальної життєдіяльності людині треба багато речовини, але основу харчування складають білки, жири і вуглеводи. Гострий дефіцит харчового і кормового білка дуже важко вирішувана в сучасному світі. Один з можливих шляхів її вирішення, виробництво дешевого і повноцінного рослинного білка. Практикою світового сільського господарства встановлено, що соя – одна з найбільш продуктивних культур, що жодна рослина у світі не може виробляти за 115-125 днів стільки білка та жиру, скільки їх виробляє соя. Тому у світовому землеробстві соя посідає четверте місце після пшениці, кукурудзи та рису та перше серед зернових бобових культур, а темпи зростання її виробництва випереджають усі інші культури [7,36,42].

Соя в останні роки почала набувати все більшого поширення і в Степу України. Завдяки своєму багатому і різноманітному хімічному складу насіння і багатосторонньому використанню в кормових, харчових і технічних цілях соя є унікальною і надзвичайно цінною сільськогосподарською культурою. За універсальністю використання соя немає рівних серед польових культур. Як харчова – джерело повноцінного рослинного білка – соя має тисячолітню історію.

Широта діапазону використання сої викликана її хімічним складом. Вмістом органічних та неорганічних речовин, насамперед , накопиченням у зерні високоякісного білка та енергії одночасно. У насінні сої

міститься 38-45% білка, що в два рази більше, ніж у гороху, 18-23% жиру, 22-30% вуглеводів, 3-7% клітковини, а також ферменти, вітаміни, мінеральні речовини. Особливістю білків сої є висока концентрація в них лізину. Насіння сої багате на вітаміни групи А. та груп В (1, 2, 3, 6) С. К. Один кілограм соєвого білка здатний замінити 4-5 кг м'яса. Соя є однією з найбільш високорентабельних культур польових сівозмін. При цьому витрати на її обробіток у 1,5-2 рази менші, ніж на цукровій буряці та озиму пшеницю, через великі витрати на пестициди цих культур [30,32,48,54].

Білок сої займає перше місце за вмістом у ньому легкокорозчинених фракцій (склад альбумінів і глобулінів досягає 90 %), незамінних амінокислот (лейцину - 7 %, лізину - 6,2 %, ізолейцину - 4,5%, валіну - 4,5%, треоніну – 4,2%, фенілалоніну – 4,1 %, метіоніну – 1,9 % триптофану – 1,7%), і перевищує стандарт ФАО (2004) за всіма існуючими амінокислотами за винятком метіоніну. Порівняно з олією льону, ріпаку, гірчиці та соняшнику, соєва олія перевершує їх за такими показниками, як жирно-кислотний склад та біологічна цінність. За своїми характеристиками соєва олія напіввисихаюча, безбарвна, складається з тригліцеридів: 87% ненасичених жирних кислот, пропорції між лінолевою та ліноленою кислотами становлять від 4,7:1,0 до 8,3:1,0, - йодним числом. 125, числом омилення 190-210. Соєва олія, завдяки вмісту в ньому токоферолов (1200 мг / кг масла), фосфоліпідів або фосфатидів (до 2,2 %), використовують в медицині [21,22,31,34].

Вуглеводи сої є синтезом розчинних цукрів, крохмалю, а також нерозчинних структурних полісахаридів, таких як слизи, пектинові речовини і т.п. Так як у кишечнику людини і тварин немає галактозидази, засвоюваність вуглеводів стає скрутним, зважаючи на вміст у них трисахариду раффінози (1,0-1,6 %) і тетрасахариду. Одна з складових вуглеводів - розчинна клітковина, має функцію гелю, це призводить до почуттю насичення, а пектини сої допомагають виводити шлаки і токсини з організму [17,30,33].

Історія поширення сої в Україні починається з двадцятих років минулого століття. З 1927 р на полях Радянського Союзу з'явилася, на той період мало

кому відома культура – соя. У зв'язку з білковим голодом по ініціативі академіка Вавілова Н.І. вчені розробили соєву програму. Завдяки чому, соя поширювалася досить швидко, і до 1931 р під цією культурою було зайнято 461 тис. га, а в 1932 р - близько 700 тис. га. Внаслідок чого, за масштабами вирощування сої СРСР посідала третє місце у світі [25, 36].

Однак, через відсутність врожайних сортів (використовувалися в основному сорти зарубіжної селекції, з довгим періодом вегетації) і низького рівня агротехніки, особливо механізації агротехнічних прийомів вирощування, врожаї сої були низькими, що не перевищували в богарном землеробстві 3 – 6 ц/га, а при зрошенні 11-13 ц із 1 га. З цієї причини соя не знайшла тоді широкого поширення і до сорокових років зникла з польових сівозмін [38, 41].

Починаючи з 50-х і до кінця 80-х років минулого століття у зв'язку з різким розширенням площ, що зрошуються, а також появою нових сортів сої починається робота з уточнення сортової агротехніки на поливі. У цей період основна увага була приділена визначенню кращих термінів посіву, способів та норм висіву, підбору сортів, а також особливостям вирощування кукурудзяно-соєвої суміші на силос з метою збагачення кукурудзяного корму білком. У цей час над цією проблемою працювала велика кількість вчених [44].

Така увага до сої зумовлена її унікальним різнобічно багатим хімічним складом зерна, що дозволяє широко використовувати її з різною метою. Однак в останні десятиліття ХХ століття в Україні відзначається зворотне: обсяги виробництва сої скоротилися в 2,4 рази, площі її зменшилися на 150 тис. га, урожайність впала в 1,8 рази. У Дніпропетровській області площа посіву сої скоротилася до 350 га. Причому зниження цих показників відзначаються у всіх регіонах вирощування сої (навіть у традиційному Поліссі) особливо різко в еркаської області [24,48].

Наприклад, у середньому за 6 років (1994-1999 рр.), порівняно з таким самим попереднім періодом (1998-1993 рр.), середньорічні площі під соєю хоч і зросли на 18%, але валове виробництво зерна знизилося на 35% , через різке (45%) зниження врожайності (з 15,2 до 8,3 ц/га). Це зумовлено як природними

умовами (посушливими 1994, 1996 і 1998 роками), а й економічним спадом в аграрному секторі країни. Основною причиною такого становища, коли не використовувалися ні природні можливості, ні накопичені науково-технічні здобутки та передовий досвід, можна визнати відсутністю державної підтримки у розвитку цієї важливої для вирішення білкової проблеми галузі [9,10,19,52].

У цей період настає новий етап в селекції сої, коли зрошувані площі різко скоротилися, а в деяких областях Північного Степу перестали існувати. Якщо до цього періоду багато вчених вели свої дослідження на зрошуваних землях, і лише незначні роботи проводилися на богарі, то ситуація, що склалася, зажадала створення нових сортів, які без зрошення спроможні формувати урожай в межах 15-25 ц / га [30,31,35].

Загалом слід зазначити, що обробіток сої в Степу дозволяє вирішити багато господарських, економічних та екологічних проблем: по-перше, дозволить вирішити білкову проблему, як у тваринництві, так і в харчовій промисловості; по-друге, скоротити споживання дорогого та енергоємного мінерального азоту, внаслідок заміни його біологічним; по-третє, соя, потіснивши горох, традиційну культуру регіону, сприятиме оздоровленню агроценозів; по-четверте, зменшиться дефіцит рослинної олії та скоротиться частка соняшнику у структурі посівних площ [32,33].

Зернобобові культури розвивають потужну і глибоко проникаючу в ґрунт кореневу систему. Завдяки цьому вони добре поглинають в ґрунті елементи мінерального живлення. Цьому сприяє так само інтенсивність фотосинтезу активність бобових, енергійне дихання і виділення в ґрунтовий розчин значної кількості вуглекислоти [34]. Особливості кореневого харчування складаються так само в симбіотрофном користуванні вільного азоту атмосфери. Симбіотична азотфіксація бобовими рослинами молекулярного азоту повітря, в сучасних умовах дорожнечі мінеральних добрив набуває особливу значимість. Неможливо переоцінити властивості зернобобових культур забезпечувати себе необхідною кількістю азоту практично повністю з допомогою бактерій роду *Rhizobium*. Ефективний симбіоз з бульбами бактеріями при збільшенні

загального валового врожаю з одиниці площі призводить до значного збільшення вмісту азоту (а відповідно білка) в рослині. Так, за деякими даними в рослинах інокульованих активним штамом бульбочкових бактерій, вміст азоту в зеленій масі збільшується вдвічі [29, 49, 53].

Встановлено, що бульбочкові бактерії не тільки збільшують склад загального і білкового азоту, а й стимулюють синтез вітамінів B_6 , B_1 , B_{12} і вільних амінокислот. При використанні інокуляції накопичується до 150% вільних амінокислот щодо незаражених варіантів. При цьому цікаво відзначити, що поряд із загальним збільшенням суми амінокислот збільшується вміст найважливіших з них, лізину, метіоніну, триптофану [50,57,58, 60].

У зв'язку з цим бульбочкові азотфіксуєчі бактерії протягом ряду років служать об'єктом ретельного і всебічного дослідження. Як показувала практика, азот, біологічно фіксується мікроорганізмами, в відміну від мінерального не вимагає великих енергетичних витрат і повністю засвоюється рослинами, не забруднюючи навколишнє середовище. Це дозволяє економити на кожній тонні зв'язаного азоту кілька тон нафти, адже бактерії в процесі азотфіксації використовують енергію сонця, трансформовану вищими рослинами на продукти фотосинтезу. Білок бобових рослин, одержуваний на основі симбіотичних пов'язаного азоту, є найдешевшим і одночасно самим цінним рослинним білком, що має в своєму складі всі незамінні амінокислоти. У сприятливих умовах частка сирого білка в урожаї, отриманому із застосуванням бульбочкових бактерій, може досягати 50% [8,17,24,35].

Ще однією важливою особливістю є те, що за певних умов обробітку зернобобові культури здатні зберігати азот ґрунту, у зв'язку з чим вони є дуже добрими попередниками [33].

Встановлено, що, незважаючи на повсюдне присутність азот фіксуєчих мікроорганізмів в ґрунті, штучне зараження рослин селектованими штамми може бути набагато ефективніше, ніж місцевими. У зв'язку з цим у сільськогосподарську практику увійшов агротехнічний прийом інокуляції рослин. При вирощуванні бобових цей метод використовується давно, але в

останній час інтерес до нього зріс по ряду причин: у багатьох країнах розроблені нові форми інокулянтів, зручні для застосування і економічно ефективні; збільшився обсяг виробництва інокулянтів та, насамперед, їх перспективних форм; створені, в тому числі і методами генної інженерії, штами бульбочкових бактерій з підвищеними азотфіксуючими і конкурентної здібностями, стійкі до ряду несприятливих факторів; штами стали підбирати з урахуванням не лише роду чи виду, а й сорту бобових культур. Так застосування інокуляції на посівах сої в Харківській області дозволять отримувати врожаї на рівні 1,24-1,68 т/га (22,5% збільшення контролю без обробки). На Південному Сході Казахстану в досліджах були ще більші врожаї сої до 2,95 т / га, прибавка після інокуляції склала 25,5%. Приблизно таку ж добавку до врожаю, до 25% отримали і на посівах нуту в Сумській області в 2004 р. За даними А. О. Бабіча (Вінниця, 1998) використання ризоторфіном збільшує урожайність гороху на 10,5%, сої на 18,0% [4,5,45,58].

За останнє десятиліття в Поліссі з'явилося досить багато нових перспективних сортів сої, які можуть вирощуватися, як в умовах зрошення, так і на богарі. Врожайність залишається невисокою, що, обумовлено ґрунтово-кліматичними умовами основних зон її обробітку та, насамперед, рівнем агротехніки. У зв'язку з цим застосування сучасних прийомів обробітку значною мірою сприяє підвищенню її врожайності [33,38].

Одним із шляхів зниження витрат на отримання сільськогосподарської продукції та підвищення валових показників є використання широкого ряду препаратів біологічно активних речовин і мікроелементів в хелатній формі (доступній формі для рослин), застосування яких дозволяє істотно підвищити продуктивність рослин. Характерною особливістю цих препаратів є застосування їх в надзвичайно малих дозах. Їх висока біологічна ефективність обумовлена тим, що вони діють як гормональні або гормоноподібні речовини. Як правило, ці препарати є малотоксичними сполуками з невираженою видовою чутливістю, слабо вираженими кумулятивними властивостями за летальними ефектами. У той самий час вони характеризуються дуже широкою

зоною біологічної дії. Ці прийоми дозволяють активізувати фізіологічні процеси під час вегетації рослин, підвищити адаптаційні можливості в несприятливих умовах, стабілізувати підвищення продуктивності рослин і поліпшити якість вирощуваної продукції [26,35,47].

Загальновідомо, що мікроелементи – це необхідна складова при вирощуванні якісного врожаю, а саме бор, марганець, молібден, мідь, цинк, кобальт, йод, селен, літій, вони є незамінним джерелом харчування, сприяють підвищенню імунітету рослин, знижують вплив стресу від застосування пестицидів та несприятливих погодних факторів. Рослинам мікроелементи необхідні в нікчемних малих кількостях. Мікроелементи беруть участь у багатьох фізіологічних та біохімічних процесах у рослин. Мікроелементи прискорюють розвиток рослин, процеси запліднення та плодоутворення, синтез та пересування вугілля [61,63].

Під впливом мікроелементів в листі збільшується вміст хлорофілу, поліпшується фотосинтез, посилюється асимілююча діяльність всього рослини. Вони – обов'язкова складова частина багатьох ферментів, вітамінів, ростових речовин, що грають роль біологічних прискорювачів і регуляторів складних біохімічних процесів, здатні утворювати комплекси з нуклеїновими кислотами, впливати на фізичні властивості, структуру і фізіологічні функції рибосом. Вони впливають на проникність клітинних мембран і надходження елементів живлення в рослини. Тому, необхідно ретельно вивчати потреби рослин в кожному мікроелементі і оптимально її задовольняти [22,31,50].

Розширення досліджень, пов'язаних із пошуком екологічно безпечних речовин, що впливають на розвиток рослин, зумовлено вимогами до екологізації сільськогосподарського виробництва [63].

Численні речовини рослинного походження надають значний вплив на розвиток рослин і формування врожаю, що широко використовується в рослинництві. Використання в сільськогосподарському виробництві екологічно безпечних засобів захисту рослин і стимуляторів росту стає все більш актуальним. Одним з найбільш перспективні них способів захисту рослин є

метод індіціровання їх стійкості до зовнішніх несприятливих умов і хвороб [12,13,15,55,61].

Створювані в останні роки екологічно безпечні і нетоксичні для людини і навколишнього середовища рострегулюючі препарати на основі природного сировини, що володіють одночасно декількома видами активності, відкривають нові підходи до управління процесами метаболізму рослин і дозволяють ефективніше вирішувати водний, білковий та жировий обмін речовин, вони беруть участь в окисно-обновлювальних процесах, вуглеводному та азотному обміні. Під впливом мікроелементів в листі збільшується вміст хлорофілу, поліпшується фотосинтез, посилюється асимілююча діяльність всього рослини. Вони – обов'язкова складова частина багатьох ферментів, вітамінів, ростових речовин, що грають роль біологічних прискорювачів і регуляторів складних біохімічних процесів, здатні утворювати комплекси з нуклеїновими кислотами, впливати на фізичні властивості, структуру і фізіологічні функції рибосом. Вони впливають на проникність клітинних мембран і надходження елементів живлення в рослини. Тому, необхідно ретельно вивчати потребу рослин в кожному мікроелементі і оптимально її задовольняти [22,31,40].

Розширення досліджень, пов'язаних із пошуком екологічно безпечних речовин, що впливають на розвиток рослин, зумовлено вимогами до екологізації сільськогосподарського виробництва [66].

Численні речовини рослинного походження надають значний вплив на розвиток рослин і формування врожаю, що широко використовується в рослинництві. Використання в сільськогосподарському виробництві екологічно безпечних засобів захисту рослин і стимуляторів росту стає все більш актуальним.

Створювані в останні роки екологічно безпечні і нетоксичні для людини і навколишнього середовища рострегулюючі препарати на основі природної сировини, що володіють одночасно декількома видами регулюючої активності, відкривають нові підходи до управління процесами метаболізму рослин і дозволяють ефективніше вирішувати завдання практичного рослинництва, у

тому числі овочівництва [22,57]. Органічні біостимулятори – це концентровані водоросчинені органічні препарати для обробки насіння, корневих і листових підкормок сільськогосподарських культур, що містять біологічно активні речовини: амінокислоти, гумінові - фульвові кислоти, вітаміни, прикуратори гормонів, пептиди, білки, ензими, полісахариди і інші активні сполуки, в тому числі мікроелементи. Біостимулятори активізують життєво важливі процеси в рослинах, підсилюють захисні функції. Біостимулятори сприяють розвитку кореневої системи рослин, засвоєнню поживних елементів, підвищують стійкість до стресів. Застосування органічних біостимуляторів підвищує ефективність використання основних добрив (NPK), мінеральних та мікродобрив при листових та корневих підживленнях. Слід сказати, що амінокислоти рослинного походження, які є основними активними компонентами цих біостимуляторів, активно впливають на метаболізм рослин, створюють резерв для побудови білків і ферментних систем, доступний безпосередньо в процесі їхнього біосинтезу, мають енергетичний вплив на фактори росту. При цьому підвищується фізіологічний рівень захисту рослин до різних стрес-факторів [31,33,34,38].

Багато регуляторів росту та розвитку рослин з широким спектром антистресової дії впливають на продуктивне використання рухомих форм мінеральних речовин рослинами, підвищують стійкість рослин до екологічних стресів, хвороб, шкідників. Внесення рострегулюючих препаратів і засобів захисту рослин разом з насінням при посіві, обробка рослин під час росту і розвитку дозволяють забезпечити проростки насіння необхідними поживними речовинами, захистити рослини від різних хвороб і підвищити урожай до 15% [32,33, 60].

Соя дуже добре відгукується на органічні та мінеральні добрива при їх спільному застосуванні. На чорноземах Чернігівської сільськогосподарської дослідної станції гній підвищив її врожайність з 10 до 20 ц / га.

Як показують виробничі дослідження та експерименти наукових установ, мінеральні добрива і гній підвищують урожай сої на 3-10 ц, а мікродобрива на

1-6 ц з га. Азотні добрива фосфорні добрива та мікроелемент молібден збільшують вміст білка в насінні [25,55].

Дослідження, проведені Беліковим І.Ф., Бурцовой Р.А., Чуб А.І. показали, що за рахунок застосування позакореневих підживлень азотом і молібденом в умовах ґрунтів і клімату Північного Степу, можливо, не тільки підвищить врожайність насіння сої, але і змінити якісний склад її [21,23].

Виявлено, що врожай зеленої маси при змочуванні насіння молібденом зростає на 30-40%, при цьому збільшується якість одержаного корму, оскільки в ньому на 3-4% збільшується вміст білка, різко зростає кількість каротину. [31,32].

За даними О.В. Столярова обробка насіння молібденом у дозі 150 г на гектарну норму насіння спільно з внесенням мінеральних добрив ($P_{90} K_{60}$) впливала на збільшення маси 1000 насінин. Внаслідок чого врожайність сої збільшилася до 22,1 ц/га або на 48% порівняно з контролем [47].

Аналогічні дані було отримано вченими Херсонського державного аграрного університету. У дослідях, проведених у 1996-1998 рр., було вивчено дію мікроелементів (бору, молібдену, кобальту), а також низки регуляторів зростання на врожайність та якість зерна сої. Найвища урожайність була отримана на варіанті з спільним застосуванням бору, молібдену і регулятора росту Вимпел: 21,4 ц / га (19,6% до контролю), тим самим, забезпечило самі великі збори білка (690 кг / га) [24]. В даний час існує велика кількість комплексних мінеральних добрив, що випускаються різними фірмами, які містять не тільки набір мікродобрив необхідний для конкретного рослини, але і регулятори росту [60].

Вивчення даних питань сформувало основні напрямки та завдання наших досліджень.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Об'єкт і предмет досліджень

Об'єкт дослідження – процеси росту, розвитку та формування продуктивності сої залежно від інокуляції насіння бактеріальними препаратами і позакореневого підживлення рослин регуляторами росту.

Предмет дослідження – посіви сої, мікродобрива та бактеріальний препарат.

2.2 Умови проведення досліджень

Товариство з обмеженою відповідальністю «Світанок» розташоване на території Новомосковського району, Дніпропетровської області - створено в регіональному розташуванні села Голубівка 1 січня 1999 року. Товариство має в оренді 3912 га сільськогосподарських угідь, в тому числі 3756 га ріллі, з яких 3292 га земельних паїв. Основними галузями є рослинництво та тваринництво.

Віддаленість господарства від найближчої залізничної станції - 20 км, шосейної дороги – 9 км, найближчої залізничної станції – 20 км. Основні проблеми господарства – автоматизація і комп'ютеризація обліку виробничих процесів.

Агрономічний аналіз кліматичних і погодних умов

Кліматичні умови Дніпропетровської області помірно-континентальні: середньобогаторічна температура повітря складає +8,5°C; середньобогаторічна кількість випадання опадів – 480 мм.

Територія області знаходиться під впливом Атлантичного океану і Середземного моря з однієї сторони і Великого Євразійського континенту з іншої. Головною особливістю клімату Дніпропетровської області являється нерівномірний розподіл на її території водних і теплових ресурсів.

Наведені в таблиці 1 дані свідчать, що в середньому за середньобогаторічними даними випає 447 мм опадів, у осінній період (вересень-жовтень) – 74 мм, а у період весняно-літній періодів наступного року (з березня по червень) – 133 мм.

Таблиця 1

**Кількість атмосферних опадів, розподіл їх по місяцях
(дані Дніпровської метеостанції)**

Рік	Місяці												Сума за рік
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
Середня багаторічна сума опадів	26	20	24	25	34	50	61	61	46	28	34	33	447

З таблиці 2 ми бачимо, що середньорічна температура повітря складає 8,9°C, найхолодніший місяць – січень -6°C, а найтепліший липень 22 °C.

Таблиця 2

**Середньомісячна і середньорічна температура повітря, °C
(дані Дніпровської метеостанції)**

Рік	Місяці												Середнє за рік
	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	
Середня багаторічна	-6	-2	3,8	9,2	16	19,8	22	21,1	16	9	2,9	-4	8,9

Ґрунтовні умови

ТОВ “Світанок” розташоване в зоні чорноземів звичайних середньосуглинкових та важкосуглинковими. Зпредставлених в таблиці 3 даних видно, що загальна забезпеченість ґрунту гумусом і азотом середня, забезпеченість формами фосфору і каліює висока.

**Агрохімічна характеристика чорнозему звичайного
середньогумусного важкосуглинкового в ТОВ «Світанок»**

Горизонт грунту, см	Вміст гумусу	Вміст рухомих форм, мг/100 г ґрунту			Щільність г/см ³	рН
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
0-40	3,9	1,9	17,6	15,1	1,23	6-7

Аналізуючи дані наведені в таблиці, ми можемо констатувати, що землі господарства є досить родючі, але для підвищення їх родючості необхідно вносити мінеральні азотні добрива (карбамід та аміачна селітра) і здійснювати необхідні агротехнічні заходи щодо підвищення у ґрунті вмісту гумусу.

Структура посівних площ та система сівозмін

Загальна площа землекористування ТОВ «Світанок» складає 3912га, з них орних земель – 3722 га, сільськогосподарських угідь – 3756 га (табл. 4).

Таблиця 4

Структура посівних площ

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %		
		Від усієї території	Від с.-г. угідь	Від ріллі
Вся територія господарства	4003	-	-	-
- с.-г., угіддя	3912	97,7	-	-
- рілля	3756	93,8	96,0	-
Чагарники	52	1,23	1,3	1,38
Під дорогами, будівлями, дорогами	91	2,27	2,32	2,42
Природні луки і пасовища	104	2,59	2,65	2,76
Польові с.-г., культури, всього	3656	91,3	93,4	97,3
- з них зернові і зернобобові	2441	60,9	62,3	64,9
Технічні просапні	638	15,9	16,3	16,9
Кормові, всього	255	6,37	6,5	6,78
Чорний пар	422	10,5	10,7	11,2
Коефіцієнт використання ріллі	0,98	-	-	-

В господарстві впроваджено дві польові сівозміни, схема яких представлена в таблиці 5.

Таблиця 5

Система сівозмін в ТОВ «Світанок»

№ поля	Польова № 1 загальна площа 1870 га, середній розмір поля 187 га	Польова № 2 загальна площа 1560 га, середній розмір поля 156 га
1	2	3
1	Чорний пар	Чорний пар
2	Озима пшениця	Озима пшениця
3	Кукурудза на зерно	Кукурудза на зерно
4	Ячмінь + люцерна	Кукурудза на силос
5	Люцерна	Озима пшениця
6	Люцерна	Горох
7	Озима пшениця	Ячмінь
8	Однорічні трави з.к.	Кукурудза на зерно
9	Озима пшениця	Озима пшениця
10	Соняшник	Соняшник

З таблиці 6 видно, що 2020 р. був неврожайний для соняшника та деяких інших культур, порівняно з 2021р. Наприклад, якщо в 2021 р. урожайність соняшника становила 18,6 ц/г, то в 2021 р – 32 ц/г. Це пов'язано з погодними умовами, а саме з недостатньою кількістю випадання опадів на протязі всього вегетаційного періоду та відсутністю вологи в ґрунті на момент проходження фенофаз в 2020 році, натомість в 2021 році склалися більш сприятливі умови по вологозабезпеченості посівів соняшника.

Урожайність сільськогосподарських культур в ТОВ "Світанок"

Назва культури	Урожайність, ц/га		
	2020	2021	
		План	Фактично
озима пшениця	19	45	48
ярий ячмінь	12	43	42,6
кукурудза на зерно	46,9	55	64,3
горох	9,8	14	13,2
соняшник	18,6	30	32
Кормові культури всього:			
в т.ч.:			
однорічні трави на з/к	220	250	230
багаторічні трави на сіно	21	25	26

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Експериментальні дослідження проводили впродовж 2020–2021 рр. у товаристві з обмеженою відповідальністю «Світанок» Новомосковського району Дніпропетровської області для вивчення питання підвищення продуктивності сої залежно від різних мікродобрив та бактеріального препарату

Таблиця 7

Схема дослідю

Обробка насіння	Обробка по вегетації	
	Препарати	Строки обробки
Ризогурмін	Контроль	Безобробки
	Еколайн універсал	3 – 5 листків
		3–5листіків+бутонізація
		бутонізація
	Еколіст стандарт + Скудеро	3 – 5 листка
		3–5листіків+бутонізація
		бутонізація
	Розалік	3 – 5 листків
		3–5листіків+бутонізація
		бутонізація

Польовий дослід закладали в триразовому повторенні з послідовним розміщенням варіантів на ділянках з площею 64 м², обліковою – 50 м². Агротехніка включає луцнення стерні, відвальне орання, боронування зябу, раннє весняне боронування та передпосівну культивуацію на глибину 5-6 см. Обробка насіння препаратами (відповідно до схеми дослідю), посів сівалкою AMAZONE D 9-25 рядовим способом. Обробку посівів проводили стимулюючими препаратами згідно зі схемою дослідю. Проводили поділянкове збирання врожаю.

Методика і технологія вирощування культури у досліді

Предметом дослідження слугували: соя сорту Сузір'я та препарати Еколайн універсал, Еколіст стандарт, Скудеро, Розалік.

Сорт Сузір'я

Сорт призначений для застосування у кормовиробництві та харчовій промисловості. Сстійкий проти ураження найбільш поширеними хворобами, стійкий до вилягання.

Урожайність.....4,5т/га

Вміст олії..... 20 %

Вміст білка.....42-43%

- Середньостиглий сорт, в умовах Київської області досягає за 110–115 діб.
- Висота рослини 90–92 см.
- Висота прикріплення нижніх бобів 13–14 см.
- Тип росту рослини проміжний.
- Суцвіття – багатоквіткова китиця, на квітконосі 12–14 фіолетових квіток.
- Насіння овальне, жовте, рубчик коричневий, середній, овальний без «вічка».
- Маса 1000 насінин 220–240 г.
- Рекомендовано для вирощування в зоні Полісся і Лісостепу України.

Ризогурмін – промисловий інокулянт, що містить штами ефективних бульбочкових бактерій родів *Rhizobium*, *Bradyrhizobium*, *Sinorhizobium*, *Mesorhizobium*, які в симбіозі з бобовими рослинами здатні фіксувати азот атмосфери. Для кожного виду бобових рослин використовуються специфічні тільки для них і найвірулентніші, конкурентніші та ефективніші штами бульбочкових бактерій. У досліді досліджувався препарат, штам 6346.

Розалік – має широкий та багатий склад добрива, який націлений на комплексну стимуляцію всіх процесів у рослині. Також враховується синергізм та антагонізм окремих елементів живлення. Стимулювання харчування, активізацією ферментів та поповнення відсутніх елементів живлення.

Скудеро – є продуктом, спеціально розробленим для покращення стадії розвитку та зростання нових тканин рослин. Містить макро- та мікроелементи. Екстракти морських водоростей, вітаміни. Елементи добре збалансовані, забезпечують високий рівень розвитку рослини, до стадії цвітіння та утворення

плодів. Склад препарату: азот-6,0%, бор-0,030%, водорозчинний фосфор-4,0%, водорозчинний калій-3,0%, водорозчинне залізо-0,10%, марганець (Хелат)-0,070%, цинк (Хелат)-0,020%, мідь (Хелат)-0,010%, водорозчинний молібден-0,10%, вільні амінокислоти-4,0%, екстракт морських водоростей -5,0%, цитокініни-0,050%, вітамінний комплекс-0,20%.

Еколайн універсал – комплекс мікроелементів у фізіологічно вивірених концентраціях (хелатний) у рідкій формі для корекції комбінованих дефіцитів мікроелементів.

ЕКОЛАЙН Універсал Ріст (Аміно)

В ▾ ТЕХНОЛОГІЧНІ СХЕМИ ▾ НОВИНИ ІНФОРМАЦІЯ ▾ МЕДІАГАЛЕРЕЯ ▾ ДЕ КУПИТИ

Еколайн Універсал Ріст-Аміно - спеціальне добриво для позакореневого підживлення сільськогосподарських культур з властивостями антистресанта.

СКЛАД

Азот (N – NH ₂):	9,0 %
Калій (K ₂ O):	4,0 %
Магній (MgO):	1,5 %
Ферум (Fe):	0,2 %
Манган (Mn):	0,2 %
Бор (B):	0,2 %
Цинк (Zn):	0,4 %
Купрум (Cu):	0,1 %
Молібден (Mo):	0,05 %
Амінокислоти (L-α):	7,5 %
Густина:	1,2
pH:	6,5

Еколіст стандарт – рідке органо-мінеральне добриво на основі екстракту морських водоростей з додаванням макроелементів. склад: всього азоту-3,0%, всього фосфору-1,0%, всього калію-1,0%, вільні амінокислоти-10,0%, глютамінова кислота-2,40%, лізин-1,40%, гліцин-1,20%. Розроблявся як стимулятор для розвитку рослин, зі швидким ефектом збільшення опору рослин до несприятливих умов, таких як холод і спека, проблеми фітотоксичності,

хвороби. Сприяє швидкому відновленню рослин після впливу стресових факторів, таких як спека, посуха, механічні пошкодження, інтоксикація рослин, перезволоженість, зупинка росту, засихання нижнього листа. Еколіст стандарт одержаний при гідролізі рослинного протеїну. Амінокислоти відіграють основну роль у фізіології рослин та бере участь у формуванні протеїну. При поєднанні з листовими підживленнями Еколіст стандарт посилює дію добрив, відіграє роль транспортного агента. У своєму складі містить структурні амінокислоти рослинного походження L-глутамінова кислота, гліцин, лізин.

Основні дослідження та спостереження в досліді проводили згідно наступних методик:

1. Густота стояння рослин визначається шляхом підрахунку рослин у фазі сходів і перед збиранням у триразовому повторенні у кожному ділянці досліді. Підрахунок проводиться на пробних майданчиках $0,5 \text{ м}^2$, крайні рядки ділянки у майданчик не включаються. На підставі підрахунку визначається повнота сходів як відсоток від числа сіяних лабораторно-схожих насінин і збереження до збирання, відсоток від числа рослин в фазі сходів.

2. Фенологічні спостереження проводяться по фазах розвитку на ділянках двох несуміжних повтореннях досліді відповідно до методики. Відзначають такі фенологічні фази: сходи, третій лист, розгалуження, бутонізація, початок та повне цвітіння, початок та повне утворення бобів, зелена, воскова та повна стиглість.

3. Динаміка лінійного зростання визначається подекадно і перед збиранням у 10 пунктах ділянки у двох несуміжних повтореннях досліді. Записи проводяться в спеціальному журналі.

4. Приріст надземної маси та сухої речовини визначається подекадно шляхом зважування з пробних майданчиків $0,5 \text{ м}^2$. Перед зрізанням підраховується кількість рослин. Для визначення виходу абсолютно сухої речовини подрібнюється рослинна проба об'ємом достатнім для взяття навісок у чотири алюмінієві бюкси. Висушування проводиться при температурі $- 105-110^\circ \text{ C}$ 5-6 годин.

5. У свіжозрізаній масі визначається структура врожаю. Виділяється частка листя, суцвіть, стебел у відсотках маси проби.

6. Урожайність визначається методом суцільного збирання облікового ділянки, з наступним зважуванням. У день збирання або за день до цього проводиться аналіз структури врожаю, визначаються кількість рослин на 1 м², кількість бобів, кількість насіння, маса насіння з однієї рослини та маса 1000 насінин.

7. Економічна ефективність розраховується за загальноприйнятою методикою у порівнянних цінах.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Фенологічні спостереження

Зростання та розвиток сільськогосподарських культур залежить від агрометеорологічних умов вегетації, чуйності на них культур, обумовленої їх біологічними особливостями та від характеру взаємовпливу рослин в агрофітоценозах. Незважаючи на відмінності метеорологічних умов за роки досліджень і неодноразово календарні терміни початку робіт, які в свою чергу залежали від погоди, можна виявити деякі основні особливості фенології.

У 2020 році сою сіяли 24 травня, сходи з'явилися через 12-15 днів. Соя вимоглива до вологи, для набухання та проростання необхідно 130-160% води від маси насіння. Для проростання насіння необхідні волога, тепло та повітря, якими вони забезпечуються при оптимальній глибині посіву та рихлості верхнього шару ґрунту (табл. 8).

Фаза бутонізації сої наступила через 43 дні (6.07 - 9.07). Через 8 – 10 днів настала фаза цвітіння (14.07 – 17.07). Період від посіву до цвітіння становив 54 – 56 днів. Зелена стиглість сої настала через 92 – 98 днів (25.08 – 30.08). Тривалість вегетації до повної стиглості склала, на посівах насіння яких обробляли Ризогурміном 132 дні.

Погодні умови 2021 року дозволили провести посів сої 26 травня, сходи з'явилися рівномірно через 12 – 14 днів (7.06 – 9.06).

Подальший розвиток рослин відбувався за холодної для сої погоди, тому всі наступні фази розвитку проходили повільніше. Фаза бутонізації настала через 46 днів (12.07 – 15.07), а цвітіння через 54 дні (24.07 – 27.07).

Таблиця 8

Тривалість міжфазних періодів вегетації сої, днів

Роки	Сходи	Бутонізація	Цвітіння	Зелена стиглість	Повна стиглість
2020	15	43	53	93	132
2021	14	46	54	103	153

В умовах холодної погоди дозрівання сої проходило повільно, зелена стиглість настала лише 11.09 – 16.09 через 103 дні після посіву. Повна стиглість у поточному році настала наприкінці жовтня – на початку листопада, на посівах з обробкою насіння Ризогурміном 27.10, через 153 дні після посіву.

Таким чином, погодні умови 2021 року характеризувалися зниженою температурою і великою кількістю опадів, що призвело подовженню періоду вегетації сої до 153 днів.

Повнота сходів та збереження рослин

Оптимальна структура посіву є одним з головних чинників одержання високих врожаїв. Як відомо, врожайність на одиниці площі визначається кількістю рослин та масою однієї рослини. Урожайність при загущенні зростатиме доти, доки зниження маси однієї рослини, викликане ущільненням, компенсуватиметься збільшенням їх кількості на одиниці площі. Густота посіву істотно впливає на висоту та масу рослин, структуру врожаю, строки настання фаз розвитку та інших біометричних показників.

У середньому за роки досліджень (2020-2021рр.) безпека рослин не була досить високою. При застосуванні у передпосівній обробці насіння значення за варіантами обробки посівів сягало 61,19-62,72% (табл. 9).

При обробці посівів препаратом Келік Мікс - 64,53%, препаратом Розалік 64,42%. На посівах, насіння яких оброблені сумішшю Ризогурмін + Скудеро без обробки посівів збереження склала 61,34%, при обробці препаратом Еколайн універсал – 61,63%, Розалік – 62,14%, що є максимальним показником в досліді. Таким чином, в умовах Південного Степу вирощування сої забезпечується повнотою сходів 75,5-78,7%.

Обробка насіння препаратами підвищує збереження рослин і в середньому препаратів обробки з вегетації, це перевищення становить 0,04-0,79%. Обробка насіння препаратом Ризогурмін підвищує безпеку на 1,69% з абсолютним показником 62,7%. Цей препарат при спільній обробці посівів по вегетації позитивно впливає, забезпечуючи збереження, на посівах оброблених

по вегетації 62,03-63,31%, що на 0,51- 1,79% більше контролю, варіанти без обробки посівів.

Таблиця 9

Кількість та збереження рослин сої на час збирання (2020-2021рр).

Обробка насіння	Обробка з вегетації		Кількість рослин, тис. шт./га	Збереженість рослин, %	Середнє з обробки насіння	Середнє з обробки посівів	
	Препарати	Строк обробки					
Ризогурмін	б/о	б/о	34,87	61,42	61,03	61,42	
	*Е.У.	1	1	35,47		62,45	61,40
		1+2	1	35,60		61,87	
		2	2	35,43		59,87	
		2	2	35,43		59,87	
	Е.+С.	1	1	34,27		60,29	61,03
		1+2	1	35,60		61,17	
		2	2	36,23		61,64	
		2	2	36,23		61,64	
	Р.	1	1	34,57		60,05	60,53
		1+2	1	35,63		60,40	
		2	2	35,60		61,15	
		2	2	37,40		63,33	
				37,00		62,85	

*Е.У. – Еколайн універсал, Е. – Еколіст стандарт, С. – Скудеро, Р. – Розалік.
1 – обробці у фазі 3 – 5 листків, 2 – обробка у фазі бутонізації.

Динаміка лінійного росту та висота рослин

Визначальним показником накопичення вегетативної маси кормових культур є їхнє лінійне зростання. Ростові зміни протягом вегетації рослин є основним цінотичним показником взаємовпливу компонентів та критерієм їхньої біологічної сумісності.

Динаміка лінійного зростання – показник, що характеризує інтенсивність приросту довжини стебла залежно від погодних умов, мінерального харчування, а також сорту, способів сівби, норм висіву [33]. Спостереження в наших дослідах показали, що збільшення довжини стебел відбувається на початку вегетації інтенсивно від проростання до цвітіння, і до часу зеленої стиглості практичне стебло зростало в півтора рази (табл. 10). Дослідженнями виявлено, що застосування регуляторів росту надає вплив на довжину рослин сої. У фазі цвітіння рослини досягали висоти 21,8-32,1 см. Максимальну висоту можна відзначити на варіанті передпосівної обробки насіння препаратом

Ризогурмін з подальшою обробкою Розалік в фазі 3-5 листків. Такі ж темпи зростання збереглися до фази утворення бобів. У фазу зеленої стиглості кращими варіантами застосування препаратів виявилися обробка насіння препаратом Ризогурмін з використанням препарату Розалік становила 56,3 см.

Таблиця 10

Динаміка лінійного зростання сої при передпосівній та обробці стимуляторами росту за вегетацію (2020-2021) рр.

Обробка насіння	Обр. по вегетації		Цвітіння			Створення бобів			Зелена стиглість				
	препар.	строк	обр. нас.	Обр. по вегетації		обр. нас.	Обр. по вегетації		обр. нас.	Обр. по вегетації			
				препар.	строк		препар.	строк		препар.	строк		
Ризогурмін	б/о	б/о	4,9	3,3	33,3	6,5	4,8	44,8	5,6	54,9	54,9		
	*Е.У.	1		3,9	35,4		6,3	44,6		55,2	54,2		
		1+2									34,3	49,3	56,4
		2									36,2	45,4	55,1
	Е.+С	1		5,1	35,4		6,0	44,6		55,5	52,1		
		1+2									34,6	48,8	57,1
		2									35,4	44,6	57,4
	Р.	1		6,3	35,3		7,6	49,0		56,3	55,1		
		1+2									35,9	47,4	57,1
		2									37,6	46,5	56,8

*Е.У. – Еколайн універсал, Е. – Еколіст стандарт, С. – Скудеро, Р. – Розалік.

1 – обробці у фазі 3 – 5 листків, 2 – обробка у фазі бутонізації.

У 2021 році за різних прийомів стимуляції динаміка лінійного зростання сої відрізнялася від 2020 року. У фазу цвітіння висота коливалася в межах 28,7-39,2 см. У період утворення бобів зростання було менш інтенсивним і довжина рослин, була в межах 35,4-53,8 см, у фазу зеленої стиглості 52,9-64, 2 см. При застосуванні у передпосівній обробці препарату Ризогурмін та дворазовій обробці посівів препаратами Еколіст стандарт + Скудеро у фазу 3-5 листя + бутонізація, довжина рослин була досягнута – 57,4 см.

У середньому, за два роки, висота рослин за варіантами обробки посівів до фази зеленої стиглості склала 55,6-56,4 см. Кращим варіантом використання у передпосівній обробці насіння є варіанти із застосуванням препарату

Ризогурмін з висотою рослин 56,3 см. Кращім варіантом обробки посівів є суміш Еколіст стандарт + Скудеро, спільно з обробкою насіння препаратом Ризогурмін.

Динаміка приросту надземної маси рослин

Спостереження за приростом надземної маси сої показало, що інтенсивність цього процесу залежить від метеорологічних умов, інкрустація насіння, обробка по вегетації мікродобривами, стимуляторами росту. У середньому, за два роки досліджень, найкращим варіантом приросту надземної маси, у фазі цвітіння, є посіви при застосуванні у передпосівній обробці насіння препаратів Ризогурмін – 430,7 г/м², а по вегетації на тому ж варіанті обробки насіння, використання препарату Розалік з показником 545,5 г/м² (в середньому за варіантами обробки по вегетації), за термінами обробки ефективніше застосовувати у фазі бутонізації 566,4 г/м² (в середньому за термінами обробки посіву). У фазі утворення бобів найкраще значення приросту надземної маси залишається на варіанті із застосуванням у передпосівній обробці насіння препарату Ризогурмін – 1058,3 г/м², при обробці посівів сумішшю препаратів Еколіст стандарт + Скудеро – 1175,4 г/м² (табл. 11). При застосуванні препарату Ризогурмін у передпосівній підготовці насіння у подальшому з обробкою з вегетації стимуляторами Еколіст стандарт + Скудеро забезпечують накопичення надземної маси 1791,7 г/м². При застосуванні в передпосівній обробці насіння препарату Ризогурмін і дворазовою обробці Розалік досягнуто максимального показнику приросту надземної маси – 1700 г/м².

Виявлено, що застосування всіх препаратів суттєво впливають на інтенсивність та накопичення надземної маси. Так, якщо у фазі цвітіння, посіви насіння яких оброблялися Ризогурміном накопичували 493,2 г/м² (у середньому за варіантами обробки посівів), оброблені сумішшю Ризогурмін + Мегамікс Насіння – 502,4 г/м², Ризогурмін + Райкат Старт – 519 г/м². У фазі утворення бобів

ці показники склали відповідно 1137,5 г/м², 1148 г/м² та 1208 г/м², в фазі зеленої стиглості, відповідно, 1513,3 г/м², 1643,3 г/м² і 1714,2 г/м².

Таблиця 11

Динаміка приросту надземної маси сої при інкрустації та обробки стимуляторами росту по вегетації (2020-2021рр.), г/м².

Об-роб-ка на-сіння	Обр. по вегетації		Цвітіння			Створення бобів			Зелена стиглість					
	пре-пар.	строк	обр. нас.	Обр. по вегетації		обр. нас.	Обр. по вегетації		обр. нас.	Обр. по вегетації				
				пре-пар.	строк		пре-пар.	строк		пре-пар.	строк			
Ризогурмін	б/о	б/о	93,2	466,3	466,3	137,5	1058,3	1058,3	513,3	1258,3	1258,3			
	*Е.У.	1					420,6				1075,0			1425,0
		1+2					459,0				1141,7			1558,3
		2			52,9		479,1			069,5	991,7		1513,9	1558,3
	Е.+С	1					506,7				1158,3			1408,3
		1+2					476,1				1158,3			1583,3
		2			00,9		520,0			163,9	1175,0		1525,0	1583,3
	Р.	1					483,7				1275,0			1441,7
		1+2					564,7				1258,3			1700,0
		2			34,8		555,9			205,5	1083,3		1586,1	1616,7

Отже, оцінюючи режим використання обробки вегетації, виявлено, що на всіх варіантах застосування препаратів максимальний результат досягається при дворазовій обробці посівів. При застосуванні в передпосівної обробки насіння препарату Ризогурмін і дворазовою обробці Розалік досягнуто максимального показнику приросту надземної маси – 1700 г/м².

Площа листової поверхні сої

Вивчення впливу окремих технологічних прийомів на зростання та розвиток сільськогосподарських культур, як правило, супроводжується спостереженнями за особливостями площі листової поверхні у посівах.

Максимальна площа листя в середньому за роки досліджень формувалась в фазі цвітіння при передпосівної обробки насіння препаратом Ризогурмін – 47,0 тис. г/м². Добрим варіантом обробки посівів є використання стимуляторів Еколіст стандарт + Скудеро з показником 50,0 тис. г/м². Найкращим

результатом є обробка насіння Ризогурмін з подальшою обробкою у фазі 3-5 листків мікродобривом Розалік – 52,4 тис. г/м² (табл. 12).

До фази утворення бобів і потім до фази зеленої стиглості площа листового апарату посівів сої знижується до 38,0-40,1 тис. м²/га та 31,6-33,4 тис. м²/га, відповідно, за фазами розвитку. Однак виявити кращі окремі варіанти в обробці насіння і застосуванні препаратів по вегетації неможливо, лише проявляється загальна закономірність збільшення площі листа на всіх варіантах обробки посівів сої.

Таблиця 12

Площа листа сої під час передпосівної обробки та обробки стимуляторами росту за вегетацією 2020-2021рр., тис. м²/га

Обробка насіння	Обр. по вегетації		Цвітіння		Створення бобів			Зелена стиглість								
	препар.	строк	обр. нас.	Обр. по вегетації		обр. нас.	Обр. по вегетації		обр. нас.	Обр. по вегетації						
				препар.	строк		препар.	строк		препар.	строк					
Ризогурмін	б/о	б/о	47,0	43,6	43,6	38,8	35,2	35,2	31,6	24,3	24,3					
	*Е.У.	1		45,2	48,1							43,7	40,1	39,6	40,0	34,8
		1+2					46,4	37,7		34,3						
		2					45,4				37,7	35,6				
	Е.+С	1		48,7	48,7		50,0	40,1		40,1			39,9	34,8	32,6	31,6
		1+2					44,7				37,8	35,3				
		2					49,5									
	Р.	1		48,7	48,7		52,4	38,0		38,0	38,5	32,6	32,6	31,6		
		1+2					45,6								37,8	35,3
		2					48,2									

Таким чином, рівень формування площі листа посівами сої залежить від особливостей року та фази розвитку рослин. Максимальна площа листа формується у фазі цвітіння. На всіх варіантах обробки посівів препаратами листову поверхню збільшується.

Урожайність сої

Основним показником господарської цінності посівів однорічних культур є величина урожаю. Спостереженнями в досліді встановлено, що

продуктивність посівів залежить від передпосівної обробки насіння, обробок по вегетації препаратами та погодних умов. Сформовані погодні умови не сприяли формуванню високого врожаю сої.

В середньому за роки дослідження виявлено, що обробка насіння препаратом Ризогурмін не сприяють підвищенню врожайності в порівнянні з обробкою по вегетації на всіх варіантах обробки посівів.

У більшості варіантів досягається лише незначно перевищення урожайності при дворазовій обробці посівів і перевищує застосування препаратів в фазі бутонізації, а на всіх варіантах це більше ніж одноразова обробка в фазі 3 -5 листка.

Так при обробці препаратом Ризогурмін в контролі врожайність сої був – 1,32 т/га, при обробці препаратом Еколайн універсал – 1,39; 1,51; 1,41 т/га (відповідно, обробка в фазі 3-5 листків, 3-5 листка + бутонізація, бутонізація), обробка сумішшю препаратів Еколіст стандарт + Скудеро, врожайність – 1,35; 1,53; 1,42 т/га, обробка препаратом Розалік 1,48; 1,52; 1,50 т/га відповідно по термінах обробки (табл. 13).

Таблиця 13

**Урожайність сої при передпосівній обробці і по вегетації
(2020-2021рр.), т/га.**

Обробканасіння	Обробка з вегетації		Середнє по обробки насіння	Обробка по вегетації		
	препарати	Терміни обробки		по препаратам	що до терміну застосування	
Ризогурмін	Контроль	Без обробки	1,44	1,32	1,32	
	Еколайн універсал	3 – 5 листка		1,44	1,39	
		3 – 5 листка + бутонізація			1,51	
		бутонізація			1,41	
	Еколіст стандарт + Скудеро	3 – 5 листка		1,43	1,35	1,35
		3 – 5 листка + бутонізація				1,53
		бутонізація				1,42
	Розалік	3 – 5 листка		1,50	1,48	1,48
		3 – 5 листка + бутонізація				1,52
		бутонізація				1,50
НІР ₀₅	0,05					

За всім варіантам застосування препаратів по вегетації (Фактор В) зафіксована достовірна прибавка на всіх варіантах обробки насіння. Так, при обробці насіння Ризогурміном це перевищення склало 0,110 - 0,180 т/га.

Кращим варіантом обробки посівів є інкрустація насіння препаратом Ризогурмін, з застосуванням суміші препаратів Еколіст стандарт + Скудеро в фазі 3 – 5 листка + бутонізація у культури. Тут отримано найвищу врожайність по досліді – 1,53 т/га.

Отже, посіви сої в умовах Північного Степу України в середньому за 2020-2021 рік формують урожайність на рівні 1,32-1,53 т/га. Всі препарати, що застосовуються при обробці посівів, суттєво підвищують урожайність сої, максимальне збільшення забезпечують посіви, оброблені препаратом Ризогурмін, з застосуванням суміші препаратів Еколіст стандарт + Скудеро – 1,53 т/га. Кращим терміном застосування є дворазова обробка посівів у фазі 3-5 листя + бутонізація, а також обробка у фазі бутонізація вони забезпечують врожайність до 1,50-1,53 т/га, відповідно.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Найважливішим критерієм, що дозволяє достовірно визначити витрати на виробництво сільськогосподарської продукції, є її економічна ефективність. Цей показник об'єктивний і залежить від кон'єктури ринку чи політики цін. В той же час він в достатній мірі характеризує рівень трудо-, енерго- і ресурсовитратності конкретного виду продукції (техніки технологій та ресурсів), тобто є методом оцінки альтернативних рішень, які пропонуються для використання в сільському господарстві.

Так, в відповідності з зміною врожайності, вартість валової продукції закономірно зростала в залежності від варіантів обробки насіння, обробок посівів і термінів обробки і становила від 35640,0 до 41310,0 грн, з максимальним показником 41310,0 грн на варіанті з застосуванням в передпосівної обробки насіння препарату Ризогурмін з подальшою двократною обробкою посівів мікродобривною сумішшю Еколіст стандарт + Скудеро в фазі 3-5 листя + бутонізація (табл. 14).

Відповідно, також від кількості, термінів обробки та вартості препаратів збільшувалися виробничі витрати. При обробці посівів препаратами Еколіст стандарт + Скудеро в фазі 3-5 листків + бутонізації на варіантах з передпосівної обробкою насіння Ризогурміном були самі високі виробничі витрати – 18122,3 грн. на 1 га.

Мінімальна собівартість продукції становить 1043,7 грн./1 ц. на варіантах з передпосівної обробкою насіння препаратом Ризогурмін з подальшою обробкою посівів препаратом Розалік в фазі бутонізації, максимальна при обробці насіння препаратом Ризогурмін з подальшою обробкою посівів препаратами Еколіст стандарт + Скудеро в фазі 3-5 листків – 1212,0 грн. на 1 ц.

Таким чином, виявлено, що на всіх варіантах, де застосовувався препарат Розалік за всіма строками обробки, в порівнянні з іншими варіантами листової підкормки, рівень рентабельності був вище в порівнянні з контролем – 148,7-158,7%.

Таблиця 14

Економічна ефективність посівів сої при передпосівній обробки насіння і по вегетації, за 2020-2021рр.

Обробка насіння	Обробка по вегетації		Урожайність, ц/га	* Ціна реалізації, грн./ц	Вартість продукції, грн./га	Виробничі витрати, грн./га	Собівартість, грн./ц	Прибуток, грн./га	Рівень рентабельності, %
	Препарати	Строкообробки							
Ризогурмін	Контроль	без обробки	13,2	2700,0	35640,0	15063,0	1141,1	20577,0	136,6
	Еколайн універсал	3-5листка	13,9	2700,0	37530,0	15862,8	1141,2	21667,2	136,6
		3-5листка+бутонізація	15,1	2700,0	40770,0	17124,3	1134,1	23645,7	138,1
		бутонізація	14,1	2700,0	38070,0	15965,8	1132,3	22104,2	138,4
		Еколіст стандарт + Скудеро	3-5листка	13,5	2700,0	36450,0	16361,8	1212,0	20088,2
	Еколіст стандарт + Скудеро	3-5листка+бутонізація	15,3	2700,0	41310,0	18122,3	1184,5	23187,7	128,0
		бутонізація	14,2	2700,0	38340,0	16464,8	1159,5	21875,2	132,9
		Розалік	3-5листка	14,8	2700,0	39960,0	15552,7	1050,9	24407,3
	Розалік	3-5листка+бутонізація	15,2	2700,0	41040,0	16504,3	1085,8	24535,7	148,7
		бутонізація	15,0	2700,0	40500,0	15655,8	1043,7	24844,2	158,7
		*Примітка. Ціна реалізації за насіннєву сою, перша репродукція СН-1							

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Дослідження стану охорони праці в ТОВ «Світанок»

Всю повну відповідальність за стан ОП несе безпосередньо директор господарства, його помічники головний інженер і головний агроном.

Проведення досліджень стану охорони праці на підприємстві виконується з метою виявлення причин і факторів незадовільного стану безпеки виробництва, які найбільше впливають на результати діяльності підприємства й на визначення заходів щодо поліпшення умов та охорони праці.

Колективного договору в господарстві немає.

В господарстві виявлено, що засобами персонального захисту і спецодягом та спецвзуттям працівники забезпечені тільки частково. Останніми роками робітникам досить часто не видається і не закупається спеціальне взуття та спеціальний одяг. В ТОВ «Світанок» недостатньо ЗІЗ, а ті, що маються не завжди в належному вигляді, вони часто напівзношені або цілком зношені і непрацездатні та потребують заміни.

Наглядні агітації на ділянках представлені плакатами і табличками, але окремі з них потребують оновлення. Кабінет з охорони праці відсутній. Куточки з охорони праці не оновлювався давно.

Фінансування усіх заходів з охорони праці відбувається за рахунок господарства. Працюючи не несуть матеріальних збитків на заходи спрямовані на охорону праці.

У відповідності з Типовим положенням про навчання та перевірку знань з питань охорони праці в господарстві встановлено порядок і види навчання з охорони праці робітників та службовців.

Проводяться наступні інструктажі з охорони праці:

Працюючі забезпечені відповідними засобами захисту.

Гараж та тік забезпечені переодягальнями, кімнатами особистої гігієни, душовими кабінами.

В господарстві 2 рази на рік проводиться медичний огляд з обов'язковими записами у санітарну книжку.

Фінансування проводиться за рахунок підприємства відповідно до Закону України «Про охорону праці».

До недоліків з охорони праці в господарстві слід віднести: деякі працівники не дотримуються трудової дисципліни, освітлення територій господарства і приміщень в вечірній та нічний час практично відсутнє, застарі ЗІЗ, недостатня кількість душевих кабін на окремих дільницях

Аналіз виробничого травматизму в господарстві

При допомозі статистичних методів ми проведемо багаторічний аналіз виробничого травматизму по господарству. Згідно цього, маючи середньосписочну кількість працівників за три останні роки - 34 чоловік, і мають при цьому всього 4 нещасних випадки.

Таблиця 15

Аналіз виробничого травматизму в господарстві

Показники	2016	2017	2018	2019 р.	2021 р.
Кількість працівників, чол.	42	40	40	34	35
Кількість нещасних випадків				1	
Кількість днів непрацездатності (Д):				21	
- від травматизму				-	
- від захворювання					
Втрати, тис. грн.:				2,9	
- від травматизму				-	
- від захворювання					
Коефіцієнт частоти травматизму				29,4	
Коефіцієнт важкості травматизму				0,61	
Коефіцієнт втрат робочого часу				617	

Аналізуючи виробничий травматизм в господарстві, ми бачимо, що кількість працівників не змінилось, в 2020 році стався нещасний випадок пов'язаний з травмою передпліччя при ремонті сівалки.

Вимоги техніки безпеки при проведенні протруювання насіння

Знезараження насіння повинно проводитися тільки в спеодязі та засобах захисту органів дихання і обов'язково у відповідності з вимогами, викладеними в методичних вказівках по протруєнню насіння сільськогосподарських культур.

Протравленню підлягає насіння, доведене до посівних кондицій, і в кількості необхідній для посіву. Забороняється використовувати протравлене насіння не за призначенням, так як не які способи очистки (промивання, провітрювання і тд.) не можуть його знешкодити. Тому за витратою пестицидів, а також за кількістю протруєного насіння ведеться суровий звіт, дані якого фіксуються в спеціальному журналі.

Проводять протруєння в призначених для цієї мети приміщеннях при наявності в них вентиляції чи на відкритих огорожених ділянках. Ділянку для протруювання насіння розміщують на ділянці з глибиною залягання ґрунтових вод не менше 1,5 м. Вона повинна мати схил для відводу зливних вод, навіси тверде покриття (асфальт, бетон).

Пункти протруювання повинні знаходитися не ближче 200 м від жилих приміщень, джерел водопостачання, скотних дворів, місць зберігання продуктів харчування і місць прийому їжі і води. Їх територія повинна бути озеленена. Забороняється їх розташування в I та II зонах округ санітарної охорони курортів.

В приміщеннях для протруювання насіння необхідно виконати облицівку стін і полу плиткою, покрити стелю масляною фарбою, передбачити схил для змивання води, збір і знешкодження забрудненої пестицидами води.

В приміщеннях, де проводиться протруювання чи розфасовка насіння, інші роботи забороняються. Перед обробкою насіння перевіряють справність і герметичність обладнання і машин, природність мішків. Насіння протруюють тільки на виправних агрегатах і в машинах заводського виготовлення (АПЗ-10, АПС-4А, ПС-10, ПСШ-5, «Мобітокс-Супер» і ін.), виключаючи сильну вібрацію і розпилювання пестицидів. Категорично забороняється протруювання насіння шляхом ручного перелопачування і перемішування, сухе протравлення, а також перевищення норм витрати препаратів і зволожуючої рідини.

Використані для знезараження насіння ртутні препарати обов'язково повинні змішуватися з фарбником, що додає зерну сигнальне забарвлення.

Завчасне протравлення насіння дозволяється тільки за наявності спеціальних приміщень для їх зберігання з урахуванням забезпечення безпеки. Зберігають протравлене насіння в мішках з щільної тканини, крафт-паперу або поліетилену з написом "протравлено" або в силосних ємкостях, що мають пристрої для подачі насіння в автотранспортувачі. Мішки з протравленим насінням зашиваються машинами або щільно зав'язуються. Пересипка розфасованого протравленого насіння в іншу тару не допускається.

Після закінчення робіт залишки невикористаних препаратів передають черговій зміні, про що роблять запис в книзі обліку. При припиненні робіт на довгий час агрегат знешкоджують, а залишки пестицидів здають на склад, про що також роблять запис в журналі обліку.

При зберіганні, вантаженні, транспортуванні і висіві протравленого насіння необхідно дотримувати ті ж обережності, що й при роботі з протравлювачами. Перевозити зерно дозволяється тільки в мішках з попереджувальним написом або в автозавантажувачах сівалок, обладнаних брезентовими пологами або кришками.

Категорично забороняється перевозити людей на транспортних засобах з протравленим насінням або з тарою з-під нього. Насіння для посіву відпускають

бригадиру тільки по розпорядженню голови господарства або його заступника. Видачу оформляють накладній.

Перед початком робіт обов'язково перевіряють стан сівалок. Кришка насінного ящика повинна прилягати і щільно закриватися під час посіву. При завантаженні протравленого зерна в насінні ящики сівачам слід знаходитися з навітряного боку. Розрівнювання зерна в ящиках сівалки повинне проводитися тільки лопатами. Сівалки обладнують поручнями, а підніжні дошки — опорними бортами. Для роботи в темний час доби необхідно передбачити електроосвітлення з надійним джерелом живлення. При посіві насіння, обробленого високотоксичними пестицидами, забороняється використання причепа.

Після закінчення сівби невикористане насіння при неможливості їх реалізації за призначенням в сусідніх господарствах здають на склад по акту, де вони зберігаються до наступного року.

Протравлювальні машини і тара після закінчення роботи знешкоджуються дегазуючими засобами [16].

При перервах на обід і т.ін. слід знімати спецодяг, приймати їжу тільки в спеціально відведених місцях.

Курити під час роботи з пестицидами забороняється.

Вимоги безпеки праці при сівбі:

Рух причинного агрегату можна починати після подачі сигналу від старшого на посівному агрегаті.

Протягом робочого дня слід очищати бункери від ґрунту.

Усувати несправності та очищати машину дозволяється після зупинки агрегату.

Забороняється під час руху переходити з однієї сівалки на іншу.

Перед поворотом агрегату сошники сівалки піднімають.

Широкозахватними агрегатами не слід робити крутих поворотів, бо це може призвести до набігання однієї сівалки на іншу.

Якщо сошники опущені, не дозволяється рушати агрегатом назад.

При завантажуванні зерна відкрити кришки ставлять на запобіжники.

Після завантаження зерна й туків необхідно щільно закрити кришки ящиків.

Під час роботи стежать за роботою механізму передач

Надмірний натяг ланцюгів не допускається.

Перевіряють стан пневматичних коліс, легкість обертання.

Перевіряють справність електричного освітлення.

Отвори висівних апаратів очищають спеціальними чистиками.

Забороняється заходити в площину підйому і опускання маркера

Забороняється обертати руками чи ногами диски сошників

Завантаження протруєного насіння і добрив виконувати в засобах індивідуального захисту.

Під час роботи сидіть на спеціально обладнаних

Розрівнювання та перемішування насіння і добрив у ящиках сівалки спеціальною лопаточкою.

Забороняється ставати на підніжки для огляду робочих органів.

Забороняється сидіти та стояти на крилах трактора, причіпних сергах або рамах машин.

Забороняється об'їжджати агрегат, що зупинився попереду, зі сторони необробленого поля і тільки з піднятими робочими органами та маркерами.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Обробка насіння препаратами підвищує збереження рослин і в середньому препаратів обробки з вегетації, це перевищення становить 0,04-0,79%. Обробка насіння препаратом Ризогурмін підвищує безпеку на 1,69% з абсолютним показником 62,7%.

2. У середньому, за два роки, висота рослин за варіантами обробки посівів до фази зеленої стиглості склала 55,6-56,4 см. Кращим варіантом використання у передпосівній обробці насіння є варіанти із застосуванням препарату Ризогурмін з висотою рослин 56,3 см. Кращім варіантом обробки посівів є суміш Еколіст стандарт + Скудеро, спільно з обробкою насіння препаратом Ризогурмін.

3. Рівень формування площі листя посівами сої залежить від особливостей року та фази розвитку рослин. Максимальна площа листя формується у фазі цвітіння. На всіх варіантах обробки посівів препаратами листову поверхню збільшується.

4. Посіви сої в умовах Північного Степу України в середньому за 2020-2021 рік формують урожайність на рівні 1,32-1,53 т/га. Всі препарати, що застосовуються при обробці посівів, суттєво підвищують урожайність сої, максимальне збільшення забезпечують посіви, оброблені препаратом Ризогурмін, з застосуванням суміші препаратів Еколіст стандарт + Скудеро – 1,53 т/га. Кращим терміном застосування є дворазова обробка посівів у фазі 3-5 листя + бутонізація, а також обробка у фазі бутонізація вони забезпечують врожайність до 1,50-1,53 т/га, відповідно.

5. Встановлено, що на всіх варіантах, де застосовувався препарат Розалік, в порівнянні з іншими варіантами листового харчування, рівень рентабельності був вище в порівнянні з контролем – 148,7-158,7%.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах Північного Степу України перед посівом сої проводить обробку насіння препаратом Ризогурмін – 0,5 л/т з подальшою обробкою посівів препаратом Розалік – 0,5 л / га або сумішшю препаратів Еколіст стандарт + Скудеро, дворазово у фазі 3 – 5 листя + бутонізація або одноразово у фазі бутонізації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Жеребко, В. М., Конопольський О. П., Чернега Т. О. Ефективні заходи хімічного захисту посівів сої від бур'янів у лісостепу України // Таврійський науковий вісник. 2007. № 52. С. 92–97.
2. Задорожний В. С., Мовчан І. В. Вплив різних способів обробітку ґрунту на видовий склад бур'янів при вирощуванні кукурудзи на зерно // Наукові праці інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2014. № 20. С. 37–40.
3. Акулов, А.С. Вивчення деяких агроприйомів обробітку нових сортів сої / А.С. Акулов, А.Г. Васильчиков // Зернобобові та круп'яні культури . – 2018. – №1(25) . - С. 36-40.
4. Оленін, П. Г. Продукційний потенціал зернових, зернобобових, кормових, лікарських культур та вдосконалення технології їх обробітку в Лісостепу України/П.Г. Оленін, О.М. Київ, 2012. – 265 с.
5. Анісімов, А.В. Вплив інокуляції насіння на продуктивність сортів гороху/А.В. Анісімов, Є.А. Тошкіна // Зернове господарство. – 2008. – №3. – С. 28–29.
6. Анохіна, О.В. Формування врожайності нуту залежно від термінів та норм посіву в Поліссі: автореф. дис. канд с.–г. наук:/Анохіна О.В. – Вінниця, 1999.– 15 с.
7. Арабаджієв, С.Д. Соя / С.Д. Арабаджієв, А. Ваташкін, К. та ін // Переклад з болгарського Є.С. Сігаєва. – М.: Колос, 1981. – 6 с.
8. Базилинская, М.В. Биоудобрения /М.В. Базилинская. – М.: Агропромиздат, 1989. – 128 с.
9. Захарченко И. Г., Пироженко И. С., Шилина Л. Н. Баланс питательных веществ в земледелии Украины // Земледелие. 1977. № 1. С. 35–40.

10. Збарський В. К., Мацибора В. І., Чалий А. А. та ін. Економіка сільського господарства. К.: Каравела, 2009. 124 с.
11. Білопухів, С.Л. Застосування циркону для обробки посівів льону – довгунцю / С.Л. Білопухів, Н.М. Рисована // Родючість–2003. – №2. – С. 33–35.
12. Білопухів, С.Л. Роль захисно – стимулюючих комплексів у льонарстві/ С.Л. Білопухів, АВ Захаренко // Досягнення науки та техніки АПК. – 2008. – №9. – С. 27–28.
13. Благовіщенський, Г.В. Інноваційний потенціал бобової різноманітності травостоїв / Г.В. Благовіщенський // Кормовиробництво. – 2013. – №12. – С. 8–9.
14. Іващенко, О. О. Увага: хімічний стрес // Карантин і захист рослин. К. 2009. № 10. С. 57.
15. Бондаренко О.М., Результати економічної ефективності вирощування сої з застосуванням ростстимулюючих препаратів в умовах зрошення / О.М. Бондаренко // Бюлетень ХАУ. – 2017. – №2(46) . – С.129–135.
16. Зубець М. В., Балюк С. А., Медведєв В. В., Греков В. О. Сучасний стан ґрунтового покриву України і невідкладні заходи з його охорони // Спеціальний випуск до VIII з'їзду УТГА. Харків, 2010. С. 7–17.
17. Боровий, Є.П. Функціонування соєвого симбіозу при краплинному зрошенні на важкосуглинистих ґрунтах / Є.П. Боровий, О.А. Белік, В.В. Бородичев // Родючість. – 2009. – № 2 (47). – С. 33–34.
18. Каленська С. М., Новицька Н. В., Карпенко Л. Д. Методи визначення якості насіння сільськогосподарських культур. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2014. 45 с.
19. Каленська С. М., Єрмакова Л. М, Паламарчук В. Д. Системи сучасних інтенсивних технологій у рослинництві: [підручник]. Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2015. 448 с.

20. Булаткін, Г.А. Витрати енергетичних ресурсів у агроценозах / Г.А. Булаткін, В.І. Ватолін // Експериментальна біогеоценологія та агроценози. – М.: Наука, 1979. – 115 с.
21. Биков, Ю.М. Економічна ефективність зберігання насіння різних сортів сої / Ю.М. Биков, // Селекція і агротехнологія сортів сої північного екотипу: Сб.науч.тр. – Воронеж, 2006. – С. 123–124.
22. Вавілов, П.П. Бобовые культуры / П.П. Вавілов, Г.С. Посипанов // – М.: Россільгоспвидав, 1983. – 256 с.
23. Вакуленко, В.В. Регулятори росту рослин / В.В. Вакуленко, О.А. Шаповал // Агро XXI. – 1999. – №3. – С. 2–3. Валікова, Р.І. Застосування гербіцидів на посівах сої / Р.І. Валікова, В.А. Маліч // Обробіток люцерни і сої в Лісостепу: зб. наук. тр. – Харків, 1993. – С. 182–185.
24. Васильчиков, А.Г. Пошук компліментарних пар симбіонтів для сої / А.Г. Васильчиков // Регуляція продукційного процесу сільськогосподарських рослин: зб. наук. тр. – Суми, 2006. – С. 308–310.
25. Васін, А.В. Вплив передпосівної обробки насіння на кормову і енергетичну цінність врожаю сої / А.В. Васін, А.В. Васін, Є.В. Рязанова// Вісті Полтавської державної сільськогосподарської академії .– 2014. – № 4 . – С. 3–6.
26. Каленська С. М., Новицька Н. В., Андрієць Д. В., Холодченко Р. М. Фотосинтетична діяльність посівів сої на чорноземах типових // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України: Серія: Агрономія. 2011. Вип. 162, Ч. 1. С. 82–89.
27. Кирпа М. Соя: особливості збирання, обробки та збереження врожаю насіння // Пропозиція. 2015. № 9. С. 58–61.
28. Васютін, А.С. Зернобобові культури – основне джерело рослинного білка / О.С. Васютін // Кормівництво. – 1996. – №4. – С. 26–29 .

29. Вербицький, Н.М. Вплив попередників на врожайність гороху / Н.М. Вербицький, Н.Г. Янковський // Селекція та насінництво зернових та кормових культур: зб. ст. / САУ. – Суми, 1979.
30. Воронічев, Б.А. Кормові боби – надійний резерв збільшення виробництва рослинного білка / Б.А. Воронічев, В.В. Коломейченко // Кормовиробництво. – 2003. – №5. – С.14–18.
31. Гаврилов М.Д., Соя як джерело рослинного білка / М.Д. Гаврилов // Нова наука: Проблеми та перспективи . – 2016. – № 6–2(85) . – С. 147–148.
32. Галіакбер, А.Г. Орієнтири кормовиробництва в умовах обмеженого ресурсного забезпечення / А.Г. Галіакбер // Кормовиробництво. – 1999. – №.2 – С.2–4.
33. Коковіхін С. В. Оптимізація технології вирощування сільськогосподарських культур на зрошуваних і неполивних землях Південного Степу України // Науково-практичне обґрунтування розвитку аграрного виробництва та бізнесу в Україні: Всеукраїнська науково-практична конференція, м. Херсон, 21–22 червня 2012 року: тези доповіді. Херсон, 2012. С. 26.
34. Кондратюк С. Мистецтво вирощування сої // Агроном. 2015. № 2. С. 114–119.
35. Дем'янова Н.І. Вивчення впливу Лігногумату на формування врожаю сої / Н.І. Дем'янова, Н.М. Гордєєва / / Міжнародний студентський науковий вісник . – 2018. – №2. – С. 127.
36. Косолап Н. Соя // Зерно. 2014. № 6. С. 142–147.
37. Єрохін, А.І. Ефективність позакореневої обробки рослин гороху та півовареного ячменю і ярої пшениці препаратом Солубор ДФ / А.І. Єрохін, О.А. Єрохіна // Зернобобові та круп'яні культури. – 2013. –№1(5). – С.55–56.
38. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Рослинництво, сучасні інтенсивні технології. Львів: НВФ "Укр. технології", 2008. 720 с.

39. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Іващук П. В., Корнійчук О. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур: навчальний посібник. Львів: Українські технології, 2010. 1088 с.
40. Лихочвор В. В., Щербачук В. М. Вплив гербіцидів та фунгіцидів на врожайність сої // Теоретичні основи і практичні аспекти використання ресурсоощадних технологій для підвищення ефективності агропромислового виробництва і розвитку сільських територій : матеріали XV Міжнародного науково-практичного форуму, 24–26 вересня 2014 року, Львів. 2014. С. 55–59.
41. Лихочвор В., Щербачук В. Урожайність сої залежно від гербіцидів // Сільський господар. 2014. № 9–10. С. 7–12.
42. Заверюхин, В.И. Соя в Крыму / В.И. Заверюхин [та ін]. – Симферополь: Таврия, 1980. – 64 с.
43. Зінов'єв С.Г. Особливості хімічного складу генномодифікованої сої / С.Г. Зінов'єв, С.А. Манюненко, Д.О. Біндюг // Тваринництво та ветеринарна медицина . – 2018. – № 4(31) . – С. 12–15.
44. Зубов, А.Є. Селекція та технологія обробітку гороху в Степу України / А.Є. Зубів. – Запоріжжя, 2012. – 217 с.
45. Мазур Г. А., Єрмолаєв М. М., Ткаченко М. А., Гринчук П. Д. Потенціали родючості ґрунтів і продуктивність сільськогосподарських культур // Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН. К.: 2002. Вип. 3–4. С. 3–7.
46. Макух Я. Етапи захисту сої від бур'янів // FARMER. 2014. №4. С. 20–21.
47. Малієнко А. М. Деякі шляхи оптимізації режиму вологості ґрунту у посівах польових культур // Землеробство. 2015. Вип. 1. С. 68–76.
48. Іванов, В.М. Агроенергетическая оцінка технології обробітку сої / В.М. Іванов; Київ, 2000. – 32 с.

49. Манько Ю. П., Танчик С. П., Максимчук І. П. та ін. Зональні системи землеробства. К.: Видавництво НАУ, 2005. 105 с.
50. Деревянский В. Дополнительный урожай // Зерно. 2013. № 2. С. 136–109.
51. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні на 2015 рік. К., 2015. 348 с.
52. Джемесюк О. В., Новицька Н. В., Свистунова І. В. Вплив підживлення на динаміку формування площі листової поверхні посівів сої // Вісник Житомирського національного агроєкологічного університету. 2015. № 2 (50). Т. 1. С. 207–211.
53. Дихтяр В. Соя шагает по планете. Новые горизонты Украины // Агроперспектива. 2012. №10. С. 45.
54. Гуртовий Ю. А. Основи екологічно врівноваженої інтенсифікації технології вирощування сої в умовах Правобережного Лісостепу України // Корми і кормовиробництво. 2011. Вип. 69. С. 189–194.
55. Гамаюнова В. В., Назарчук А. А., Туз М. С. Значення бобових культур у землеробській галузі півдня України // Участь молоді у розбудові агропромислового комплексу України: 26-та науково-теоретичної конференції, м. Миколаїв, 2014. С.3–5.
56. Голодрига О. В., Леонтьук І. Б., Розборська Л. В., Заболотний О. І. Формування фотосинтетичної продуктивності посівів сої за умов комплексного застосування гербіциду Десілет та регулятора росту рослин Біолан та мікробіологічного препарату Ризобофіт // Вісник Уманського НУС. 2015. №1. С. 32–37.
57. Гордійчук Н. Соя – стратегічна культура у світі та Україні: досвід вирощування країн-лідерів // Агроном. 2015. № 1. С. 152–153.
58. Горобець А. Г., Цилюрик О. І., Горбатенко А. І. Вологозабезпеченість та урожайність польових культур за різних систем

обробітку ґрунту в сівозміні // Бюлетень інституту зернового господарства.

2011. № 1. С. 20–25.

59. Городній М. М. Агрохімія: підручник [4-те вид]. К.: Арістей, 2008. 936 с.

60. Галузева програма «Соя України 2008–2015». Наказ Міністерства аграрної політики України № 336/53 від 28.05.2008.

61. Булигін Д. О., Морозов В. В., Писаренко П. В., Суздаль О. С., Сумарне водоспоживання нових сортів сої в умовах півдня України // Таврійський науковий вісник. Херсон: «Айлант». 2011. Вип. 77. Ч. 2. С. 166–170.

62. Борона В. П., Задорожний В. С., Карасевич В. В., Шевчук В. І. Агроекологічне обґрунтування хімічного контролю бур'янів у агроценозі сої // Корми і кормовиробництво. 2011. Вип. 69. С. 167–172.

63. Борона В. П., Задорожний В. С., Первачук М. В. Технологічні особливості та економічний аспект застосування гербіцидів на сої // Корми і кормовиробництво. К.: Аграрна наука, 2001. С. 116–117.

64. Борона В. П., Карасевич В. В., Задорожний В. С., Шевчук В. І., Первачук М. В., Солоненко В. М., Постолюк Т. Т. Зональні моделі інтегрованого захисту посівів кормових та зернофуражних культур від бур'янів // Корми і кормовиробництво. К.: Аграрна наука, 2001. С. 172–176.

65. Борона В., Карасевич В., Островський С. Захист сої від бур'янів по «нулю» // The Ukrainian Farmer. 2010. № 2. С. 34–36.

66. Балюк С. А. Ґрунтові ресурси України: стан і перспективи їх поліпшення // Вісник аграрної науки. 2010. № 6. С. 5–10.

67. Бегей С. В. Екологічне землеробство: підручник [для студентів вищих аграрних навчальних закладів]. Львів: Новий Світ, 2007. 430 с.

68. Белявская Л. Соя будущего // Зерно. 2013. № 9. С. 30–32.

69. Бережняк М. Ф., Гнатенко О. Ф., Пляха М. Г., Горбаченко В. М. Зміна агрофізичних властивостей ґрунтів під впливом ґрунтозахисних технологій

вирощування культур: [монографія]. К.: ПФ «Оранта», 1998. С. 102–122.

70. Білко В. Вітчизняні інноваційні технології на сої // Пропозиція. 2013. № 2. С. 86–87.

71. Бобро М. А., Огурцов Є. М., Міхаєв В. Г. Урожайність сої залежно від застосування біологічних препаратів // Корми і кормовиробництво. 2008. Вип. 58. С. 231–236.

