

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Спеціальність 201 – "Агрономія" Освітній ступінь - "Магістр"

«Допускається до захисту»  
Завідувач кафедри рослинництва  
\_\_\_\_\_ О.І. Цилюрик  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

**Вплив стимуляторів росту на урожайність сої в  
умовах фермерського господарства «Любава»  
Новомосковського району Дніпропетровської  
області**

Здобувач вищої освіти : \_\_\_\_\_ **Фандєєв Максим Ігорович**  
(підпис)

Керівники дипломної роботи: \_\_\_\_\_ **доцент Горщар В.І.**  
(підпис)  
: \_\_\_\_\_ **ст. викл. Готвянська А.С.**  
(підпис)

**Консультанти:**

з економіки \_\_\_\_\_ **професор Приходько І.П.**  
(підпис)

З охорони праці \_\_\_\_\_ **доцент Деркач О.Д.**  
(підпис)

Дніпро – 2022

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет – агрономічний

Кафедра - РОСЛИННИЦТВА  
Спеціальність – 201 "Агрономія" ОС "Магістр"

Затверджую:  
Зав. кафедри \_\_\_\_\_  
” ” \_\_\_\_\_ 2021 року

**ЗАВДАННЯ  
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ОСВІТИ**

**ФАНДЄЄВ Максим Ігорович**

---

**1. Тема роботи:**

Вплив стимуляторів росту на урожайність сої в умовах фермерського господарства «Любава» Новомосковського району Дніпропетровської області

**2. Термін здачі студентом закінченої роботи:**

11.02.2022 р.

**3. Вихідні дані до роботи:**

Річні звіти господарства з організаційно-господарської діяльності, матеріали експериментальних досліджень, супутніх спостережень, обліків і аналізів, наукові літературні першоджерела за темою роботи

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

Досліди особливості росту, розвитку формування урожаю рослин сої сорту Ірина залежно від впливу стимуляторів росту рослин та способів їх застосування

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

Таблиці з ґрунтово-кліматичними та організаційно економічними характеристиками умов проведення досліджень, експериментальні таблиці, економічна ефективність, аналіз виробничого травматизму

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

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

7. Дата видачі завдання: \_\_\_\_\_

Керівник \_\_\_\_\_  
(підпис)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_  
(підпис)

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Літературний огляд – обґрунтування теми		
2	Умови проведення досліджень		
3	Експериментальна частина		
4	Економічний аналіз		
5	Охорона праці в господарстві		
6	Оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву		

Студент дипломник \_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)

**З М І С Т**

РЕФЕРАТ	4
ВСТУП	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
2.1. Ґрунтові умови	28
2.2. Кліматичні умови	29
2.3. Оцінка господарської та економічної ефективності системи землеробства господарства	32
3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	35
4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ	39
5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	58
6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	60
6.1. Дослідження стану охорони праці у господарстві	60
6.2 Аналіз виробничого травматизму в господарстві	61
6.3. Вимоги безпеки праці при збиранні урожаю	62
6.4. Рекомендації для покращення охорони праці в господарстві	60
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	68
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	70

## РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: Вплив стимуляторів росту на урожайність сої в умовах фермерського господарства «Любава» Новомосковського району Дніпропетровської області

Об'єкт вивчення: соя, сорт Ірина (Сербія).

Мета роботи: дослідити вплив стимуляторів росту, мікродобрив на урожайність сої.

Задача досліджень: вивчити реакцію рослин сої сорту Ірина на застосування в різні строки і способи стимуляторів росту рослин.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і пропозицій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 71 сторінка комп'ютерного тексту, робота вмістить 15 таблиць. Список використаної літератури налічує 27 джерел.

В роботі наведені дані щодо ґрунтово-кліматичної та організаційно-господарської характеристики господарства, а також досліджується вплив зазначених факторів на ріст, розвиток, урожайність сої сорту Ірина. Певну увагу приділено питанню безпеки праці в рослинництві.

Ключові слова: соя, білковість, олійність, сорт, стимулятор росту, мікродобриво, тривалість фази, фотосинтез, структура урожаю, урожайність, умовно-чистий прибуток, рентабельність.

## ВСТУП

Соя є найважливішою бобовою та олійною культурою світового землеробства. Вміст у її насінні корисних компонентів більше, ніж у інших культурах: 40-50% білка, 23-25% жиру, 17-18% вуглеводів. Соя, як джерело високоякісного білка має важливу продовольче, кормове та технічне значення.

Основною причиною недостатнього розширення площ сівби сої є нестабільність отриманих врожаїв. У вирішенні цієї проблеми головним є вдосконалення технологій вирощування.

В даний час, у зв'язку із підвищенням культури сільського господарства, інтенсифікацією рослинництва, дуже перспективним способом збільшення кількості та якості урожаю є використання сучасних стимулюючих препаратів.

Одним із способів зменшення вартості отримання сільськогосподарської продукції та збільшення валових показників є використання широкого спектру біологічно активних речовин та мікроелементів у хелатованій формі (доступні для рослин), використання яких дозволяє значно підвищити продуктивність рослин. Характерною особливістю цих препаратів є використання їх у надзвичайно малих дозах. Їх висока біологічна ефективність пов'язана з тим, що вони діють як гормональні або гормоноподібні речовини. Як правило, ці препарати є низькотоксичними сполуками з слабо вираженими кумулятивними властивостями. У той же час вони характеризуються дуже широкою біологічною зоною. Ці методи дозволяють активувати фізіологічні процеси під час росту, збільшуючи адаптивні можливості у несприятливих умовах, стабілізувати збільшення продуктивності рослин та підвищити якість вирощуваної продукції.

Органічні біостимулятори містять водорозчинні органічні препарати для обробки насіння, коренеплодів та листового корпусу

сільськогосподарських культур, що містять біологічно активні речовини: амінокислоти, гумінові - фульвокислоти, вітаміни, прекурсори гормону, пептиди, білки, ферменти, полісахариди та інші активні сполуки. Біостимулятори активують життєві процеси в рослинах, зміцнюють захисні функції. Біостимулятори сприяють розвитку кореневої системи рослин, поглинанню поживних речовин, підвищенню стійкості до стресу. Використання органічних біостимуляторів підвищує ефективність використання основних добрив (NPK), мінеральних та мікродобрив під час позакореневого та кореневого живлення. Слід сказати, що наявність амінокислот, які є основними активними інгредієнтами цих біостимуляторів, активно впливає на метаболізм рослин, створює резерв для побудови білків та ферментних систем, доступних безпосередньо під час їх біосинтезу, мають вплив на фактори росту. У той же час збільшується фізіологічний рівень захисту рослин до різних стрес-факторів.

Багато регуляторів росту та розвитку рослин з широким діапазоном дії впливають на продуктивне використання мобільних форм мінеральних речовин рослинами, підвищують стабільність рослин до екологічного стресу, хвороб, шкідників. Використання біопрепаратів та засобів захисту рослин для обробки насіння та вегетуючих рослин дозволяє краще забезпечувати рослини необхідними поживними речовинами, захищати їх від різних хвороб та збільшити урожай до 15%.

Саме цій проблематиці присвячена дипломна робота.

## 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Основними галузями сільського господарства є рослинництво та тваринництво. Тваринництво тісно пов'язане з розвитком рослинництва, що забезпечує тварин основними джерелами кормів. Продуктивність тварин залежить від багатьох чинників, але головним чином залишається збалансованим годуванням відповідно до науково обґрунтованих норм. Найбільший внесок у цей процес робить повноцінний білковий режим харчування, особливо високопродуктивних тварини. Розвиток тваринництва та збільшення його продуктивності цілком пов'язане з створенням стійкої кормової основи, збільшенням виробництва грубого та соковитого корму з високою якістю [1].

Незважаючи на зниження кількості худоби в останні роки, проблема створення повноцінної кормової бази в Україні залишається однією з найбільш гострих. Особливе значення має якість збирання кормів, і, насамперед, якість білків [2].

Відсутність білка в кормах утворюється в основному в результаті використання рослин або кормів з низьким вмістом білка. Зменшення вмісту білка в кормах відбувається також завдяки порушенням технологій заготівлі та зберігання різних видів кормів. Як результат, для всіх рослинних кормів власного виробництва, характерна концентрація білка в сухій речовині (8,5-9,0%) та обмінної енергії (8,0-8,5 МДж / кг). Раціон з такими показниками якості з існуючими обсягами заготівель забезпечує в основному потребу у тварин з середнім рівнем продуктивності, таких як корів з надоями 2000-2500 кг молока на рік. Кризові умови сільського господарства та завищені ціни на енергоносії не дозволяють більшості господарств розширювати площі під кормові культури. В результаті тварини взимку, в якості корму, споживають низькоякісний силос та солону.



Щорічна потреба тваринництва в кормовому білку становить 23 млн. т, з фактичним споживанням 20 млн. т. У раціонах тварин вміст білка становить 80-90 г на кормову одиницю, при нормі 105-110 г [3].

Відсутність білка в раціоні тварин знижує їх продуктивність, а також викликає перевищення витрат кормів на 30-45%, і збільшує вартість продукції на 20-28%. Нестача білку в кормах негативно впливає на здоров'я тварин, зменшує їх продуктивність, погіршує розмноження, порушує метаболізм, призводить до перевитрат кормів на одиницю продукції тваринництва та збільшує його вартість.

Проблема споживання білка у світі стоїть дуже гостро. У той же час частка тваринного білка є дуже незначною. У нашій країні дефіцит білка для людей та сільськогосподарських тварин перевищує 2,5 млн. т. Різкий дефіцит білка в кормових раціонах є стримуючим фактором у зростанні росту продуктивності тварин. Білкові речовини відносяться до органічних сполук, що містять азот, і це основна причина їхньої незамінності. Живі білки використовуються тваринами як джерела амінокислот, з яких вони синтезують специфічні білки, що забезпечують функції клітин, тканин, органів та організму в цілому. Висока продуктивність тварин може бути збережена лише при використанні кормів, що містять не тільки білок, а й всі необхідні амінокислоти у кількостях та співвідношеннях, що забезпечують оптимальний синтез білків у організмі та всі життєві процеси. У зв'язку з цим проблема збільшення виробництва рослинного білка в Україні є дуже актуальною [4].

При створенні сильної кормової бази роль розширення площ зернобобових, у тому числі сої є вирішальною. Сільськогосподарське виробництво на сучасному етапі розвитку має досить велику різноманітність видів родини бобові (Fabaceae). Ця група також містить такі культури: соя, сочевиця, вика, горох, боби, маш, нут, люпин. Вирощування бобових культур має велику цінність для населення. Вони забезпечують тваринництво високобілковими кормами та населення цінними продуктами

харчування. Зернобобові покращують родючість ґрунту, збільшують вміст гумусу в ньому, азоту, а також аміаку та нітратів [5].

Перевага бобових перед зерновими культурами полягає в тому, що вони містять більше білка, якості і засвоюваність якого висока. Рослинний білок займає питому вагу в харчуванні населення. Однією з найважливіших проблем сільського господарства, яка повинна бути вирішена, є збільшення виробництва рослинного білка. В даний час світове виробництво рослинного білка в 1,5 рази менше, ніж кількість, необхідна для вимог людей та потреб тваринництва.

Наразі проблема забезпечення продуктами харчування швидко зростаючого населення планети є одним з найбільших пріоритетів для вчених. Для забезпечення повсякденної життєдіяльності людина вимагає багатьох речовин, але основою харчування є білки, жири та вуглеводи.

Різкий дефіцит харчових та кормових білків дуже важко вирішити в сучасному світі. Одним з можливих способів її вирішення є виробництво дешевого та повноцінного рослинного білка. Встановлено практикою світового сільського господарства, що жодна з найбільш продуктивних сільськогосподарських культур не може виробляти стільки білка та жиру за 115-125 днів, скільки виробляється соя. Тому у світовому сільському господарстві соя посідає четверте місце після пшениці, кукурудзи та рису та перше серед зернових бобових культур, а темпи зростання її виробництва випереджають всі інші культури [6].

Через багатий і різноманітний хімічний склад насіння та різнопланове використання в кормах, харчових та технічних цілях, соя є унікальною та найціннішою сільськогосподарською культурою. За способами використання, сої не має рівних серед польових культур. Як їжа - джерело повноцінного рослинного білка - соя має тисяче річну історію. З сої отримують масло, маргарин, соєвий сир, молоко, борошно, кондитерські вироби, консерви та багато інших продуктів. Соя служить сировиною для нафтової промисловості, олія використовується не тільки в їжі, але також в

виробництві мила, фарб та ін. У глобальному виробництві харчової рослинної олії перше місце посідає соєва. Вона займає 40%, а частка соняшnikової - лише 17%.

Широта діапазону використання сої обумовлена її хімічним складом - вмістом органічних та неорганічних речовин, в першу чергу, накопичуваного в зерні високоякісного білка та енергії. 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, мінерали. Особливістю соєвих білків є висока концентрація лізину в них. Насіння сої багате вітамінами А, В1, В2, В3, В6, Е, S, К. Один кілограм соєвого білка здатний замінити 4-5 кг м'яса. Соєва є однією з найбільш високорентабельних культур польових сівозмін. У той же час вартість її вирощування становить у 1,5-2 рази менше, ніж цукрових буряків та озимої пшениці, через великі витрати на пестициди в технологіях вирощування цих культур.

Соевий білок займає перше місце за вмістом легко розчинених фракцій (склад альбуміну та глобулінів досягає 90%), незамінних амінокислот (лейцин - 7%, лізин - 6,2%, ізоміцин - 4,5%, валіна - 4,5% , тропін - 4,2%, фенілалонін - 4,1%, метіонін - 1,9% триптофану - 1,7%), і перевищує стандарт ФАО (2004) для всіх існуючих амінокислот, за винятком метіоніну. Порівняно з льоном, ріпаком, гірчицею та соняшником, соєва олія перевищує їх у таких показниках, як склад жирної кислоти та біологічне значення. За своїми характеристиками соєва олія є напіввисихаючою, без кольору, складається з тригліциридів: 87% ненасичених жирних кислот, пропорції між лінолевою та ліноленовиною кислотами складають від 4,7: 1,0 до 8,3: 1,0, - йодним числом 125, числом омилення 190-210. Соева олія, завдяки вмісту токоферолів у ній (1200 мг / кг масла), фосфоліпідів або фосфатидів (до 2,2%), використовуються в медицині [7].

Соеві вуглеводи є синтезом розчинних цукрів, крохмалю, а також нерозчинних структурних полісахаридів, таких як слиз, пектинові речовини тощо. Оскільки в кишечнику людини і тварин немає галактозидази та

засвоюваність вуглеводів стає складною через вміст трисахаридної рафінози (1,0-1,6%) та тетрасахариду. Одним з компонентів вуглеводів є розчинна клітковина, що має функцію формування гелю, це призводить до почуття насичення, а соєві пектини допомагають вивести шлаки та токсини з організму.

Історія розповсюдження сої в Україні починається з двадцятих років минулого сторіччя. З 1927 року на полях СРСР з'явилась маловідома на той момент культура - соя. У зв'язку з протейновим голодом за ініціативою академіка Вавилова М.І. вчені розробили соєву програму. Завдяки цьому соя розповсюдилась дуже швидко і до 1931 року нею було зайнято 461 тис. га, а в 1932 р. - близько 700 тисяч гектарів.

Однак, через відсутність сортів рослин (використовувались переважно сорти іноземного відбору, з довгим періодом вегетації) та низьким рівнем агротехнологій, особливо механізації агротехнічних методів вирощування, урожаї сої були низькими, не перевищуючи у богарних умовах 3 - 6, а за зрошення 11 - 13 ц 1 га. З цієї причини соя не знайшла широкого розповсюдження та швидко зникла з польових сівозмін.

Починаючи з 50-х років і до кінця 80-х років минулого століття через різке розширення зрошуваних ділянок, а також через появу нових сортів сої, розпочались роботи з уточнення агротехніки сої при поливі. У цей період основну увагу приділяли визначенню кращих строків посіву, підбору сортів, а також особливостям вирощування кукурудзяно-соєвих сумішок на силос з метою збагачення кукурудзяного корму білком.

Така увага до сої пов'язана з її унікальним універсальним хімічним складом зерна, що дозволяє широко її використовувати для різних цілей. Однак за останні десятиліття ХХ століття в Україні існує протилежне: обсяг виробництва сої зменшився в 2,4 рази, площа сівби зменшилася на 20 тис. га, врожайність знизилася в 1,8 рази.

Наприклад, в середньому впродовж 6 років (1994-1999), у порівнянні з тим самим попереднім періодом (1998-1993 рр.), середньорічні площі під

сою, хоча і збільшилася на 18%, але валове виробництво зерна зменшилося на 35%, насамперед, через різке (45%) зменшення врожайності (від 15,2 до 8,3 г / га). Це пов'язано не тільки з природними умовами (посухи 1994, 1996 та 1998 років), а й економічним спадом у аграрному секторі країни. Основна причина цього становища в тому, що ні природні можливості, ні накопичені науково-технічні досягнення та найкращі практики не можуть бути реалізовані через брак державної підтримки у розвитку цієї важливої галузі для загального вирішення білкової проблеми.

У цей період настає новий етап у селекції сої, коли зрошувані райони різко скоротилися, а в деяких регіонах України повністю перестали існувати. Якщо, до цього періоду, багато вчених проводили свої дослідження на зрошуваних землях, і лише незначна робота була проведена на богарі, нова ситуація вимагала створення нових сортів, які б без зрошення змогли б утворювати урожай у діапазоні 15 -25 ц/га [8].

Загалом, слід зазначити, що вирощування сої в Україні дозволяє вирішити багато економічних, економічних та екологічних проблем: по-перше, це дозволить вирішити білкову проблему, як у тваринництві, так і в харчовій промисловості; по-друге, щоб зменшити споживання дорогого та енергоємного мінерального азоту, внаслідок заміни його біологічним; по-третє, соя витіснивши горох, як традиційну культуру регіону, сприятиме відновленню агроценозів; по-четверте, дефіцит рослинної олії зменшиться, а частка соняшника в структурі посівів буде зменшена [9].

Зернобобові культури розвивають потужну і глибоко проникаючу в ґрунт кореневу систему. Завдяки цьому вони добре поглинають з ґрунту елементи мінерального живлення. Цьому також сприяє інтенсивна фото синтезуюча активність бобових, енергійне дихання та виділенню значної кількості вуглекислоти в ґрунтовий розчин. Особливості кореневого живлення складаються також в симбіотрофному використанні вільного атмосферного азоту. Симбіотична азотфіксація бобовими рослинами молекулярного азоту повітря, у сучасних умовах дорожчезні мінеральних

добрив, набуває особливого значення. Неможливо переоцінити здатність бобових культур забезпечити себе необхідною кількістю азоту майже повністю за допомогою бактерій роду *Rhizobium*. Ефективний симбіоз з бульбочковими бактеріями, окрім збільшення загального валового врожаю з одиниці площі, призводить до значного збільшення вмісту азоту (та білків, відповідно) в рослинах. Так згідно з деякими даними в рослинах, інокульованих активним штамом бульбочкових бактерій, вміст азоту в зеленій масі збільшився вдвічі [10].

Встановлено, що бульбочкові бактерії не лише збільшують вміст загального та білкового азоту, а й стимулюють синтез вітамінів В6, В1, В12 та 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 [11].

У зв'язку з цим бульбочкові азотфіксуючі бактерії впродовж кількох років служать об'єктом ретельного та всебічного дослідження. Як показує практика, азот, що біологічно фіксується мікроорганізмами, на 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 симбіотично зв'язаного азоту, є найдешевшим і водночас найціннішим рослинним білком, що має у своєму складі всі незамінні амінокислоти. У сприятливих умовах частка сирого білка в урожаї, отриманому із застосуванням бульбочкових бактерій, може досягати 50%.

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 [12].

Соя – світлолюбна та вимоглива до тепла культура. Для досягнення її високої продуктивності потрібне рівномірне розміщення рослин на площі. Сума ефективних температур для повного циклу її розвитку коливається від 1600-2000<sup>0</sup>С для ранньостиглих сортів, до 3200-3600<sup>0</sup>С для пізньостиглих сортів [13].

Оптимальному розвитку сої сприяють кліматичні умови, близькі до батьківщини: порівняно тривалий безморозний період, вологе тепле літо, з високою відносною вологістю повітря, прохолодна суха осінь, а також відсутність різких коливань у температурі повітря між днем та вночі. Соя дуже чутлива до напруженості тепла: сим вище остання, то швидше закінчується вегетаційний період. Оптимальною температурою повітря при цвітінні сої вважається 20-25<sup>0</sup>С. При температурі нижче 14<sup>0</sup>С припиняються ріст, розвиток та новоутворення листя. Соя стійкіша за багато культур до невеликих (-1-2<sup>0</sup>С) весняних і осінніх заморозків. Для отримання дружніх добрих сходів температура ґрунту на глибині загортання насіння повинна бути вищою 10-12<sup>0</sup>С [14].

Соя різко реагує на відхилення в тепловому та світловому режимі та у вологості повітря та ґрунту, будучи особливо чутливою до останніх у другий період вегетації, а також у період проростання насіння. Засуха під час цвітіння та наливу бобів, як атмосферна, так і ґрунтова, негативно впливає на продуктивність сої. Але нетривалу ґрунтову посуху у другий період вегетації соя переносить порівняно легко. Вона переносить і повітряну посуху, але на перших фазах зростання, до цвітіння. Посуху соя переносить протягом деякого часу без особливих ушкоджень, але чутлива до неї під час проростання насіння та появи сходів.

Оптимальна температура проростання насіння 15-20<sup>0</sup>С. При набуханні насіння поглинає до 240% і більше води від своєї ваги. У холодну та вологу весну сходи сої затримуються або виходять ослаблені. Найбільш згубна дія на схожість насіння має висока вологість у поєднанні з високою температурою. При цьому створюється дуже сприятлива обстановка для

розвитку цвілевих грибів та бактерій на поверхні насіння. Посів сої в ранні терміни в непрогрітий ґрунт викликає захворювання сходів сім'ядольним бактеріозом та іншими хворобами. Крім того, слід враховувати, що при ранніх термінах сівби та тривалому періоді проростання насіння сої в холодному ґрунті знижується польова схожість. У зв'язку з цим рекомендують висівати сою в добре прогрітий ґрунт, до 14 - 16<sup>0</sup>С.

Довжина вегетаційного періоду є найважливішою біологічною та господарською ознакою, що визначає ареал поширення та виробничу ефективність сорту. Тому відбір за довжиною вегетаційного періоду у сої має велике значення. Довжина вегетаційного періоду залежить як від сортових особливостей, а й умов вирощування. Загальною закономірністю є скорочення його за напрямом із півночі на південь та південний схід; він скорочується до певних меж і у напрямі із заходу Схід. Зміна вегетаційного періоду сильніша там, де умови розвитку для цього сорту кращі.

Густота стояння рослин, на одиниці площі, залежить від родючості ґрунту. На думку великих учених, як І.А. Стебут та Д.М. Прянишніков, на родючих ґрунтах необхідно знижувати норму висіву багатьох культурних рослин, з метою збільшення їхньої площі харчування. Коли на бідних, мало удобрених полях для підвищення врожайності густоту рослин сої необхідно збільшувати [15].

Соя сильно страждає від бур'янів, особливо у перший період життя. Тому необхідно правильно вибрати потрібну агротехніку. Втрата врожаю сої від бур'янів може досягти 4,1-12,5 ц/га (21-81%). За інформацією вчених, урожай сої без застосування гербіцидів зазвичай становить 2-4 ц/га, а при своєчасній та якісній обробці ними – від 8 до 20 ц/га.

Сою можна вирощувати на всіх типах ґрунтів за умови, щоб вони не мали різко вираженої кислотності і мали гарну аерацію. Соя виносить із ґрунту багато поживних речовин, особливо при високому врожаї. На формування 1 ц насіння витрачається 7,5 – 10 кг азоту, 1,7 – 2,5 фосфору та 3,0 – 4,5 кг калію. За різними даними, при врожаї 40 ц/га соя виносить із



грунту близько 280 – 285 кг/га азоту, 25 – 65 фосфору, 70 – 80 калію, 20 магнію, 13 кг/га сірки, а також кальцій та мікроелементи. Причому найбільше поживних речовин поглинається під час цвітіння, освіти і наливу бобів. Фосфорні та калійні добрива, розраховані на запланований урожай, вносять під зяб, азотні, у невеликих дозах (30 - 60 кг/га д.в.) - навесні або у фазу бутонізації при поливі. Про необхідність азотного підживлення можна судити з розвитку бульб на коренях: якщо їх мало (менше п'яти на одну рослину) і вони дрібні і сірі всередині - підживлення потрібне; якщо бульбочок багато, і вони великі з рожевою м'якоттю - значить азотфіксація йде активно - підживлення не потрібно [16].

Калію та кальцію соя виносить більше, ніж пшениця, кукурудза та сорго, що необхідно враховувати при внесенні добрив. Від появи сходів до цвітіння рослини споживають мало поживних речовин, приблизно: N - 16%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 12%, а K<sub>2</sub>O - 25%, але соя різко знижує врожайність, якщо в ґрунті їх недостатньо, тому що в цей час закладаються вузли, гілки та квіти. Тому соя дуже добре відгукується на рядкове добриво.

Від цвітіння до початку наливу зерна у сої відзначається період інтенсивного споживання поживних речовин (N – 78%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 82% та K<sub>2</sub>O – 50%), а закінчується їх надходження, до кінця вегетації рослин.

Дози добрив повинні бути в кожному конкретному випадку скориговані залежно від запланованої врожайності, з урахуванням забезпеченості ґрунтів елементами живлення, коефіцієнтів використання їх із ґрунту та добрив. Потрібно враховувати фіксацію атмосферного азоту бульбочковими бактеріями, вони задовольняють потребу сої в азоті приблизно 70 %.

На думку Л.В. Гумелевської та Г.П. Шульцева, для отримання максимального врожаю сої фосфор та калій необхідно вносити в оптимальних співвідношеннях, оскільки нестача одного з них скорочує продуктивність незалежно від кількості іншого.

Проведені дослідження показали, що зі збільшенням дози мінерального азоту (з 60 кг до 120 кг д.в.) значно зростало його споживання рослинами сої з 272,1 до 426,1 кг (при нормі висіву 450 тис. шт./га), внаслідок чого скорочувалося споживання фосфору з 162,1 до 70,3 кг за такої ж норми висіву.

При вирощуванні сої за умов чорноземних ґрунтів ефективно внесення фосфорно - калійних добрив по 90 кг на га діючому речовині. Урожайність сої при цьому максимальна – 2,45 т/га.

При вирощуванні сої на насіння дози азотних добрив обмежують, оскільки азот викликає посилене зростання надземної маси, гальмує розвиток бульбочкових бактерій та подовжує період вегетації рослин. З осені під основну обробку вноситься 2/3 добрив від запланованої кількості та 1/3 під передпосівну обробку ґрунту. Весняне внесення добрив можна поєднати із посівом, розміщуючи їх між рядками.

На думку А.І. Чуб, змішувати мінеральні добрива всіх видів і форм з насінням сої або вносити в один рядок неприпустимо, тому що в цьому випадку знижується польова схожість насіння.

Інтенсивна технологія вирощування сої передбачає проведення всіх технологічних процесів з урахуванням біологічних вимог рослин за фазами розвитку.

Соя – світлолюбна та вимоглива до тепла культура. Для отримання її високої продуктивності потрібне рівномірне розміщення рослин на площі. Найкращі попередники сої – чорний пар, озимі та ранні ярі культури, злаково-бобові суміші, кукурудза [17].

Весняний обробіток ґрунту включає боронування і, як правило, дві культивуації з прикочуванням на глибину 4 - 5 см.

Для протруювання насіння використовується ТМТД із розрахунку 3-4 кг/т, або фундозол, БМК 50% с.п.- 3 кг/т. Без інокуляції бульбочки, як правило, не утворюються. Її проводять ризоторфіном (200 г на гектарну норму насіння), спеціальними штамми бульбочкових бактерій. На тлі

інокуляції ефективніші мінеральні добрива. Поєднання інокуляції з високими дозами азотних добрив є неприпустимим.

Хороші результати дає інкрустація насіння. Рекомендується проводити її з використанням біологічних та хімічних компонентів: ризоторфіну, фунгіциду, стимулятора росту (гумат натрію), прилипача та мікроелементів (кобальт, молібден, бор). Обробка проводиться механізованим способом у машинах ПС-10 або "Мобітокс".

Соя – вологолюбна рослина. Тому на сухому ґрунті глибина загортання насіння має бути більшою.

Терміни посіву у різних регіонах неоднакові, зазвичай до посіву приступають при прогріванні ґрунту на глибині 10 см до 12 – 14<sup>0</sup>С. У разі зрошення терміни посіву може бути дещо розтягнутими, оскільки висушування верхнього шару компенсуватиметься поливом. При вирощуванні сої на богарі можливе отримання високих урожаїв при вирощуванні широкорядним способом, на зрошуваних полях краще сіяти звичайним рядовим способом. Посів проводять насінням районованих сортів, високої якості. Глибина загортання на богарі 5 см, при зрошенні 3 - 4 см. Посів із нормою висіву 800 - 900 тис. кондиційного насіння на га. Густота стояння для ранньостиглих 600 – 650 тис. рослин, для середньоранніх та середніх сортів сої необхідно 550 – 600 тис. рослин на га [18].

Соя на початку вегетації росте відносно повільно, і бур'яни успішно конкурують з нею у споживанні вологи, поживних речовин, використанні світла. Втрати врожаю від бур'янів можуть досягати 30-50% і більше, тому інтегрована боротьба з бур'янами має першорядне значення для успішного вирощування сої. Хорошим способом боротьби є боронування, досходове та післясходове. При широкорядному способі сівби застосовують міжрядні обробки. Можна одночасно з прополками поєднувати внесення добрив. При зрошенні проводять вегетаційні поливи, з різною поливною нормою, залежно від стану ґрунту та вимог культури у період вегетації.

Найскладніший процес при вирощуванні сої це збирання. Це пояснюється дуже низьким прикріпленням бобів на стеблі. Проте боби досить міцні та не розтріскуються. Дозрівання бобів відбувається неодноразово, що створює проблеми. Для прискорення процесу дозрівання застосовують десикацію (гліпер, точка), після чого через 5 - 7 днів, для зменшення втрат урожаю приступають до збирання на пряму, при цьому вологість має бути 16%.

Встановлено, що незважаючи на повсюдну присутність азотфіксуючих мікроорганізмів у ґрунті, штучне зараження рослин селектованими штамми може бути набагато ефективнішим, ніж місцевими. У зв'язку з цим у сільськогосподарську практику увійшов агротехнічний прийом інокуляції рослин. При вирощуванні бобових цей метод використовується давно, але останнім часом інтерес до нього зріс із низки причин: у багатьох країнах розроблені нові форми інокулянтів, зручні для застосування та економічно ефективні; збільшився обсяг виробництва інокулянтів та, насамперед, їх перспективних форм; створені, у тому числі й методами генної інженерії, штамми бульбочкових бактерій з підвищеними азотфіксуючими та конкурентними здібностями, стійкі до ряду несприятливих факторів; штамми стали підбирати з урахуванням як роду чи виду, а й сорту бобових культур. Так застосування інокуляції на посівах сої дозволять отримувати врожаї на рівні 1,24-1,68 т/га (22,5% збільшення до контролю без обробки). На Південному Сході Казахстану в дослідках було отримано ще більші врожаї сої до 2,95 т/га, збільшення після інокуляції становило 25,5%.

За останнє десятиліття з'явилося багато нових перспективних сортів сої, які можуть вирощуватись, як в умовах зрошення, так і на богарі. Урожайність залишається невисокою, що зумовлено ґрунтово-кліматичними умовами основних зон її вирощування та, насамперед, рівнем агротехніки. У зв'язку з цим застосування сучасних прийомів вирощування значною мірою сприяє підвищенню її врожайності. [19].

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 живлення, сприяють підвищенню імунітету рослин, знижують вплив стресу від застосування пестицидів та несприятливих погодних факторів. Рослин мікроелементи необхідні в мізерних малих кількостях. Мікроелементи беруть участь у багатьох фізіологічних та біохімічних процесах у рослин. Мікроелементи прискорюють розвиток рослин, процеси запліднення та плодоутворення, синтез та пересування вуглеводів, білковий та жировий обмін речовин, вони беруть участь в окисно-відновних процесах, вуглеводному та азотному обміні. Під впливом мікроелементів у листі збільшується вміст хлорофілу, покращується фотосинтез, посилюється асимілююча діяльність усієї рослини. Вони є обов'язковою складовою багатьох ферментів, вітамінів, ростових речовин, що відіграють роль біологічних прискорювачів і регуляторів найскладніших біохімічних процесів, здатні утворювати комплекси з нуклеїновими кислотами, впливати на фізичні властивості, структуру та фізіологічні функції рибосом. Вони впливають на проникність клітинних мембран і надходження елементів живлення в рослини. Тому необхідно уважно вивчати потребу рослин у кожному мікроелементі та оптимально її задовольняти.

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

Численні речовини рослинного походження значно впливають на розвиток рослин і формування врожаю, що широко використовується в рослинництві. Використання в сільськогосподарському виробництві екологічно безпечних засобів захисту рослин та стимуляторів зростання стає дедалі актуальнішим. Одним із найбільш перспективних способів захисту рослин є метод індикування їх стійкості до зовнішніх несприятливих умов та хвороб.

Екологічно безпечні та нетоксичні для людини та навколишнього середовища, що створюються в останні роки, росторегулюючі 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.

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

Як показують виробничі дослідження та дослідження наукових установ, мінеральні добрива та 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 [20].

Дослідження, проведені Беліковим І.Ф., Бурцової Р.А., Чуб А.І. показали, що за рахунок застосування позакоренових підживлень азотом та молібденом в умовах ґрунтів та клімату Приморського краю, можливо, не лише підвищити врожайність насіння сої, а й змінити якісний склад її.

Виявлено, що урожай зеленої маси при змочуванні насіння молібденом зростає на 30-40%, при цьому збільшується якість отриманого корму, тому що в ньому на 3-4% збільшується вміст білка, різко зростає кількість каротину. І що, не мало важливо, надмірного накопичення молібдену в урожаї при цьому не відбувається.

За даними О.В. Столярова, обробка насіння молібденом у дозі 150 г на гектарну норму насіння разом із внесенням мінеральних добрив (Р90К60) впливала збільшення маси 1000 насіння. Внаслідок чого врожайність сої збільшилася до 22,1 ц/га або на 48% порівняно з контролем.

Аналогічні дані були отримані вченими Воронежського державного аграрного університету. У дослідженнях, проведених у 1996-1998 рр., було вивчено дію мікроелементів (бору, молібдену, кобальту), а також низки

регуляторів зростання на врожайність та якість зерна сої. Найвища врожайність була отримана на варіанті із спільним застосуванням бору, молібдену та регулятора зростання Епіну: 21,4 ц/га (19,6% до контролю), тим самим забезпечуючи найбільші збори білка (690 кг/га).

В даний час існує велика кількість комплексних мінеральних добрив, що випускаються різними фірмами, які містять не тільки набір мікродобрив, необхідний для конкретної рослини, а й регулятори росту.

Одним із таких препаратів є тенсококтейль. Цей препарат містить усі мікроелементи у хелатній формі. Проведені досліді показали, що застосування препарату на посівах бобових культур підвищує схожість та енергію проростання насіння на 2-4% порівняно з контролем.

При визначенні режиму харчування треба враховувати, що бобові рослини здатні фіксувати у значних кількостях (50-70% потреб) вільний азот атмосфери. Соя відрізняється досить слабкою азотофікуючою здатністю, яка настає пізніше, ніж у інших зернових бобових культур. Якщо соя висівається на даному полі вперше, то бульби на коренях, внаслідок відсутності в ґрунті специфічних бульбочкових бактерій, не утворюються, азотофіксація не відбувається, а значить, урожай цієї культури буде обмежений лише природною родючістю ґрунту [21].

Досліді вчених показали, що зі збільшенням норми внесення азоту з 30 до 60 кг діючої речовини на га врожайність сої збільшується, але незначно. Однак кількість бульбочок на корінні сої різко знижується, внаслідок чого соя споживає азот із ґрунту, як звичайна рослина.

Внесення невеликої кількості азоту (11-13 кг/га) у стартовій дозі міжряддя забезпечує рослина необхідним елементом до початку утворення бульбочок. Фіксація азоту бульбочковими бактеріями починається через 3-4 тижні після посіву сої і йде до її дозрівання з піком активності в кінці цвітіння - на початку зав'язування плодів.

На думку І.А. Тихоновича, тривалий недолік вологи призводить до зниження кількості бульб і ступеня азотофіксації. Оскільки бульбочкові

бактерії – вологолюбні мікроорганізми, вони починають розмножуватися у ґрунті при вологості не нижче 50-60% повної польової вологоємності. У сухому ґрунті бульбочкові бактерії швидко гинуть, а бульбачки, що утворилися, при тривалому нестачі вологи, відмирають, внаслідок чого знижується вміст білка в насінні сої.

У польових умовах може фіксуватися до 160 кг/га, середньому 80-100 кг/га азоту. Для цього насіння в день посіву обробляють соєвим нітрагіном, що містить бульбочкові бактерії активних штамів.

За рахунок інокуляції сої врожай насіння, за різними даними, підвищується на 3-10 ц/га.

Дослідження показали, що з поліпшенням фосфорно-калійного харчування інокульованих рослин збільшується кількість бобів на одній рослині на 8,5%, а озерненість їх на 11,4%, а із застосуванням на інокульованих посівах фосфорно-калійного та борно-молібденового добрив ці показники зростали відповідно на 10,2% та 13,3%. Із застосуванням інокуляції окремо і на тлі Р 60К 60, а також у поєднанні з Р60К60 + В + Мо маса 1000 зерен з однієї рослини збільшилася на 13,6%, 15,9% та 20,5% порівняно з показником контролю.

В останні роки розпочато дослідження з вивчення препаратів створених на основі хелатних комплексів мікроелементів, зокрема ЖУСС, що включають з'єднання міді бору в біологічно активній формі.

Термін «хелат» запроваджено М. Дрю у 1920 році. Хелати, або циклічні сполуки грають значної ролі у процесах життєдіяльності. Наприклад, гемоглобін, хлорофіл та вітамін В12 є комплексами  $Fe^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Co^{2+}$  - основ порфіринового ряду X. Хелати можна використовувати для виведення отруйних та радіоактивних металів з організму та розчинення каміння, (наприклад, ниркових) що виникають при руйнуванні обміну речовин.

Мікроелементи потрібні рослині протягом усього періоду вегетації для стимулювання схожості та енергії проростання насіння, збільшення



опірності рослин хворобам та несприятливим погодним умовам у початковій фазі росту.

Тенсококтейль містить усі необхідні рослинні мікроелементи, причому їх концентрація фізіологічно вивірена і відповідає вмісту останніх в живих рослинних тканинах. До складу тенсо-коктейлю входить:  $-0,52\%$ ; Ca  $-2,57\%$ ; Cu  $-0,53\%$ ; Fe  $-2,10\%$ ; Mn  $-2,57\%$ ; Zn  $-0,53\%$  та Mo  $-0,13\%$ .

Дослідження показали, що різні прийоми застосування ЖУСС на сої на тлі інокуляції насіння сприяли збільшенню кількості та маси бульбочок, що утворилися, на її коренях. Обробка насіння даним препаратом сприяє збільшенню врожайності за роками від 1,1 до 1,7 ц/га або від 8,9 до 11,3 % [22].

З поліпшенням фону живлення формується потужніший фотосинтетичний апарат, активізується фотосинтетична діяльність посівів. На думку Х.А. Хамокова, формування симбіотичного апарату та його діяльність краще проходять при підвищеному вмісті фосфору у ґрунті. У умовах інтенсивніше проходить азотофіксація, і частка фіксованого азоту повітря від загального споживання значно підвищується. Причому на тлі фосфорного добрива посилюється потреба в інших елементах живлення, зокрема, підвищується потреба рослин в азоті.

Досліди, проведені Ф.А. Газизовим показали, що істотний вплив на величину площі листя надає бактеріальне добриво. Так, на контролі в період максимального розвитку площі листя величина її склала 27,4 тис. м<sup>2</sup>/га, на інокульованих посівах цей показник збільшився в 1,28 рази, на інокульованих посівах при застосуванні фосфорно-калійних добрив (Р60К60) цей показник зріс у 1,35 рази, а при додатковій обробці насіння бором та молібденом – у 1,44 рази.

Таким чином, застосування мінеральних та бактеріальних добрив – найважливіший резерв збільшення врожайності сої. Чим вище рівень агротехніки і забезпеченість вологою, тим ефективніше використовуються добрива, що вносяться під неї. Висока віддача від добрив можлива лише за

правильному їх використанні, тобто. при встановленні оптимальних доз, співвідношення в них азоту, фосфору, калію, а також мікродобрив, при дотриманні термінів їх внесення [23].

Зниження застосування мінеральних добрив загалом та азотних, зокрема, викликає необхідність пошуку додаткових джерел постачання рослин азотом. Дана проблема вирішується при використанні відповідних азотфіксуючих препаратів та за допомогою регуляторів росту.

У 2011-2013 роках. відділом мікробіології ФДБУН «НДІСГ Криму» та Інститутом мікробіології НААН України (м. Чернігів), проводилися дослідження з вивчення впливу інокуляції насіння поліфункціональними біопрепаратами на основі азотфіксуючих, фосфатмобілізуєчих, ростостимулюєчих мікроорганізмів на формування продуктивності рослин гороху та чину в зоні Центральної. З результатів досвіду, найкращим варіантом для гороху було внесення Різобофит + Фосфоентерин

+ Біополіцид, який стабільно за роками досліджень давав збільшення у 2011 р.-0,35 т/га (14%), 2012 р.-0,50 т/га (23 %) та 2013 р.-0,33 т/ га (20%).

Вченими Самарського ДАУ (раніше Самарська ДСГА) протягом ряду років закладаються досліди на полях сівозміни науково-дослідної лабораторії «Корма» кафедри «Рослинництва та землеробства» з вивчення продуктивності та якості врожаю низки культур при використанні регуляторів зростання. Так у 2007-2009 роках. був закладений досвід з оцінки продуктивності сортів сої за різних способів посіву та норми висіву на неорощаних землях лісостепу Середнього Поволжя. До досвіду входили сорти: Соїр 4, Соїр 7, Самер 1; при рядовому посіві (15 см) з нормою висіву 500, 700, 900 тис. сх. сем./га та при широкорядному посіві (45 см) з нормою висіву 400, 600, 800 тис. сх. сім./га. Під досвід внесено добрива з розрахунку Р60 К60 на 1 га. Насіння при посіві оброблялося Ризоторфіном, Тенсо-коктейль і Гумат К/Na + мікроелементи. Максимальна врожайність 2,24 т/га була отримана на варіанті, де всі компоненти використовувалися в комплексі (Гумат К/Na + мікроелементи + ризоторфін + Р60К60).

У 2013-2015 роках. закладався досвід з розробки прийомів підвищення продуктивності посівів гороху в умовах лісостепу Середнього Поволжя залежно від застосування біопрепаратів Фертигрейн та Ноктін у передпосівній обробці насіння та вегетації. До двофакторного досвіду з вивчення різних прийомів передпосівної обробки насіння та посівів гороху Флагман-12 на фоні внесення N32P32K32 входили варіанти обробки насіння: Ноктін, Ноктін + Фертигрейн Старт, Ризоторфін, Ризоторфін + Фертигрейн Старт (фактор А); обробка посівів з вегетації препаратом Фертигрейн Фоліар у фазі 4-6 листя, дворазова обробка у фазі 4-6 листя + у фазі бутонізації, обробка у фазі бутонізації. Обробка насіння та застосування препаратів з вегетації підвищують урожайність гороху порівняно з контрольним варіантом. Обробка насіння без обробки посівів з вегетації Ноктином підвищує врожайність гороху – на 0,18 т/га, а разом із біостимулятором Фертигрейн Старт – на 0,35 т/га.

Застосування біостимуляторів є одним із способів підвищення продуктивності рослин гороху та отримання високоякісної продукції, що сприяє повнішій реалізації продукційного потенціалу сучасних сортів. Регулятори росту рослин впливають на продуктивне використання рухомих форм мінеральних речовин рослинами, є потужним засобом управління онтогенезом рослин і знаходять широке застосування технології обробітку сільськогосподарських рослин.

Використання біологічних стимуляторів сприяє активізації метаболізму, створює умови зниження доз внесення мінеральних добрив, підвищує коефіцієнт їх використання, прискорює мінералізацію органічних залишків. Біостимулятори підвищують захисний механізм рослин проти дії несприятливих факторів, не створюють загрози порушення екологічної рівноваги у біосфері, відіграють істотну роль в антирезистентній стратегії [24].

Використання ефективних та екологічно чистих біологічних препаратів, що підвищують продуктивність та покращують якість

сільськогосподарських рослин, є дуже актуальним, тому розробка та теоретичне обґрунтування даних сучасних технологічних прийомів – один із важливих резервів зниження матеріальних витрат на виробництво одержуваної рослинницької продукції. Без вирішення цих питань неможливо збільшити врожайність зернобобових культур.

## 2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1. Ґрунтові умови

Обліки та спостереження проводились на чорноземних ґрунтах центральної частини північного Степу України на території Новомосковського району Дніпропетровської області. За ґрунтово-географічним районуванням територія району, як і Дніпропетровська область, відноситься до зони Степу, підзони типових чорноземів. Ці підтипи чорноземів займають 75,3% ріллі, трохи кількісно змінюючись у масивах у той чи інший бік залежно від ґрунтово-кліматичних умов, рельєфу території, гідрографічної мережі.

За класифікацією вчених, Дніпропетровська область на більшій території представлена типовими малопотужними, середньопотужними та вилуженими чорноземами. Переважаючі ґрунти даного природного району мають високу природну родючість. Механічний склад ґрунту переважно легкоглинистий або важкосуглинистий, зрідка середньосуглинистий. Найбільш поширені ґрунтоутворюючі породи – карбонатні лесовидні глини та суглинки, крейда та мергель, зустрічаються третинні глини.

Територія господарства розміщена на рівнині. Ґрунтовий покрив представлений головним чином чорноземами малогумусними, слабогумусованими, звичайними слабозмитими, звичайними середньозмитими, лучно-чорноземними, лучними.

Глибина гумусного горизонту в середньому складає 45 см, а вміст гумусу від 4,6% до 6,2%. Ґрунти тут типові середньо потужні мало гумусні чорноземи. Механічний їх склад – пухкий, грудковато–пороховий, глинувато–важкий, а їх структура в основному грудкувато–зерниста, що особливо чітко виражено в підорному шарі. Вміст гумусу в орному шарі складає 3,3%, та ця величина помітно зменшується вниз по профілю ґрунту.

Дані, щодо загальної характеристики ґрунтів господарства наведені в таблиці.

## Характеристика ґрунтів ФГ «Любава»

Ґрунт, гранулометричний склад	Глибина орного шару	рН сольової витяжки	Вміст гумусу,%	Вміст, мг/кг ґрунту		
				N	P	K
Чорноземи типові слабогумусні та їх комплекси з осолоділими до 30%	32-35	5,7	3,6	98,0	108,5	202,1
Чорноземи звичайні мало гумусні неглибокі і їх залишкові і слабосолонц.	38-40	5,7	3,5	109,2	167,0	196,1
Чорноземи звичайні слабозмиті	37-39	5,8	3,3	109,2	193,6	189,2
Чорноземи звичайні середньозмиті	34-36	5,6	3,3	105,0	154,8	201,5
Лучно-чорноземні, лучні і дернові глейові та солоді	42-44	5,7	3,6	119,0	175,5	156,9
Намиті лучні ґрунти	42-44	5,7	3,5	105,0	242,2	170,6

**2.2. Кліматичні умови**

Клімат території господарства континентальний, помірно посушливий із середньорічною температурою повітря  $+8,2^{\circ}\text{C}$  ( $+6,0 + 10,3^{\circ}\text{C}$ ). Тривалість періоду з температурами вище  $+ 10^{\circ}\text{C}$  – 165-170 днів. Сума температур у цей період складає 2900-3100  $^{\circ}\text{C}$ . Кількість опадів 250-290 мм.

Вегетаційний період за середніми багаторічними даними (перехід температури повітря через  $+ 5^{\circ}\text{C}$ ) триває з 1.04 по 31.10 і дорівнює 213 дням.

Середньомісячні і багаторічні температури (за даними метеостанції  
Губиниха)

Роки	Місяці												Середньо річна температ ура, °С
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2020	-2,1	-2,2	2,8	9,6	13,3	22,4	22,5	21,5	16,4	11,2	-0,9	0,7	9,6
2021	-11	-8,2	-4	1	17,3	17,4	2,3	18,7	13,8	8,8	2,5	1,4	7,1
Порівн. багато- річна	-5,4	-5,2	-0,5	9,8	15,3	19,9	21,4	20,1	15,1	1	0,5	-2,5	8,2

Безморозний період складає 150-180 днів. Перші осінні заморозки відзначаються в першій декаді жовтня, останні весняні в третій декаді квітня. Середня з максимальних декадних висот сніжного покриву 10-14 см. Сніжний покрив не стійкий.

Таблиця 3

Дати останнього і першого заморозків і тривалість безморозного  
періоду (за даними метеостанції Губиниха)

Дати останнього заморозку навесні			Дати першого заморозку восени			Тривалість безморозного періоду, днів		
Рання	Середня	Пізня	Рання	Середня	Пізня	Рання	Середня	Пізня
25.03	29.04	26.05	14.09	5.10	24.10	150	165	185

Зволоження ґрунтів в господарстві цілком залежить від кількості атмосферних опадів, що випадають, тобто від поверхневого зволоження.

Під дією значної дренажності території господарства, частина опадів губиться за рахунок стоку в балки.

Середньорічне випаровування з водної поверхні змінюється від 550 мм до 950 мм, а випаровування з поверхні ґрунту - в межах 400 мм. Річна сума опадів за останні 10 років варіювала від 354 мм до 746 мм. Коефіцієнт

зволоження 0,62-0,67, у теплий період – 0,37-0,4, а в посушливі місяці він знижується до 0,26-0,35.

Ґрунтові води, що залягають із глибини 16-20 см і нижче, на умовах зволоження не впливають. Тому всі зусилля агротехнічних заходів повинні бути спрямовані на нагромадження і збереження вологи в ґрунті.

Ґрунтові води по дну балок залягають на глибині 5-6 м.

На території Степу запаси продуктивної вологи коливаються в межах 75-100 мм. Для зони Степу запаси вологи менше 100 мм спостерігаються в 80% років, причому значна частина їх (40 %) приходить на вологозапаси менше 50 мм.

Середні запаси продуктивної вологи в ґрунті восени є вирішальним чинником для проростання насіння і розвитку рослин озимих культур, а також формування їхньої зимостійкості. В період оптимальних термінів сівби озимих культур у шарі (0-20 см) середні запаси продуктивної вологи складають 20 мм. У фазі кущіння запаси підвищуються на величину порядку 5 мм. До періоду припинення вегетації запаси вологи за рахунок опадів збільшуються ще на 15-20 мм.

Переважає напрямок вітрів східний і східно-північний.

У період вегетації найчастіше спостерігаються південно-східні, східні вітри. У середньому за рік швидкість вітру складає 4-5 м/сек.

Суховійна погода буває майже по всій території України. У Дніпропетровській області число днів із суховіями за теплий період складає 20-24 днів. Повторюваність суховіїв має два максимуми: у серпні й у травні. У червні імовірність появи суховіїв трохи менша, у порівнянні з травнем, але суховії в цей час найбільш небезпечні. Середнє число їх у червні складає 3-5 днів, в окремі роки 12-17 днів. Суховії спостерігаються при вітрах різного напрямку, але пануючими є східні і південно-східні.



Сума атмосферних опадів і розподіл їх по місяцях (за даними метеостанції Губиниха), мм

Роки	Місяці												Усього опадів за рік, мм
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2020	41	25,1	49,2	11,1	23,1	58,9	40,1	4,9	134	4,8	4,6	1,7	398
2021	35	4	31,2	6	73	61	52	43,3	17	30	4,8	1,7	539
багато-річна сума опадів	29	3	31,2	41	52,2	5,3	59,8	43	41,4	4	27,3	38,8	484

За час вегетації середнє число посушливих днів у бездощових періодах різної тривалості. На сході України середнє число їх досягає 65-68 днів. За першу половину вегетаційного періоду – до збирання зернових (квітень – липень) і за другу половину – із серпня до припинення вегетації характер розподілу посушливих днів той же, що і за повний вегетаційний період. Імовірність настання бездощових періодів тривалістю більш 40 днів за теплий сезон складає 30-40 %, тривалістю більш 50 днів досягає 20-25 %.

### 2.3 Оцінка господарської та економічної ефективності системи землеробства господарства

Розглянемо структуру посівних площ ТОВ «Любава» (табл. 5).

В господарстві всього земельних угідь 3675, з них ріллі 3580.

ТОВ «Любава» займається виробництвом сільськогосподарської продукції та сортового насіння.

При складанні структурних площ береться до уваги наступне: виконання плану з виробництва сільськогосподарської продукції, повна забезпеченість тваринництва кормами, підвищення родючості ґрунтів і збільшення урожаю усіх культур. Особлива увага в структурі посівних площ

приділялась виробництву зерна і кормів.

Таблиця 5

## Структура посівних площ у господарстві

Назва культури	Рілля	
	га	%
Зернові, всього	2034	56,82
В т.ч. озима пшениця	1120	31,28
Озиме жито	121	3,38
Ячмінь	320	8,94
Кукурудза	240	6,70
Горох	123	3,44
Соя	110	3,07
Технічні, всього	606	16,93
В т.ч. соняшник	410	11,45
Цукровий буряк	196	5,47
Кормові, всього	650	18,16
Пари	290	8,10
Всього	3580	100

Із структури посівних площ ми бачимо, що в господарстві зернові культури займають найбільшу площу, яка становить 56,82 %, технічні культури 16,93, кормові 18,16 і пари 8,10%, така структура посівних площ є типовою для даної зони вирощування сільськогосподарських культур.

## Система сівозміни в НВ Агрофірма «Степова»

## I – Польова сівозміна

1. Чорний пар
2. Озима пшениця
3. Ріпак озимий
4. Ярий ячмінь
5. Горох
6. Озима пшениця
7. Кукурудза зерно
8. Кукурудза МВС
9. Озима пшениця
10. Соняшник

## II - Польова сівозміна

1. Чорний пар
2. Озима пшениця
3. Озиме жито
4. Ярий ячмінь
5. Кукурудза МВС
6. Озима пшениця
7. Соя
8. Озима пшениця
9. Соняшник

Врожайність, площі посіву та валові збори сільськогосподарських культур,  
за 2021 рік, вирощуваних в ТОВ «Любава»

Назва культури	Врожайність, ц/га	Площі посіву, га	Валовий збір, т
Озима пшениця	37	1120	4144
Озиме жито	25	121	302,5
Ячмінь яровий	32	320	1024
Кукурудза на зерно	62	240	1488
Горох	25	123	307,5
Соняшник	24	410	984
Кукурудза МВС	200	250	5000
Однорічні трави на сіно	30	170	510
Багаторічні трави на сіно	45	230	1035

Із наведених у таблиці даних видно, що господарство отримує високі врожаї, що забезпечує рентабельність їх виробництва. Так, озима пшениця мала врожайність в 2021 році 37 ц, а валовий збір 4144 т, по інших культурах спостерігається теж висока врожайність.

У зоні Степу землеробство, враховуючи ґрунтово – кліматичні умови, повинно спеціалізуватися на виробництві товарного зерна озимої пшениці, кукурудзи, ячменю та насіння соняшнику. Залежно від виробничої спеціалізації господарств оптимально нормативна структура посівних площ по основних культурах забезпечує правильне їх розміщення в сівозмінах, % зернових – 50 – 70, в тому числі озимої пшениці – 25 – 40, технічних – 10 – 20, кормових – 20 – 30.

Головним фактором, що обмежує ефективність агрозаходів та нестабільність урожаю, є дефіцит води в ґрунті. Тому система степового богарного землеробства повинна бути спрямована на поліпшення вологозабезпеченості культур за рахунок агротехнічних заходів, які дають змогу ефективніше використовувати природні опади.

### 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Впродовж 2020-2021 рр у умовах господарства проводили роботу з вивчення впливу стимуляторів росту, способів і строків їх використання на урожайність сої.

Агротехніка сої в досліді включає лушення стерні, відвальну оранку, боронування зябу, раннє весняне покривне боронування та передпосівну культивуацію на глибину 5-6 см. Обробка насіння препаратами (відповідно до схеми досліді), посів сівалкою AMAZONE D 9-25 звичайним рядовим способом. Обробку посівів проводили стимулюючими препаратами згідно зі схемою досліді. Проводили поділянкове збирання врожаю.

В досліді використовували препарати: Ризоторфін, Мегамікс Насіння, Райкат Старт, Келік Мікс, Амінокат 10, Райкат Розвиток, Мегамікс Профі.

**Ризоторфін** – промисловий інокулянт, що містить штами ефективних бульбочкових бактерій пологів *Rhizobium*, *Bradyrhizobium*, *Sinorhizobium*, *Mesorhizobium*, які у симбіозі з бобовими рослинами здатні фіксувати азот атмосфери.

Для кожного виду бобових рослин використовуються специфічні тільки для них і найвірулентніші, конкурентні та ефективні штами бульбочкових бактерій. У досліді досліджувався препарат, штам 634б.

**Мегамікс Насіння** – повноцінний комплекс елементів живлення для протруювання насіння. Зміст елементів 5 макро- та 10 мікроелементів. Цей комплекс харчування забезпечує найкращу реалізацію потенціалу розвитку проростка.

Макроелементи, гр/л: N-58,0; P-6,0; K-58,0; S-50,0; Mg-22,0.

Мікроелементи, г/л: B-4,6; Cu-33,0; Zn-31,0; Mn-3,0; Fe-4,0; Mo-7,0; Co-2,8; Cr-0,5; Se-0,1; Ni-0,1.

Підвищує фізіологічну витривалість насіння, внаслідок чого вони проростають у ширшому діапазоні температур, ніж необроблене насіння.

**Мегамікс Профі** – має широкий та багатий склад добрива, який націлений на комплексну стимуляцію всіх процесів у рослині. Також враховується синергізм та антагонізм окремих елементів живлення. Стимулює живлення, активізацію ферментів і заповнення елементів живлення.

**Райкат Старт** – це рідке органомінеральне добриво, яке виробляється на основі екстракту морських водоростей з додаванням макро та мікроелементів, вітамінів.

Райкат Старт застосовується для стимулювання схожості та енергії проростання насіння, збільшення опірності рослин до хвороб та несприятливих погодних умов. Склад: азот-4%, водорозчинний фос-8%, водорозчинний калій-3%, водорозчинне залізо (Хелат)-0,1%, цинк (Хелат)-0,02%, бор (Хелат)-0,03 %, вільні амінокислоти у т.ч.-4%, полісахариди у т.ч.-5%, цитокініни-0,05%. Стимулює розвиток бічних і додаткових коренів, тим самим сприяючи розвитку всієї кореневої системи рослини.

Райкат Старт містить макро- та мікроелементи, вільні амінокислоти та полісахариди, стероїд глюкозиду, амінокислоти та бетаїн, збагачений спеціальними додатковими вітамінами та мікроелементами. Елементи добре збалансовані, забезпечують розвиток потужної кореневої системи у початковій фазі розвитку рослин та благотворно впливають на всю рослину.

**Райкат Розвиток** – є продуктом, спеціально розробленим для покращення стадії розвитку та ріст 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%, бор-0,03%, водорозчинний фосфор-4%, водорозчинний калій-3%, водорозчинне залізо-0,1%, марганець (Хелат)-0,07%, цинк (Хелат)- 0,02%, мідь (Хелат)-0,01%, водорозчинний молібден-0,1%, вільні амінокислоти-4%, екстракт морських водоростей -5%, цитокініни-0,05%, вітамінний комплекс-0,2% .

**Келік-Мікс** – комплекс мікроелементів у фізіологічно вивірній концентрації (хелатний) у рідкій формі для корекції комбінованих дефіцитів мікроелементів. Може використовуватися у всіх типах систем краплинного зрошення або за допомогою листових підживлень. Склад препарату: хелатований залізо-5%, хелатований марганець-2%, хелатований цинк-0,37%, хелатована мідь-0,19%, бор-0,65%, молібден-0,18%, хелатуючий агент: EDTA.

Добриво Келік Мікс – універсальний засіб, який застосовують на більшості культур на всіх стадіях росту з метою профілактики, а також як основне харчування на початковій стадії ріст та перед початком закладки бутонів як листове підживлення.

**Амінокат 10** - рідке органо-мінеральне добриво на основі екстракту морських водоростей з додаванням макроелементів. склад: всього азоту-3%, всього фосфору-1%, всього калію-1%, вільні амінокислоти-10%, глютамінова кислота-2,4%, лізин-1,4%, гліцин-1,2%. Сприяє швидкому відновленню рослин після впливу стресових факторів, таких як спека, посуха, механічні пошкодження, інтоксикація рослин, перезволоженість, зупинка росту, засихання нижнього листа. Амінокат отриманий за гідролізу рослинного протеїну. Розроблявся як стимулятор для розвитку рослин, зі швидким ефектом збільшення опору рослин до несприятливих умов таких як, холод та спека, проблеми фітотоксичності, хвороби. Амінокислоти відіграють основну роль у фізіології рослин та бере участь у формуванні протеїну. При суміщенні з листовими підживленнями Амінокат зусилля дає дію добрив, грає роль транспортного агента

У своєму складі містить структурні амінокислоти рослинного походження L-глютамінова кислота, гліцин, лізин.

У досліджах використовувався сорт сої Ірина (Сербія)

### **Схема досліду**

Дослідження проводилися у трифакторному досліді

Фактор А - Передпосівна обробка насіння:

1. ризоторфін 3 кг/т;
2. ризоторфін + мегамікс насіння 3 кг/т + 2 л/т;
3. мегамікс насіння 2 л/т;
4. ризоторфін + райкат старт 3 кг/т + 0,5 л/т;
5. райкат старт 0,5 л/т.

Фактор В - Обробка вегетації препаратами:

1. без обробки (контроль);
2. келік мікс 0,5 л/га;
3. амінокат + райкат розвиток 0,5 л/га + 0,5 л/га;
4. мегамікс профі 1,0 л/га.

Фактор С – Обробка з вегетації фаз розвитку сої

1. у фазі 3-5 листа;
2. у фазі 3-5 листа + бутонізація;
3. у фазі бутонізації.

#### 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

Ріст та розвиток сільськогосподарських культур залежить від агрометеорологічних умов вегетації, чутливості на них культур, обумовленої їх біологічними особливостями та від характеру взаємовпливу рослин в агрофітоценозах.

Незважаючи на відмінності метеорологічних умов за роки досліджень та неодночасні календарні строки початку робіт, що у свою чергу залежали від погоди, можна виявити деякі основні особливості фенології.

Фенологічні спостереження є складовою частиною польових досліджень, що дає матеріал для всебічного аналізу взаємозв'язку врожайності культури з кліматичними факторами, а також з періодичністю росту та розвитку рослин. Тут для повнішої реалізації рослинами свого продуктивного потенціалу має значення своєчасність розвитку рослин. Якщо з якихось причин на певному етапі органогенезу порушені процеси розвитку рослин, то утруднюється наступ наступної фази і порушення лавиноподібно відбиваються на подальшому розвитку організму в цілому. Крім цього, проведення фенологічних спостережень забезпечує встановлення фаз розвитку рослин, тривалість міжфазних періодів та всього вегетаційного періоду.

У 2020 році посів сої був виконаний 14 травня, сходи з'явилися через 12-15 днів. Соя вибаглива до вологи, для набухання та проростання необхідно 130-160% води від маси насіння. Для проростання насіння необхідні волога, тепло і повітря, якими вони забезпечуються при оптимальній глибині посіву та пухкості верхнього шару ґрунту.

Фаза бутонізації сої настала через 43-46 днів (26.06 – 29.06). Причому на посівах, де насіння було оброблено препаратом Райкат Старт, ця фаза настала на 2 – 3 дні пізніше.

Через 8 – 10 днів настала фаза цвітіння (4.07 – 7.07). Швидше ця фаза настала на тих посівах, де насіння було оброблено препаратом Мегамікс



Насіння (4.07). Період від посіву до цвітіння становив 54 – 56 днів. Крайні показники цвітіння виявлені на посівах, з обробкою насіння Мегамікс Насіння – 54 дні та Райкат Старт 56 днів.

Зелена стиглість сої настала через 92 – 98 днів (15.08 – 20.08). Швидше ця фаза настала на посівах, насіння яких обробляли Ризоторфіном (15.08).

Тривалість вегетації до повної стиглості склала, на посівах насіння яких обробляли Ризоторфіном 132 дні, препарат Мегамікс Насіння 134 днів, препарат Райкат Старт 137 днів.

Умови вегетації 2021 проходили дещо по-іншому. Інтенсивне наростання весняної температури дозволило провести посів 17 травня. Однак повні сходи були відзначені лише на 3.06-5.06, через 17-19 днів після посіву. Подальший розвиток сої проходив у відносно прохолодних погодних умовах і фаза бутонізації настала 6.07-10.07 через 49-53 дні після посіву, а цвітіння через 61-65 днів (18.07 - 22.07). Причому в поточному році на посівах, оброблених препаратом Райкат Старт фаза цвітіння настала на 1-4 дні раніше від інших варіантів.

Зелена стиглість сої в 2021 році настала 9.09-13.09 через 115-119 днів після посіву, а повна стиглість з великою осінньою затяжкою лише 10.10-14.10 через 144-148 днів.

Таким чином, погодні умови вегетації сої значною мірою визначили проходження фенологічних фаз рослинами та загалом період вегетації.

Оптимальна структура посіву є одним із головних факторів отримання високих урожаїв. Як відомо, врожайність на одиниці площі визначається кількістю рослин та масою однієї рослини. Урожайність при загущенні зростатиме, доки зниження маси однієї рослини, викликане ущільненням, компенсуватиметься збільшенням їх кількості на одиниці площі. Густина посіву істотно впливає на висоту і масу рослин, структуру врожаю, строки наступу фаз розвитку та інших біометричних показників.

При висіві насіння з високою схожістю число сходів завжди буває менше за кількість висіяного насіння. Частина насіння в польових умовах зовсім не проростає, частина хоч і проростає, але паростки не можуть пробитися крізь шар ґрунту та гинуть. Відсоткове співвідношення числа сходів, що з'явилися, до висіяного схожого насіння в польових умовах, є повнотою сходів.

Повнота сходів у 2020 році за всіма варіантами передпосівних обробок препаратами знаходиться в межах від 72,0 до 76,0%. Найбільша повнота сходів була отримана на варіанті з передпосівної обробки насіння препаратом Райкат Старт 76,0%. Повноту сходів за 2020 р. можна вважати задовільною (табл. 7).

Кількість сходів у 2021 році була в межах 59,0-61,0 шт/м<sup>2</sup> та повнота сходів досягала 81,3% на варіанті з використанням у передпосівній обробці насіння препарату Мегамікс Насіння.

У середньому за два роки досліджень (2020-2021 рр.) кількість сходів знаходилась у межах 56,7-59,0 шт/м<sup>2</sup> з повнотою сходів (75,5-78,7%). Найкращими варіантами застосування препаратів у передпосівній обробці насіння є варіанти з використанням препаратів Мегамікс Насіння і Райкат Старт, з густиною стояння 59,0 шт./м<sup>2</sup> і повнотою сходів 78,7%.

Оптимальна структура посіву є одним із головних факторів отримання високого врожаю. Як відомо, врожайність на одиниці площі визначається кількістю рослин та масою однієї рослини. Збереження посівів до збирання найважливіший показник, що безпосередньо впливає на величину майбутнього врожаю.

У 2020 році кількість рослин на час збирання становила від 31,0 до 34,0 шт./м<sup>2</sup>. Збереженість знаходилась в межах 52,6-63,0%. Встановити чітку залежність цього показника від застосованих препаратів не надає можливим, лише проявляється деяке підвищення його до 63,0% у випадках обробки насіння Ризоторфін + Мегамікс Насіння.

Дані, отримані за 2021 рік, відрізняються від попереднього року досліджень. Кількість рослин на час збирання становила від 39,6 до 46,2 шт/м<sup>2</sup>. Простежується особливість незначного підвищення безпеки рослин до збирання в залежності від передпосівної обробки з обробкою їх за вегетації стимуляторами росту.

У середньому за роки досліджень (2020-2021 рр.) збереженість рослин була досить високою. При застосуванні в передпосівній обробці насіння значення варіантів обробки посівів досягала 61,0 %. Найкращим варіантом передпосівної обробки насіння є обробка насіння препаратами Райкат Старт 62,72% та Ризоторфін + Мегамікс Насіння 61,82% (табл.8).

Таблиця 7

Повнота сходів сої за передпосівної обробки насіння в досліді, 2020-2021 рр.

Варіант обробки	Норма висіву, тис.шт/га	Норма висіву, шт/м <sup>2</sup>	Густота стояння рослин, шт./м <sup>2</sup>			Повнота сходів, %		
			2020	2021	середнє	2020	2021	середнє
Ризоторфін	750	75	54,0	59,0	56,5	72,0	78,6	75,3
Ризоторфін+ Мегамікс насіння			54,0	60,0	57	72,0	80,0	76
Мегамікс насіння			56,0	61,0	58,5	74,6	81,3	77,95
Ризоторфін+ Райкат Старт			54,0	59,0	56,5	72,0	78,6	75,3
Райкат Старт			57,0	60,0	58,5	76,0	80,0	78

Слід зазначити, що у всіх випадках передпосівної обробки застосування препаратів по вегетації не знижує збереження рослин до збирання. Так, при обробці насіння препаратом Ризоторфін без обробки по вегетації збереженість склала 61,42%, з обробкою по вегетації 60,53-61,40%.

Кількість і збереженість рослин сої до збирання, середнє 2020-2021 рр.

Обробка насіння	Обробка по вегетації		Кількість рослин тис.шт/га	Збереженість рослин, %
	Препарати	Строк обробки		
Ризоторфін	без обробки	без обробки	34,87	61,42
	Келик Мікс	3-5 листків	35,47	62,45
		3-5 листків + бутон.	35,60	61,87
		бутонізація	35,43	59,87
	Амінокат + Райкат Розвиток	3-5 листків	34,27	60,29
		3-5 листків + бутон.	35,60	61,17
		бутонізація	36,23	61,64
	Мегамікс Профі	3-5 листків	34,57	60,05
		3-5 листків + бутон.	35,63	60,40
		бутонізація	35,60	61,15
Ризоторфін+Мегамікс насіння	без обробки	без обробки	34,97	60,89
	Келик Мікс	3-5 листків	36,97	62,46
		3-5 листків + бутон.	37,33	64,53
		бутонізація	36,60	61,90
	Амінокат + Райкат Розвиток	3-5 листків	36,50	61,03
		3-5 листків + бутон.	36,30	62,36
		бутонізація	35,23	58,63
	Мегамікс Профі	3-5 листків	35,20	59,82
		3-5 листків + бутон.	37,30	64,62
		бутонізація	36,60	61,95
Мегамікс насіння	без обробки	без обробки	36,60	61,76
	Келик Мікс	3-5 листків	34,97	60,07
		3-5 листків + бутон.	35,60	59,86
		бутонізація	36,80	63,06
	Амінокат + Райкат Розвиток	3-5 листків	34,23	59,11
		3-5 листків + бутон.	37,33	64,10
		бутонізація	35,60	60,12
	Мегамікс Профі	3-5 листків	34,87	59,25
		3-5 листків + бутон.	37,03	62,41
		бутонізація	35,97	61,34

При обробці насіння препаратом Мегамікс Насіння на контролі, без обробки посівів збереженість склала 61,95%, застосування препаратів по вегетації практично не знизили цей показник до 59,11-64,10%. Проте застосування сумішей препаратів для обробки насіння сприяє кращому впливу обробок по вегетації. Так, у варіанті обробка насіння Ризоторфін + Мегамікс Насіння у контролі, без обробки посівів безпека склала 60,89%.

Під час обробки посівів препаратом Келік Мікс – 64,53%, препаратом Мегамікс Профі 64,42%. На посівах, насіння яких оброблено сумішшю Ризоторфін + Райкат Старт без обробки посівів збереженість склала 61,34%, при обробці препаратом Келік Мікс 61,63%, Мегамікс Профі 62,14%, що є максимальним показником у досліді. Таким чином, в умовах господарства вирощування сої забезпечується повнотою сходів 75,5-78,7%. Обробка насіння сої препаратами Мегамікс Насіння або Райкат Старт підвищує повноту сходів на 3,1 та 3,2% відповідно.

Обробка насіння препаратами підвищує збереженість і в середньому щодо препаратів обробки по вегетації, це перевищення становить 0,04-0,79%. Обробка насіння препаратом Райкат Старт підвищує збереженість на 1,69% з абсолютним показником 62,7%. Цей препарат при спільній обробці посівів по вегетації надає позитивний вплив, забезпечуючи збереженість на посівах оброблених по вегетації 62,03-63,31%, що на 0,51-1,79% більше контролю (варіанти без обробки посівів).

Визначальним показником накопичення вегетативної маси кормових культур є їхній лінійний ріст. Ростові зміни впродовж вегетації рослин є основним цінотичним показником взаємовпливу компонентів та критерієм їхньої біологічної сумісності.

Динаміка лінійного росту - показник, що характеризує інтенсивність приросту довжини стебла в залежності від погодних умов, мінерального живлення, а також сортів, способів сівби, норм висіву.

Спостереження у наших дослідіах показали, що збільшення довжини стебел відбувається на початку вегетації інтенсивно від проростання до

цвітіння, і на час зеленої стиглості стебло практичне зростало в півтора рази (табл. 9).

Таблиця 9

Динаміка лінійного росту рослин сої сорту Ірина в досліді (см), 2020-2021

Обробка насіння	Обробка по вегетації		Утворення бобів	Зелена стиглість
	Препарати	Строк обробки		
Ризоторфін	без обробки	без обробки	44,8	54,9
	Келик Мікс	3-5 листків	44,3	54,2
		3-5 листків + бутон.	49,3	56,4
		бутонізація	45,4	55,1
	Амінокат + Райкат Розвиток	3-5 листків	44,6	52,1
		3-5 листків + бутон.	48,8	57,1
		бутонізація	44,6	57,4
	Мегамікс Профі	3-5 листків	49,0	55,1
		3-5 листків + бутон.	47,4	57,1
		бутонізація	46,5	56,8
Ризоторфін+Мегамікс насіння	без обробки	без обробки	44,0	54,3
	Келик Мікс	3-5 листків	45,1	55,7
		3-5 листків + бутон.	46,7	56,8
		бутонізація	46,3	57,7
	Амінокат + Райкат Розвиток	3-5 листків	43,7	54,5
		3-5 листків + бутон.	47,2	57,3
		бутонізація	45,4	57,8
	Мегамікс Профі	3-5 листків	47,5	54,1
		3-5 листків + бутон.	47,5	56,6
		бутонізація	45,4	55,9
Мегамікс насіння	без обробки	без обробки	46,0	56,7
	Келик Мікс	3-5 листків	45,0	53,5
		3-5 листків + бутон.	48,4	59,4
		бутонізація	46,9	56,4
	Амінокат + Райкат Розвиток	3-5 листків	45,2	55,1
		3-5 листків + бутон.	49,2	56,8
		бутонізація	45,4	56,9
	Мегамікс Профі	3-5 листків	48,6	56,2
		3-5 листків + бутон.	47,8	54,4
		бутонізація	45,0	59,0

Дослідженнями 2020 року виявлено, що застосування регуляторів росту впливає 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 Мегамікс. Такі ж темпи ріст збереглися до фази утворення бобів. У фазу зеленої стиглості кращими

варіантами застосування препаратів виявилися обробка насіння препаратами Ризоторфін + Мегамікс

Інтенсивність лінійного росту в 2021 році була вищою і до кінця вегетаційного періоду досягла максимального значення в 73,7 см у варіанті із застосуванням передпосівної обробки насіння препарату Мегамікс Насіння з обробкою посівів у фазі бутонізації.

У середньому, за два роки, висота рослин у середньому за варіантами обробки посівів до фази зеленої стиглості склала 55,6-56,4 см. Найкращим варіантом використання у передпосівній обробці насіння є варіанти із застосуванням препарату Мегамікс Насіння з висотою рослин 56,3 см. Кращим варіантом обробки посівів є Мегамікс Профі, спільно з обробкою насіння препаратів Райкат Старт.

Цей варіант забезпечував довжину стебла 57,0 см, а при спільній обробці насіння препаратом Мегамікс Насіння та обробкою у фазі бутонізації забезпечує довжину стебла 59,0 см (табл. 9).

Таким чином, довжина стебла сої значною мірою залежить від погодних умов, що сформувалися. Застосування препаратів для обробки насіння практично впливає на ростові процеси. Прямої залежності обробки насіння та застосування препаратів з вегетації на росту стебла сої у дослідженнях не виявлено.

Спостереження за приростом надземної маси сої показало, що інтенсивність цього процесу багато в чому залежить від метеорологічних умов, обробки насіння, обробок з вегетації мікродобривною сумішшю та стимуляторами росту.

У 2020 році у початковий період росту накопичення надземної маси йде повільно, потім інтенсивність зростає. У фазу цвітіння надземна маса знаходилася на рівні 158,9-361,3 г/м<sup>2</sup> залежно від варіанту, у фазу утворення бобів 625,0-850,0 г/м<sup>2</sup>, у фазу зеленої стиглості 1175,0-1425,0 г /м<sup>2</sup>. Спільна дія обробки насіння та посівів з вегетації дає істотний приріст надземної маси за всіма варіантами. До кінця вегетації найкращий показник

накопичення надземної маси сої був на варіанті з передпосівної обробкою насіння препаратами Ризоторфін + Мегамікс.

Таблиця 10.

Динаміка приросту надземної маси рослин сої сорту Ірина в досліді 2020-2021 рр., г/м<sup>2</sup>.

Обробка насіння	Обробка по вегетації		Утворення бобів	Зелена стиглість
	Препарати	Строк обробки		
Ризоторфін	без обробки	без обробки	1058,3	1258,3
	Келик Мікс	3-5 листків	1075,0	1425,0
		3-5 листків + бутон.	1141,7	1558,3
		бутонізація	991,7	1558,3
	Амінокат + Райкат Розвиток	3-5 листків	1158,3	1408,3
		3-5 листків + бутон.	1158,3	1583,3
		бутонізація	1175,0	1583,3
	Мегамікс Профі	3-5 листків	1275,0	1441,7
		3-5 листків + бутон.	1258,3	1700,0
		бутонізація	1083,3	1616,7
Ризоторфін+Мегамікс насіння	без обробки	без обробки	1166,7	1433,3
	Келик Мікс	3-5 листків	1041,7	1475,0
		3-5 листків + бутон.	1100,0	1683,3
		бутонізація	1181,7	1725,0
	Амінокат + Райкат Розвиток	3-5 листків	1100,0	1500,0
		3-5 листків + бутон.	1150,0	1741,7
		бутонізація	1266,7	1725,0
	Мегамікс Профі	3-5 листків	1008,3	1641,7
		3-5 листків + бутон.	1140,7	1808,3
		бутонізація	1325,0	1700,0
Мегамікс насіння	без обробки	без обробки	925,0	1525,0
	Келик Мікс	3-5 листків	1350,0	1625,0
		3-5 листків + бутон.	1200,0	1875,0
		бутонізація	1133,3	1775,0
	Амінокат + Райкат Розвиток	3-5 листків	975,0	1550,0
		3-5 листків + бутон.	1083,3	1800,0
		бутонізація	1108,3	1683,3
	Мегамікс Профі	3-5 листків	1116,7	1675,0
		3-5 листків + бутон.	1100,0	1741,7
		бутонізація	1208,3	1825,0

У 2021 році приріст надземної маси у фазі цвітіння склав 640,6-859,4 г/м<sup>2</sup> з максимальним показником на варіанті з передпосівною обробкою насіння препаратом Райкат старт із подальшою обробкою посівів мікродобривною сумішшю Мегамікс Профі. До фази утворення бобів



приріст надземної маси знаходився в межах 1050,0-2150,0 г/м<sup>2</sup> з максимальним значенням на варіанті з передпосівною обробкою насіння препаратом Мегамікс. У фазі зеленої стиглості найбільший показник приросту надземної маси досягається при передпосівній обробці насіння препаратами Ризоторфін + Райкат Старт у варіанті з обробкою посівів Мегамікс Профі у фазі 3-5 листя + бутонізація.

Обробка посівів з вегетації усім випадках обробки насіння значно підвищує накопичення надземної маси. Найбільш інтенсивно цей процес відбувається при обробці насіння препаратом Райкат Старт, де в контролі накопичується 1550,0 г/м<sup>2</sup>, при обробці препаратом Келік Мікс 1725,0 г/м<sup>2</sup>, сумішшю Амінокат + Райкат Розвиток та препаратом Мегамікс Профі 1774,5 та 1778 г/м<sup>2</sup> відповідно.

Виявлено, що у всіх варіантах застосування препаратів максимальний результат досягається при дворазовій обробці посівів. На варіантах, насіння яких оброблено препаратом Райкат Старт та його сумішшю з Ризоторфіном з подальшою обробкою посівів мікродобривною сумішшю Мегамікс Профі, найкращою виявляється строк обробки у фазі бутонізації з показниками 1841,7 та 1883,3 г/м<sup>2</sup>.

Таким чином застосування препаратів істотно впливає на накопичення надземної маси. Максимальне накопичення забезпечує висів насіння, яке оброблено препаратом Райкат Старт з показником до фази зеленої стиглості 1739,2 г/м<sup>2</sup> (в середньому за варіантами обробки посівів). Обробка посівів ростостимулюючими препаратами збільшує інтенсивність накопичення надземної маси. Найкращі показники досягаються на посівах, насіння яких оброблено препаратом Райкат Старт, з накопиченням при обробці посівів препаратом Келік Мікс 1725,0 г/м<sup>2</sup>, препаратом Мегамікс Профі та сумішшю Амінокат + Райкат Розвиток 1777,8 г/м<sup>2</sup>. На всіх варіантах застосування препаратів найкращим виявляється дворазова обробка посівів у фазі 3 – 5 листа + бутонізація, але на посівах з обробкою насіння препаратом Ризоторфін + Райкат Старт максимальний показник

досягається при обробці посівів препаратом Мегамікс Профі у фазі бутонізації 1883,3 г/м<sup>2</sup> що вказує на добрий синергетичний вплив препаратів.

Вивчення впливу окремих технологічних прийомів на ріст та розвиток сільськогосподарських культур, як правило, супроводжується спостереженнями за особливостями фотосинтетичної діяльності у посівах. Це питання надзвичайно важливе, оскільки зміна умов проростання рослин неминуче, прямо чи опосередковано впливає на продукційний процес, а значить і формування врожаю. Основними показниками, що характеризують продукційний процес у посівах, є площа листя, фотосинтетичний потенціал та чиста продуктивність фотосинтезу.

Численними дослідженнями А.А. Нічипоровича та його колег було показано, що продуктивність рослин тісно пов'язана зі ростом та фотосинтезом – двом кардинальним фізіологічними процесами. Створення фотосинтетичного апарату високої активності є першою умовою отримання хорошої продуктивності посіву. Друга не менш важлива умова – це створення фотосинтетичного апарату, достатнього за розміром, тобто отримання оптимальної площі листя.

У 2020 року динаміка наростання площі листя у разі різна. Найкраща площа листя на всіх варіантах формується у фазу цвітіння і становить 21,8-46,7 тис. м<sup>2</sup>/га, максимальний розмір площі листя, досягнутий на варіанті з передпосівною обробкою насіння препаратами Мегамікс Насіння та обробкою з вегетації сумішшю препаратів Амінокат + Райкат Раз виття у фазі 3-5 листя і становить 46,7 тис. м<sup>2</sup>/га. У подальшій вегетації площа листя не зростала і до фази утворення бобів вона знизилася до 12,4-28,0 тис. м<sup>2</sup>/га, утворення бобів до 6,1-20,4 тис. м<sup>2</sup>/га.

У 2021 році у фазі цвітіння площа листя знаходилась у межах 42,3...61,9 тис. м<sup>2</sup>/га. Рекордна площа листя була відзначена при передпосівній обробці насіння препаратами Ризоторфін з подальшою дворазовою обробкою посівів стимуляторами Амінокат + Райкат Розвиток - 61,9 тис. м<sup>2</sup>/га. У фазі утворення бобів площа листя знаходилась у межах

37,9...53,7 тис. м<sup>2</sup>/га. Максимальна площа листя формується при інокуляції насіння препаратом Ризоторфін + Райкат Старт та дворазовій обробці посівів у фазі 3 – 5 листок + бутонізація препаратом Мегамікс Профі 53,7 тис. м<sup>2</sup>/га.

Таблиця 11

Площа листя рослин сої сорту Ірина в досліді, 2020-2021 рр., тис. м<sup>2</sup>/га.

Обробка насіння	Обробка по вегетації		Цвітіння	Зелена стиглість
	Препарати	Строк обробки		
Ризоторфін	без обробки	без обробки	43,6	25,8
	Келик Мікс	3-5 листків	43,7	30,2
		3-5 листків + бутон.	46,4	34,3
		бутонізація	45,4	31,6
	Амінокат + Райкат Розвиток	3-5 листків	50,0	30,8
		3-5 листків + бутон.	44,7	27,9
		бутонізація	49,5	38,9
	Мегамікс Профі	3-5 листків	52,4	34,5
		3-5 листків + бутон.	45,6	34,9
		бутонізація	48,2	33,6
Ризоторфін+Мегамікс насіння	без обробки	без обробки	38,6	31,1
	Келик Мікс	3-5 листків	40,0	35,5
		3-5 листків + бутон.	47,1	34,9
		бутонізація	45,2	35,1
	Амінокат + Райкат Розвиток	3-5 листків	45,6	31,4
		3-5 листків + бутон.	46,6	40,1
		бутонізація	49,5	40,0
	Мегамікс Профі	3-5 листків	48,9	37,7
		3-5 листків + бутон.	44,8	37,7
		бутонізація	43,6	38,5
Мегамікс насіння	без обробки	без обробки	47,3	32,6
	Келик Мікс	3-5 листків	49,3	37,0
		3-5 листків + бутон.	42,6	38,9
		бутонізація	49,8	43,6
	Амінокат + Райкат Розвиток	3-5 листків	54,2	36,9
		3-5 листків + бутон.	44,0	39,1
		бутонізація	47,7	40,9
	Мегамікс Профі	3-5 листків	48,4	43,1
		3-5 листків + бутон.	44,0	41,6
		бутонізація	45,8	37,2

Максимальна площа листя в середньому за роки досліджень формується у фазі цвітіння при передпосівній обробці насіння препаратом Мегамікс Насіння в середньому за варіантом вегетації обробки 47,3 тис. г/м<sup>2</sup>.

Хорошим варіантом обробки посівів є обробка посівів стимуляторами. Найкращим результатом є обробка насіння Ризоторфін + Райкат Старт з подальшою обробкою у фазі 3-5 листів мікродобривною сумішшю Мегамікс Профі 53,1 тис. г/м<sup>2</sup>.

До фази утворення бобів і потім до фази зеленої стиглості площа листового апарату посівів сої знижується до 38,0-40,1 тис. м<sup>2</sup>/га та 31,6-33,4 тис. м<sup>2</sup>/га, відповідно, фаз розвитку. Проте виявити перевагу окремих варіантів у обробці насіння та застосуванні препаратів з вегетації неможливо, лише проявляється загальна закономірність збільшення площі листя на всіх варіантах обробки посівів сої.

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

Аналіз структури врожаю – важливий показник оцінки розвитку культурних рослин, він дозволяє встановити закономірності формування врожаю та простежити його залежність від різноманіття факторів довкілля, дію хімічних речовин чи екстремальних погодних умов.

Оцінюючи продуктивність посіву, важливим показником є структура врожаю. Основними її складовими, що характеризують рівень розвитку агрофітоценозу зернобобових культур, є густина рослин до збирання, кількість бобів на 1 рослині, кількість насіння в бобі та маса 1000 насінин.

Дослідженнями 2020 виявлено, що густина стояння рослин сої досягала 34,0 шт./м<sup>2</sup>. Кількість бобів і кількість насіння в одному бобі показали більшою мірою, зумовлені здебільшого біологічними особливостями культур, проте, під дією погодних умов і умов вирощування здатні варіювати в значних межах. Максимальна кількість бобів – 14,9 шт.

було виявлено на варіанті з передпосівної обробки насіння препаратом Ризоторфін + Райкат Старт при дворазовій обробці Мегамікс Профі. Кількості насіння в бобі 1,50 шт. при двократній обробці та обробці у фазі 3-3 листя мікродобривною сумішшю Мегамікс Профі на варіантах з передпосівною обробкою Ризоторфін та Ризоторфін + Мегамікс Насіння.

Таблиця 12

Структурні показники врожаю рослин сої сорту Ірина в досліді, 2020-2021рр.

Обробка насіння	Обробка по вегетації		Кількість росло, шт., м <sup>2</sup>	Кі-ть бобої в рослині, шт	Кі-ть насінини в бобові, шт	Маса 1000 насінин, г	Біологічна урожайність, т/га
	Препарати	Строк обробки					
Ризоторфін	без обробки	без обробки	34,87	14,27	1,77	158,00	1,42
	Келик Мікс	3-5 листків	35,47	14,87	1,78	158,01	1,51
		3-5 листків + бутон.	35,60	14,80	1,86	160,44	1,59
		бутонізація	35,43	14,77	1,74	160,02	1,49
	Амінокат + Райкат Розвиток	3-5 листків	34,27	14,97	1,75	162,34	1,49
		3-5 листків + бутон.	35,60	15,50	1,86	159,56	1,68
		бутонізація	36,23	14,53	1,78	159,25	1,54
	Мегамікс Профі	3-5 листків	34,57	15,43	1,82	162,08	1,61
		3-5 листків + бутон.	35,63	15,53	1,86	159,07	1,67
бутонізація		35,60	15,27	1,82	161,13	1,62	
Ризоторфін+Мегамікс насіння	без обробки	без обробки	34,97	14,93	1,82	158,38	1,54
	Келик Мікс	3-5 листків	36,97	14,33	1,80	161,14	1,57
		3-5 листків + бутон.	37,33	14,63	1,82	159,04	1,62
		бутонізація	36,60	15,10	1,80	159,03	1,63
	Амінокат + Райкат Розвиток	3-5 листків	36,50	14,67	1,82	159,35	1,59
		3-5 листків + бутон.	36,30	15,17	1,79	162,31	1,63
		бутонізація	35,23	15,87	1,80	158,69	1,64
	Мегамікс Профі	3-5 листків	35,20	15,27	1,88	160,02	1,65
		3-5 листків + бутон.	37,30	15,33	1,85	162,33	1,75
бутонізація		36,60	15,35	1,80	159,36	1,66	
Мегамікс насіння	без обробки	без обробки	36,60	14,90	1,71	156,15	1,49
	Келик Мікс	3-5 листків	34,97	15,17	1,78	160,67	1,56
		3-5 листків + бутон.	35,60	15,30	1,85	159,04	1,64
		бутонізація	36,80	14,93	1,78	158,72	1,59
	Амінокат + Райкат Розвиток	3-5 листків	34,23	15,80	1,86	158,88	1,62
		3-5 листків + бутон.	37,33	15,27	1,82	162,00	1,71
		бутонізація	35,60	15,63	1,80	161,03	1,65
	Мегамікс Профі	3-5 листків	34,87	15,23	1,83	164,31	1,63
		3-5 листків + бутон.	37,03	15,13	1,85	163,03	1,72
бутонізація		35,97	15,37	1,82	163,64	1,68	

Маса 1000 насінин була різна, залежно від варіантів, найкращий варіант застосування в передпосівній обробці насіння Ризоторфін + Райкат Старт та обробкою мікродобривною сумішшю Мегамікс Профі у фазі бутонізації 169 г. Обробка посівів стимуляторами росту позитивно впливає на показник біологічної врожаю. Максимальну біологічну врожайність сої 1,10 т/га було отримано на варіанті при передпосівній обробці насіння препаратом Райкат Старт з обробкою Мегамікс Профі у фазі 3-5 листків + бутонізація.

У 2021 році кількість рослин знаходилась у межах 39,6-46,2 шт./м<sup>2</sup>. Найкраща густина досягнута при використанні в передпосівній обробці насіння препарату Райкат Старт з дворазовою обробкою вегетації стимулятором Мегамікс Профі, на цьому варіанті максимальна біологічна врожайність 1,71 т/га.

Аналіз показників структури врожаю загалом за два роки дозволив виявити такі особливості (табл. 12). Встановлено, що показник кількості рослин до збирання лише трохи зростає при обробці насіння препаратом Мегамікс Насіння (на 1,17 шт./м<sup>2</sup>) та обробки насіння препаратом Райкат Старт (на 1,15 шт./м<sup>2</sup>) (в середньому на варіантах обробки посівів ) у порівнянні з обробкою препаратом Ризоторфін. Кількість бобів також збільшується при обробці насіння препаратом Мегамікс (табл 12).

Проте застосування цих препаратів та їх сумішей з Ризоторфін істотно підвищує показник маси 1000 насіння. При обробці насіння препаратом Ризоторфін маса 1000 насінин склала 159,99 г, при обробці препаратом Мегамікс Насіння 160,77 г, при обробці препаратом Райкат Старт 165,10 г, з комбінованим варіантом обробки посівів від 161,03 до 167, показник збільшується залежно від обробки посівів з вегетації. Найкращим варіантом обробки з вегетації є Мегамікс Профі при його дворазовому застосуванні у фазі 3-5 листя + бутонізація.

При обробці насіння Ризоторфін + Мегамікс насіння маса 1000 насінин на цьому варіанті обробки становить 162,33 г, при обробці препаратом Райкат Старт 167,72 г відповідно. Однак відхилення цього показника при одноразовій обробці посівів препаратом Мегамікс Профі у фазі бутонізації дуже незначне.

Показник біологічної врожайності має тенденцію до збільшення від обробки насіння Ризоторфін до обробки посівів препаратом Райкат Старт і його суміші з Ризоторфін. І найкращим він є при обробці посівів препаратом Мегамікс Профі при дворазовій обробці 3-5 листя + бутонізація та одноразовій у фазі бутонізації з показником при обробці насіння препаратом Ризоторфін + Райкат Старт 1,78 т/га та 1,74 т/га, при обробці насіння препаратом Райкат Старт 1,90 т/га та 1,74 т/га, відповідно.

Таким чином, урожай сої формується густиною стояння рослин до збирання, кількістю бобів на рослині, кількістю насіння в бобі, а визначається головним чином масою 1000 насінин, яка суттєво зростає при застосуванні препаратів при обробці насіння та посівів з вегетації.

Основним показником господарської цінності посівів однорічних культур є величина та якість урожаю. Спостереженнями в дослідках встановлено, що продуктивність посівів залежить від передпосівної обробки насіння, обробок з вегетації препаратами та погодних умов. Погодні умови, що склалися, не сприяли формуванню високого врожаю сої.

Обробка посівів у 2020 році з вегетації препаратом Мегамікс Профі дає хорошу збільшення врожайності. Найкращими виявилися варіанти при застосуванні цього препарату у фазі 3-5 листків + бутонізація – 0,99 т/га з передпосівною обробкою насіння препаратом Райкат Старт. Спільна дія обробки насіння та посівів дають гарний результат. Високі показники врожайності мають варіанти з обробкою насіння Ризоторфін + Райкат Старт, Ризоторфін + Мегамікс Насіння та обробкою з вегетації посівів Амінокат + Райкат Розвиток. Урожайність у випадках перебуває у межах 0,90 – 0,99 т/га.

У 2021 році врожайність сої знаходилася в межах 1,48 – 1,99 т/га з найкращими показниками при дворазовій обробці з вегетації мікродобривною

сумішшю Мегамікс Профі, на варіантах з передпосівною обробкою Ризоторфін + Мегамікс Насіння 1,83т/га 1,91 т/га та Райкат Старт 1,98 т/га.

У середньому за роки дослідження виявлено, що обробка насіння препаратом Мегамікс Насіння та його сумішшю з Ризоторфіном не сприяють підвищенню врожайності порівняно з обробкою лише препаратом Ризоторфін, на всіх варіантах обробки посівів.

Найчастіше досягається лише незначне перевищення врожайності при дворазовій обробці посівів і перевищує застосування препаратів у фазі бутонізації, але в всіх випадках це більше ніж одноразова обробка у фазі 3 -5 листа.

Так, при обробці препаратом Ризоторфін у контролі врожайність сої склала 1,32 т/га, при обробці препаратом Келік Мікс 1,39; 1,51; 1,41 т/га (відповідно, обробка у фазі 3-5 аркуша, 3-5 аркуша + бутонізація, бутонізація), обробка сумішшю препаратів Амінокат + Райкат Розвиток врожайність 1,35; 1,53; 1,42 т/га, обробка препаратом Мегамікс Профі 1,48; 1,52; 1,50 т/га відповідно до строків обробки (табл. 4.2). Аналогічні закономірності отримані та інших варіантів обробки насіння.

Максимальної продуктивності досягають посіви при обробці насіння препаратом Райкат Старт та його сумішшю з Ризоторфіном при дворазовій обробці посівів препаратом Мегамікс Профі у фазі 3 - 5 листя + бутонізація з урожайністю 1,74 та 1,64 т/га, відповідно. Урожайність при обробці насіння Ризоторфіном 1,44 т/га, Мегамікс Насіння 1,48 т/га, Ризоторфін + Мегамікс Насіння 1,50 т/га (в середньому за варіантами обробки посівів) перевищення знаходиться в межах помилки дослідження.

Застосування препарату Райкат Старт та його суміші з Ризоторфіном забезпечують достовірне збільшення врожайності, 0,09 – 0,12 т/га в середньому за варіантом обробки посівів з урожайністю 1,53 та 1,56 т/га.

За всіма варіантами застосування препаратів з вегетації (Фактор В) отримано достовірне збільшення на всіх варіантах обробки насіння. Так, при обробці насіння Ризоторфіном це перевищення склало 0,110 – 0,180 т/га, при



обробці препаратом Мегамікс Насіння 0,100 – 0,150 т/га, препаратом Райкат Старт 0,100 – 0,190 т/га з урожайністю останнього в середньому за варіантами обробки посівів.

Таблиця 13.

Урожайність рослин сої сорту Ірина в досліді, 2020-2021 рр., т/га.

Обробка насіння	Обробка по вегетації		Середнє по обробці насіння	По препаратах у вегетацію	По строках застосування		
	Препарати	Строк обробки					
Ризоторфін	без обробки	без обробки	1,44	1,32	1,32		
	Келик Мікс	3-5 листків		1,44	1,44	1,39	
		3-5 листків + бутон.				1,51	
		бутонізація				1,41	
	Амінокат + Райкат Розвиток	3-5 листків		1,43	1,43	1,35	
		3-5 листків + бутон.				1,53	
		бутонізація				1,42	
	Мегамікс Профі	3-5 листків		1,50	1,50	1,48	
		3-5 листків + бутон.				1,52	
		бутонізація				1,50	
	Ризоторфін+Мегамікс насіння	без обробки		без обробки	1,50	1,39	1,39
		Келик Мікс		3-5 листків		1,49	1,49
3-5 листків + бутон.			1,51				
бутонізація			1,50				
Амінокат + Райкат Розвиток		3-5 листків	1,50	1,50		1,48	
		3-5 листків + бутон.				1,53	
		бутонізація				1,50	
Мегамікс Профі		3-5 листків	1,54	1,54		1,50	
		3-5 листків + бутон.				1,62	
		бутонізація				1,51	
Мегамікс насіння		без обробки	без обробки	1,48		1,35	1,35
		Келик Мікс	3-5 листків			1,45	1,45
	3-5 листків + бутон.		1,50				
	бутонізація		1,44				
	Амінокат + Райкат Розвиток	3-5 листків	1,51		1,51	1,47	
		3-5 листків + бутон.				1,56	
		бутонізація				1,51	
	Мегамікс Профі	3-5 листків	1,50		1,50	1,47	
		3-5 листків + бутон.				1,54	
		бутонізація				1,50	

Найкращим варіантом обробки посівів є застосування препарату Мегамікс Профі, однак рівень урожайності на варіантах цього препарату

виявляється практично рівним із застосуванням суміші препаратів Амінокат + Райкат. Одинаковим і виявляються строки застосування цих препаратів.

Таким чином, посіви сої в умовах господарства в середньому за 2020-2021рр. формують урожайність на рівні 1,64-1,74 т/га. Обробка насіння препаратом Райкат Старт та його сумішшю з Ризоторфін підвищує врожайність сої на 0,09-0,12 т/га. Всі препарати, що застосовуються при обробці посівів, суттєво підвищують урожайність сої, максимальне збільшення забезпечують посіви, оброблені препаратом Мегамікс Профі. Кращим строком застосування, є дворазова обробка посівів у фазі 3-5 листя + бутонізація, а також обробка у фазі бутонізація, вони забезпечують урожайність до 1,64-1,74 т/га та 1,56-1,69 т/га, відповідно.

## **5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

При сучасному виробництві сільськогосподарської продукції найважливішим завданням є як збільшення врожайності культур, що вирощуються, так і скорочення матеріальних і трудових витрат на створення одиниці врожаю. Все це особливо важливо в даний час, коли високі ціни на сільськогосподарські машини, енергоносії, насіннєвий матеріал, добрива та пестициди знижують прибуток сільськогосподарських підприємств.

Ефективність сільськогосподарського виробництва – складна економічна категорія. У ньому відбивається одне з найважливіших сторін громадського виробництва – результативність.

Головним принципом визначення економічної ефективності від застосування стимуляторів є зіставлення вартості збільшення врожаю з тими додатковими витратами, які необхідно зробити, щоб отримати це збільшення і на підставі цього відповісти на питання, який варіант найбільш ефективний.

При визначенні економічної ефективності витрат враховуються такі основні показники:

- вихід продукції із 1 га;
- приріст продукції з 1 га, отриманий за рахунок застосування препаратів;
- величина виробничих витрат для 1 га;
- зміна собівартості 1 ц продукції від застосування добрив;
- чистий прибуток із 1 га;
- рентабельність;
- окупність агроприйому.

Основна мета кожного підприємства одержання прибутку внаслідок виробництва продукції необхідної суспільству.

Більш повну відповідь на це питання дає показник економічної ефективності, коли порівнюючі результати виробництва із витратами матеріально-грошових коштів на виробництво продукції.

Економічна ефективність виробництва сільськогосподарської продукції характеризується системою натуральних та вартісних показників.

Таблиця 14

## Економічна ефективність вирощування сої в досліді (кращі варіанти)

№ варіанту	Урожайність, т/га	Ціна 1 т продукції, грн.	Вартість валової продукції, грн./га	Виробничі витрати, грн/га	Умовно-чистий прибуток, грн./га	Рентабельність, %
1	1,39	16500	22935	11200	11735	104,8
2	1,46	16500	24090	11340	12750	112,4
3	1,51	16500	24915	11550	13365	115,7
4	1,50	16500	24750	11570	13180	113,9
5	1,48	16500	24420	11320	13100	115,7
6	1,53	16500	25245	11590	13655	117,8
7	1,50	16500	24750	11530	13220	114,7
8	1,50	16500	24750	11550	13200	114,3
9	1,62	16500	26730	11630	15100	129,8
10	1,51	16500	24915	11544	13371	115,8

Наведені дані свідчать про високу економічну ефективність вирощування сої залежно від дії стимуляторів росту і способів їх застосування, що вивчались. При цьому найвищі показники економічної ефективності забезпечив варіант з комплексним застосуванням всіх зазначених в досліді препаратів, так умовно чистий прибуток на цьому варіанті склав 15100 грн/га, а рівень рентабельності 129,8%, що, відповідно, на 3375 грн/га та 25,0% краще контрольного варіанту, де стимулятори не застосовувались.

## **6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

### **6.1. Дослідження стану охорони праці у господарстві**

Питаннями з охорони праці в ФГ «Любава» займається безпосередньо керівник, але в масштабі господарства виділяються окремі галузі керівниками яких є головні спеціалісти, які також несуть відповідальність з питань охорони праці.

За проведення охорони праці в бригадах та інших виробничих підрозділах відповідальність несуть керівники цих підрозділів.

Спеціаліст з охорони праці займається координацією діяльності всіх структурних підрозділів господарства та організація контролю по створенню здорових та безпечних умов праці.

Для досягнення нормативних умов праці проводять роботу в наступних напрямках: підготовка та виховання робітників, забезпечення безпечних та нешкідливих технологій, формування комфортних умов праці на робочому місці, створення оптимального виробничого фону, удосконалення нагляду та контролю з охорони праці.

Нормативно-інформаційне забезпечення здійснюється шляхом забезпечення всіх керівників служб та підрозділів посадовими інструкціями (з охорони праці), стандартами системи безпеки праці, а також відповідними наказами.

Господарство несе відповідальність за проведення робіт, забезпечує всіх робітників, що працюють з пестицидами, спецодягом та засобами індивідуального захисту в відповідності з якостями застосованих пестицидів та методами їх застосування. Підбір засобів індивідуального захисту покладаються на осіб, відповідальних за проведення робіт.

Вступний інструктаж проводить особа, призначена наказом. Тематика вступного інструктажу затверджується директором. На робочому місці

проводять наступні види інструктажів: повторний, позаплановий, цільовий. Ці інструктажі проводять агроном, бригадир, завідуючий складом та інші керівники структурних підрозділів. При первинному інструктажі не проводять стажування на робочому місці. Повторний інструктаж проводиться не за регламентом, а час від часу. Позаплановий проводиться тільки у разі нещасного випадку або на вимогу вище стоячого керівництва. При цільовому інструктажі на роботі з підвищеною небезпекою видають наряд-допуск. Після інструктажів робиться перевірка знань.

## 6.2. Аналіз виробничого травматизму в господарстві

Аналіз проводили статистичним методом. Згідно цього методу ми визначаємо:

*Коефіцієнт частоти травматизму:*

$$K_{\text{ч}} = T/P * 1000 \text{ де}$$

T - кількість нещасних випадків,

P - середньосписочна кількість працівників,

$$K_{\text{ч}} = 2/364 * 1000 = 5,49$$

*Коефіцієнт важкості травматизму:*

$$K_{\text{в}} = D/T \text{ де}$$

D - кількість днів непрацездатності,

$$K_{\text{в}} = 35/2 = 17,5$$

$$K_{\text{врч}} = D/P * 1000$$

$$K_{\text{врч}} = 35/364 * 1000 = 96,15$$

## Аналіз виробничого травматизму в господарстві

№п.п.	Показники	Роки (останні 3 роки)		
		2019	2020	2021
1	Середньосписочна кількість працівників	36	34	30
2	Кількість нещасних випадків	2	1	1
3	Кількість днів непрацездатності	35	28	24
4	Коефіцієнт частоти травматизму	5,49	2,93	3,3
5	Коефіцієнт важкості травматизму	17,5	28	24
6	Коефіцієнт втрат робочого часу	96,15	82,1	79,2

В 2019 році було 2 нещасних випадки. З таблиці видно, що кількість нещасних випадків по роках зменшилася, в 2020-2021 було по одному нещасному випадку. Вони стались в наслідок недотримання правил техніки безпеки під час ремонту сільськогосподарської техніки, та один під час роботи на зерноочисній машині.

### **6.3. Вимоги безпеки праці при збиранні урожаю**

#### **Загальні вимоги безпеки**

До самостійної роботи допускаються особи, які пройшли інструктаж (вступний та первинний на робочому місці), ознайомилися з особливостями та прийомами безпечного виконання роботи та пройшли стажування протягом 2 - 14 змін під керівництвом бригадира або досвідченого наставника.

Дозвіл на самостійне виконання робіт (після перевірки отриманих знань та навичок) дає керівник робіт, проходження інструктажів та допуск до самостійної роботи фіксуються в журналі реєстрації проведення інструктажів на робочому місці із зазначенням дати, теми, номера інструкції або її найменування та супроводжуються підписами інструктуємо .

Трактористи, комбайнери та працюючі на тракторах в агрегаті з жниварками, причіпними збиральними комбайнами, транспортними

засобами та ін., крім вимог цієї інструкції, повинні дотримуватись вимог та інших інструкцій.

До роботи на комбайнах допускаються особи чоловічої статі не молодші 178 років та мають посвідчення тракториста-машиніста.

Виконуйте тільки ту роботу, яка доручена вам керівником робіт, не допускайте на робоче місце сторонніх осіб та не доручайте свою роботу іншим особам.

При роботі в полі відпочивайте і приймайте їжу в польових вагончиках, а за їх відсутності - у спеціально відведених для цієї мети місцях, які повинні бути обладнані навісом, блискавкозахисту та позначені добре видимими з усіх боків віхами заввишки 2,5 - 3 м і ліхтарями освітлення у темний час доби.

Не відпочивайте під транспортними засобами та сільськогосподарськими машинами, у копицях, скиртах, високій траві, чагарнику та інших місцях, де можливий рух машин.

З метою запобігання загоряння комбайна своєчасно очищайте вали робочих органів (бітерів, барабанів, соломонабивача, кривошипу в місці з'єднання з шатуном приводу ріжучого апарату, плаваючого транспортера, шнека, мотовила жнивarki) від намоток рослинної маси.

Вчасно регулюйте натяг приводних ременів, особливо приводу варіатора швидкості руху комбайна.

Вивчіть правила користування засобами пожежогасіння, забезпечте вільний доступ до них. Не використовуйте пожежний інвентар для інших цілей.

Вивчіть прийоми звільнення постраждалих від дії електричного струму та надання першої долікарської допомоги при травмуванні працівників.



### **Вимоги безпеки перед початком роботи**

Не переодягайтеся поблизу деталей і механізмів машин і обладнання, що обертаються або рухаються.

При отриманні від керівника робіт завдання ознайомтеся із маршрутами руху агрегату (машини) до місця роботи та схемою руху під час роботи.

Перевірте наявність та комплектність засобів пожежогасіння на комбайні: двавогнегасника, дві лопати, швабра, кошма, брезент (розміром 2х2 м), металевий ящик з кришкою (для збирання та зберігання використаних обтиральних матеріалів), ящик з піском.

Перевірте та переконайтеся в надійності з'єднання жнивarki з фактором.

Перевірте справність причіпного пристрою для комбайнів, обладнаних подрібнювачем.

Всі види регулювань, технічного обслуговування та ремонту виконуйте після повної зупинки машини та вимикання двигуна, за винятком регулювань обертів вентилятора, та барабана комбайна.

Перед запуском двигуна комбайна переконайтеся, що на комбайні та в зоні його можливого руху відсутні люди. Запускати комбайн має один комбайнер. Запускати комбайн буксируванням або скочуванням з гори не допускається.

Перед проведенням робіт під жнивarkою встановіть її на спеціальні металеві підставки (козли), перекрийте кран гідроциліндрів, щоб уникнути травмування не використовуйте як підставки випадкові предмети, ящики, камені, цеглини, деталі машин тощо.

Під час підготовки збиральних агрегатів до роботи в нічний час перевірте справність всіх джерел освітлення та відрегулюйте їх так, щоб була забезпечена хороша видимість фронту роботи та робочих органів, перевірте освітлення щитка приладів.

Не приступайте до роботи на несправній машині (агрегаті,

обладнанні) за відсутності або несправності засобів індивідуального захисту, не користуйтеся несправним інструментом, інвентарем та пристроями.

### **Вимоги безпеки під час роботи**

Переведіть машину із транспортного в робочий стан. Переконайтеся, що на комбайні та в зоні його руху немає людей, подайте звуковий сигнал та приступіть до роботи. Перебування сторонніх осіб на комбайні не допускається.

Усувайте зависання зерна в бункері за допомогою дерев'яної лопати. Не проштовхуйте зерно руками або ногами, не залазьте в бункер при двигуні. Порушуючи цю вимогу, ви наражаєте своє життя на небезпеку.

Після усунення поломок, проведення технологічних налаштувань переконайтеся, що помічник (майстер-наладчик та інші особи) відійшов від машини на безпечну відстань, і тільки після цього запускайте двигун, включайте привід робочих органів.

Під час роботи збиральної машини (агрегату) не підправляйте навислі намотування рослинної маси, не видаляйте їх, не торкайтеся робочих органів руками, не відкривайте оглядові люки.

Перед тривалою зупинкою комбайна звільніть копнітель від соломи. Під час огляду копнітеля ззаду не знаходитесь у радіусі руху клапана.

При будь-якій зупинці машини переведіть важіль коробки передач у нейтральне положення, відключайте привід робочих органів.

Під час роботи на схилах, поблизу ярів та обривів, при поворотах та розворотах рухайтесь лише на першій передачі та при малих обертах двигуна. У таких місцях забороняється працювати у темну пору доби.

У разі буксування на схилі зупиніть комбайн, заглушіть двигун, дочекайтеся приходу трактора і за його допомогою відбуксируйте комбайн на рівне місце.

Під час руху комбайнів польовими дорогами та при роз'їзді тримайтеся правої сторони та витримуйте бічний інтервал не менше 2 м від

зустрічних машин.

Під час руху прибиральних машин дорогами загального призначення у світлий час доби на вузли, що виступають за габарити машин, встановіть попереджувальні червоні прапорці, а в темний час - червоні сигнальні лампочки, увімкніть мигалку.

При вимушеній зупинці (поломці) комбайна (агрегату) на дорогах загального призначення дійте згідно з Правилами дорожнього руху.

### **Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях**

При загорянні зернозбирального комбайна дійте у наступній послідовності: зупиніть машину; вимкніть двигун; покиньте кабінку та вживіть заходів до гасіння джерела пожежі. Якщо неможливий вихід із кабіни через двері, розбийте переднє скло ногою або металевим предметом.

При буксируванні несправних комбайнів застосовуйте лише жорстке зчеплення. Довжина зчипки не повинна перевищувати 4 м. Не буксируйте комбайни під час увімкненої передачі.

### **Вимоги безпеки після закінчення роботи**

Встановіть збиральну машину (агрегат) на місці стоянки так, щоб інтервал між машинами по фронту та колоні був не менше 10 м.

Упорядкуйте робоче місце. Очистіть інструмент, пристрої та покладіть у відведене для них місце.

Вимийте руки та обличчя теплою водою з милом або прийміть душ.

## **6.4. Рекомендації для покращення охорони праці в господарстві**

Для попередження виробничого травматизму, потрібно поліпшити умови праці в господарстві, а саме:

Проведення інструктажу та пропаганди з охорони праці;

Проведення роз'яснювальних робіт по роботі з небезпечними для

життя речовинами;

Забезпечення робітників засобами індивідуального захисту;

Делегування відповідальності за настання нещасних випадків;

- Своєчасність проведення навчання та проходженні перенавчання з охорони праці та ін.

- Термін роботи з отрутохімікатами не повинен перевищувати 6 годин , а при використанні сильнодіючих отрут 4 години.

-Транспорт, апаратура, залишки препарату знезаражують хлорним вапном, 10% розчином кальцинованої соди.

Тільки завдяки поліпшенню цих вимог можна покращити сучасний стан охорони праці в установі, запропоновані

## ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Повнота сходів сої у дослідженнях була високою з найкращим показником 78,6% при обробці насіння препаратом Мегамікс Насіння та 78,7% - Райкат Старт. Найкращою збереженістю відрізняються посіви сої, обробка насіння якого проведена препаратом Райкат Старт з подальшою двократною обробкою препаратом Мегамікс Профі по вегетації з показником 63,33%.

2. Довжина стебла сої значною мірою залежить від погодних умов, що складаються. Застосування препаратів при обробці насіння не впливає на ростові процеси стебла сої. Прямої залежності обробки насіння зі зростанням стебла у дослідженнях не встановлено. Найкраще зростання стебла відзначається при обробці посівів препаратом Мегамікс Профі 59 см.

3. Застосування препаратів істотно впливає на накопичення надземної маси. Максимальне накопичення надземної маси забезпечують посіви на фоні обробки насіння препаратом Райкат Старт та обробкою по вегетації препаратами Мегамікс Профі або Амінокат + Райкат Розвиток із показниками 1777,8 та 1774,5 г/м<sup>2</sup>.

4. Обробка насіння сої препаратами підвищує інтенсивність накопичення сухої органічної маси. Більше накопичується суха речовина при обробці насіння препаратом Райкат Старт та його сумішшю з Ризоторфіном. Максимальної продуктивності досягають посіви оброблені дворазово препаратом Мегамікс Профі та сумішшю Амінокат + Райкат Розвиток, а також одноразово у фазі бутонізації, з накопиченням 571,2-577,8 г/м<sup>2</sup> та 598,7-603,4 г/м<sup>2</sup> Мегамікс Профі 585,3 г/м<sup>2</sup> та 591,9-606,8 г/м<sup>2</sup> Амінокат + Райкат Розвиток.

5. Формування листової поверхні посівами сої залежить від особливостей року і фази розвитку рослин, що складаються. Максимальна площа листя формується у фазу цвітіння. На всіх варіантах обробки посівів площа листя зростає. Максимальної величини фотосинтетичний потенціал

досягає при обробці посівів препаратом Мегамікс Насіння – 2,320 млн.м<sup>2</sup>/га добу, і він зростає на всіх варіантах обробки посівів. Залежність цього від строків обробки посівів не виявлено. Обробка посівів підвищує показник чистої продуктивності фотосинтезу.

6. Урожайність сої залежить від густоти стояння рослин до збирання, кількості бобів на рослині та кількості насіння в бобі та визначається показником маси 1000 насінин, який суттєво до 167,7 г зростає при застосуванні препаратів у обробці насіння та за вегетацією.

7. Посіви сої в умовах ФГ «Любава» зформували урожай 1,64-1,74 т/га. Обробка насіння препаратом Райкат Старт та його сумішшю з Ризоторфіном підвищують урожайність на 0,09-0,12 т/га. Всі препарати при обробці посівів підвищують урожайність, максимальну врожайність забезпечує препарат Мегамікс Профі при дворазовій обробці посівів у фазу 3-5 листя + бутонізація та одноразово у фазі бутонізації з урожайністю 1,64-1,74 та 1,56-1,59 т/га, на посівах оброблені Ризоторфін + Райкат Старт та препаратом Райкат Старт.

8. Найвищі показники економічної ефективності забезпечив зазначений вище варіант, при цьому умовно чистий прибуток на цьому варіанті склав 15100 грн/га, а рівень рентабельності 129,8%, що, відповідно, на 3375 грн/га та 25,0% краще контрольного варіанту, де стимулятори не застосовувались.

Для виробництва при вирощуванні сої можна рекомендувати проводити обробку насіння препаратом Райкат Старт 0,5 л/т або його сумішшю з Ризоторфіном з подальшою обробкою посівів препаратом Мегамікс Профі 0,5 л/га або сумішшю препаратів Амінокат + Райкат дворазово у фазі 3 – 5 листків + бутонізація або одноразово у фазу бутонізації.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Бабич А.О. Сучасне виробництво і використання сої. Київ. Урожай. 1993р., с.389.
2. Бабич А.О. Розміщення посівів і технологія вирощування сої в Україні. Пропозиція. 2000р. №5 с.40-42
3. Бабич А.О. Особливості агротехніки сої на Україні. Олійні культури. 1981р. №4 с.24-26
4. Бабич А.О., Колесник С.В. Особливості підготовки ґрунту і строки сівби сої. Пропозиція. 2001р. №4 с.44-45.
5. Бабич А.О. та інші. Продуктивний потенціал сортів сої для регіонів України. Пропозиція 2000р. №11 с.33-35.
5. Бабич А.О., Новохацький М.Л. Вплив елементів сортової технології вирощування на прояв конкурентних взаємовідносин в агробіоценозах сої. Вісник БДАУ, 2001р. Вип.15 с.3-8.
6. Баранов В.Ф., Терентьева Н.И. О некорневых подкормках сои. НТБ., ВНИИМК, Краснодар, 1991. вып.1 (108) с.31-35.
7. Волкодав В.В., Бариков Б.А. та інші. Довідник по апробації сільськогосподарських культур. Київ. Урожай. 1990р. с.303-305.
8. Голхаринська М.Г. Селекція сої на Буковині. Сучасні проблеми виробництва і використання кормового зерна і сої; Симпозіум 2. Вінниця, 1993р.
9. Жеребко В.М. Конкурентоздатність сої. Захист рослин. 1997р. №5 с.25.
10. Котляр Н.М., Заверюхин В.И., Астащенко И.В. Резервы повышения урожайности сои. Масличные культуры 1987г. №2 с.22-23.
11. Лещенко А.К. Селекция сои. Киев. Наукова думка. 1978г.. с.235.
12. Михайлов В.Г. Соя – универсальная культура. Киев. Урожай 1982г. с.88.
13. Михайлов К.П., Бабич А. О. Сортова технологія вирощування – шлях до реалізації потенційних можливостей сої. Київ. Пропозиція. 2000р. №10 с.41-42.

- 14 Ю.П. Мякушко, В.Ф. Баранов Соя. Москва. Колос. 1984г. с.3-23.
- 15 Назаренко С.В., Петибская В.С., Швецов И.В. Повышение продуктивности сои. Сборник научных трудов. Краснодар. 2000г. с.117-123.
- 16 Оганьян В.Н. О методике получения скороспелых форм. Селекция и семеноводство 1987г. с.19-20.
- 17 Петибская В.С., Баранов В.Ф. и другие. Соя качество, использование, производство. Москва. 2001г. с.3-5.
- 18 Петриненко В.Ф., Колісник С.П. Сортові ресурси сої: оцінка і продуктивність. Агро світ. 2001р. №5 с.17.
- 19 Подобедов А.В. Тарушкин В.И. Мировое производство сои. Аграрная наука. Киев. Урожай. 1998г. №3 с.8-11
- 20 Побережна А.О. Соя на світовому ринку високобілкових кормів Київ. Пропозиція 2002р. №12 с.61-62.
- 21 Сичкарь В.И. и др. Результаты и задачи селекции сои на Украине и Молдове. Киев 1991г. с.64.
- 22 Сичкарь В.И., Левицкий А.П. Биология, селекция и генетика сои. Сборник научных трудов СОВАСХНИЛ-Новосибирск, 1986г. с.4-7.
- 23 Скворцов Б.В. Дикая и культурная соя Восточной Азии. Харбны 1967. с.98.
- 24 Соя, общие положения и рекомендации по выращиванию. г. Новый Сад. Югославия, 1995г. с.86.
- 25 Трофимова Т.А., Коржов С.И. Соя перспективна в центральном Черноземье. Зерновое хозяйство. 2002г. №2 с.20-21.
- 26 Шерепітько В.М. Наукові основи адаптивної сої. Вісник аграрної науки. №10 с.49-51.
- 27 Шерепітько В.М. Виручить соя. Пропозиція №4 с.25.