

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність 201 – "Агрономія"

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
професор Ткаліч Ю.І.

«_____» _____ 2021 р.

ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ В
УМОВАХ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«СВІТАНОК» НОВОМОСКОВСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ
ОБЛАСТІ

Здобувач вищої освіти _____ В.Р. Господицько

Керівник дипломної роботи,
доктор с.-г. наук, професор _____ М.М. Харитонов

Консультант :

з економіки,
професор _____ І.П. Приходько

з охорони праці,
доцент _____ О. Д. Деркач

Дніпро – 2021

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри загального
землеробства
та ґрунтознавства
професор Ткаліч Ю.І.

30 вересня 2020 року

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи здобувача вищої освіти

Господицька Владислава Романовича

1. Тема роботи: «Вплив регуляторів росту рослин на продуктивність сої в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Світанок» Новомосковського району Дніпропетровської області»

Термін подачі здобувача вищої освіти завершеної роботи на кафедру
01 грудня 2021 р.

2. Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство – товариство з обмеженою відповідальністю «Світанок» Новомосковського району Дніпропетровської області
- сільськогосподарська культура – соя

3. Перелік завдань, які виконуються в роботі:

- встановити вплив регуляторів росту рослин на ріст, розвиток і продуктивність сої;
- дати економічну оцінку впливу регуляторів росту рослин на урожайність сої;
- зробити висновки і надати рекомендації виробництву

4. Перелік ілюстративного матеріалу:

- таблиця фенологічних спостережень за посівами сої;
- таблиця висоти рослин сої;
- таблиця сухої маси рослин сої;

- таблиця врожайності сої;
- таблиця економічної ефективності вирощування культури.

5. Консультанти по роботі, із зазначенням розділу

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

б. Дата видачі завдання: 30 вересня 2020 року

Керівник дипломної роботи, професор _____ М.М. Харитонов
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____ В.Р. Господицько
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ. Літературний огляд – обґрунтування теми. Характеристика господарства	01.04.2021 – 30.04. 2021	виконано
2.	Продуктивність сої залежно від використання регуляторів росту рослин	01.05. 2021 – 30.05. 2021	виконано
3.	Економіка	15.10. 2021. – 30.10. 2021	виконано
4.	Охорона праці	15.10.2021. – 30.10.2021	виконано
5.	Письмове і технічне оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	26.11.2021. – 30.11.2021	виконано

Здобувач вищої освіти _____ В.Р. Господицько

Керівник роботи,
доктор с.-г. наук, професор _____ М.М. Харитонов

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	18
2.1 Об'єкт і предмет досліджень	18
2.2 Умови проведення досліджень	18
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	32
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	40
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	43
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	52

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: «Вплив регуляторів росту рослин на продуктивність сої в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Світанок» Новомосковського району Дніпропетровської області».

Мета роботи: підвищити врожайність насіння сої шляхом застосування регуляторів росту рослин.

Завдання досліджень: встановити особливості формування врожайності посівів сої залежно від внесення регуляторів росту рослин, визначити економічну ефективність елементів технології вирощування культури.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи викладено на 58 сторінках комп'ютерного тексту, включаючи 13 таблиць і 4 рисунка. Список використаних джерел складається з 65 найменувань.

Визначено, що посіви сої в умовах Північного Степу України в середньому за 2020-2021 рік формують урожайність на рівні 1,39-1,73 т/га. Всі препарати, що застосовуються при обробці посівів, суттєво підвищують урожайність сої, максимальне збільшення забезпечують посіви, оброблені препаратом Терпал – 1,73 т/га. Кращим терміном застосування є обробка насіння перед посівом. Рентабельність у всіх варіантах досліджу була не високою –16.2-19.6%, у контрольному варіанті була найменша рентабельність (10.7%) порівняно з іншими варіантами. Найвища рентабельність простежувалася у варіантах із застосуванням регуляторів росту рослин Терпал і Вимпел 2.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: СОЯ, РЕГУЛЯТОРИ РОСТУ РОСЛИН, СОРТ,
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ, УРОЖАЙНІСТЬ

ВСТУП

В Україні площа посівів сої склала в 2021 році 1,2 млн. га, при урожайності 2,90 т / га. В Дніпропетровській області площі посіву склали у 2019 році 15 тис. га з урожайністю 1,61 т/га, у 2020 році 11,93 тис. га – 0,80 т/га, та у 2021 році 12,92 – 2,83 т/га.

Основна причина недостатнього зростання площ посівів сої – нестабільність одержуваних урожаїв. У вирішенні цього питання головна роль належить удосконаленню технологій вирощування.

Питання вдосконалення прийомів вирощування сої вивчалися багатьма дослідниками. Розроблялися методи правильного розміщення рослин у сівозміні, система обробітку ґрунту, застосування гербіцидів, мікродобрив регуляторів росту рослин тощо.

В даний час з розвитком культури землеробства інтенсифікацією рослинництва дуже перспективним прийомом підвищення кількості і якості врожаю є застосування сучасних стимулюючих препаратів.

У зв'язку з цим виникла необхідність проведення досліджень з розробки прийомів підвищення продуктивності сої за рахунок застосування сучасних стимуляторів росту в умовах Північного Степу України.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

(ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ ТА ОСНОВНІ ПРИЙОМИ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ)

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 °С для ранньостиглих сортів, до 3200-3600 °С для пізньостиглих сортів [13,53].

Оптимальному розвитку сої сприяють кліматичні умови, близькі до її батьківщині: порівняно тривалий безморозний період, вологе тепле літо, з високою відносною вологістю повітря, прохолодна суха осінь, а також відсутність різких коливань в температурі повітря між днем і вночі. Соя дуже чутлива до кількості тепла: що вище остання, то швидше закінчується вегетаційний період. Оптимальною температурою повітря при цвітінні сої вважається 20-25 °С. При температурі нижче 14 °С припиняється ріст, розвиток і новоутворення листя. Соя стійкіша за багато культур до невеликих (-1-2 °С) весняних і осінніх заморозків. Для отримання хороших сходів температура ґрунту на глибині загортання насіння повинна бути вище 10-12 °С [46,54,56].

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 в час цвітіння і 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 росту, до цвітіння. Засуху соя переносить протягом деякого часу без особливих ушкоджень, але чутлива до неї в період проростання насіння і появи сходів [23,28].

Оптимальна температура проростання насіння 15-20 °С. При набуханні насіння поглинають до 240% і більше води від своєї ваги. У холодну та вологу весну сходи сої затримуються або виходять ослаблені. Саме губну дію на

схожість насіння надає висока вологість в поєднанні з високою температурою. При цьому створюється дуже сприятливі обставини 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 строках сівби і тривалому періоді проростання насіння сої в холодному ґрунті знижується польова схожість. У зв'язку з цим рекомендують висівати сою в добре прогрітий ґрунт, до $14 - 16^{\circ}\text{C}$ [14,16].

Довжина вегетаційного періоду є найважливішим біологічною і господарською ознакою, що визначає ареал поширення і виробничу ефективність сорту. Тому відбір за довжиною вегетаційного періоду у сої має велике значення. Довжина вегетаційного періоду залежить не тільки від сортових особливостей, але і від умов вирощування. Загальною закономірністю є скорочення його по напрямку з півночі на південь і південний схід; він скорочується до певних меж і у напрямку із заходу на схід. Зміна вегетаційного періоду сильніша там, де умови розвитку для цього сорту кращі [44, 46].

Густота стояння рослин, на одиниці площі, залежить від родючості ґрунту. За думку таких великих вчених, як І.А. Стебут та Д.М. Прянишников, на родючих ґрунтах необхідно знижувати норму висіву багатьох культурних рослин, з метою збільшення їхньої площі живлення. Коли на бідних, мало удобрених полях для підвищення врожайності густоту рослин сої необхідно збільшувати [47].

Соя сильно страждає від бур'янів, особливо у перший період життя. Тому, необхідно правильно вибрати потрібну агротехніку. За даними НУБіП втрати врожаю сої від бур'янів можуть досягти 4,1-12,5 ц/га (21-81%). Згідно з інформацією станції захисту рослин, урожай сої без застосування гербіцидів зазвичай становить 2-4 ц / га, а при належної та якісної обробки ними від 8 до 20 ц/га [16].

Сою можна обробляти на всіх типах ґрунтів за умови, щоб вони не мали різко вираженої кислотності і мали гарну аерацію [30, 31]. Соя виносить з

ґрунту багато поживних речовин, особливо при висококому 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 ґрунту близько 280 - 285 кг/га азоту, 25 - 65 фосфору, 70 - 80 калію, 20 магнію, 13 кг/га сірки, а також кальцій та мікроелементи. Причому найбільша кількість поживних речовин поглинається під час цвітіння, утворення та наливу бобів. Фосфорні та калійні добрива, розраховані на планований 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 бульбочок на коренях: якщо їх мало (менше п'яти на одну рослину) і вони дрібні та сірі всередині – підживлення потрібне; якщо бульбочок багато, і вони великі з рожевою м'якоттю - отже азотфіксація йде активно - підживлення не потрібно [25,40,41,59]. 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 - 12%, а K - 25%, але соя різко знижує врожайність, якщо в ґрунті їх недостатньо, тому що в це час закладаються вузли, гілки та квіти. Тому соя дуже добре відгукується на рядкове добриво [45, 50, 56].

Від цвітіння до початку наливу зерна у сої відзначається період інтенсивного споживання поживних речовин (N – 78%, P₂ – 82% і K₂ – 50%), а закінчується їх надходження, до кінця вегетації рослин [48,49] .

Дози добрив повинні бути в кожному конкретному випадку скеровані в залежності від планованої врожайності, з урахуванням забезпеченості ґрунтів елементами живлення, коефіцієнтів використання їх з ґрунту і добрив. Потрібно враховувати фіксацію атмосферного азоту бульбочковими бактеріями, вони задовольняють потребу сої в азоті приблизно на 70 % [23, 26].

На думку Л.В. Гумелевської та Г.П. Шульцева для отримання максимального врожаю сої фосфор і калій необхідно вносити в оптимальних відносинах, оскільки недолік одного з них скорочує продуктивність незалежно від кількості іншого [53].

Проведені дослідження ІЗК показали, що зі збільшенням дози мінерального азоту (з 60 кг до 120 кг д.р.) значно зростає 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 [21].

За даними Ерастівської науково-дослідної дослідної станції, при вирощуванні сої в умовах чорноземних ґрунтів ефективним є внесення фосфорно - калійних добрив по 90 кг на га в діючій речовині. Урожайність сої при цьому максимальна - 2,45 т/га [67]. При вирощуванні сої на насіння дози азотних добрив обмежують, оскільки азот викликає посилене зростання надземної маси, гальмує розвиток бульбочкових бактерій і подовжує період вегетації рослин [15]. З осені під основний обробіток вноситься 2/3 добрив від запланованих і 1/3 під передпосівний обробіток ґрунту. Весняне внесення добрив можна поєднати з посівом, розміщуючи їх між рядками [12].

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 [11].

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

Соя – світлолюбна та вимоглива до тепла культура. Для отримання її високої продуктивності потрібне рівномірне розміщення рослин на площі. Кращі попередники сої – чорний пар, озимі і ранні ярі культури, злаково-бобові суміші, кукурудза [62].

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 бульби, як правило, не утворюються. Її проводять Ризогурміном (200 г на гектарну норму насіння), спеціальними штамми (626 А, 634 Б) бульбочкових бактерій. На фоні

інокуляції більш ефективні мінеральні добрива. Поєднання інокуляції з високими дозами азотних добрив неприпустимо [32].

Хороші результати дає інкрустація насіння. Інститут олійних культур рекомендує проводити її з використанням біологічних та хімічних компонентів: Ризогурміну (штам №634 Б), фунгіциду (дазол), стимулятора росту (гумат натрію), прилипача та мікроелементів (кобальт, молібден, бор). Обробка проводиться механізованим способом у машинах ПС-10 або Мобітокс [33].

Соя – вологолюбна рослина. Тому на сухому ґрунті глибина загортання насіння має бути більшою [44].

Терміни посіву в різних регіонах неоднакові, зазвичай до посіву приступають при прогріванні ґрунту на глибині 10 см до 12 - 14 °С. В умовах зрошення терміни посіву можуть бути кілька розтягнутими, так як висушіння верхнього шару буде компенсуватися поливом. При вирощуванні сої на богарі можливе отримання високих врожаїв при обробленні широкорядним способом, на зрошуваних полях краще сіяти звичайним рядовим способом. Посів проводять насінням районованих сортів високої якості (Мрія, Самер). 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 [55].

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 і післясходове. При широкорядному способі сівби застосовують міжрядні обробки (КРН-4,2; 5,6). Можна одночасно з прополками поєднувати внесення добрив. При зрошенні проводять вегетаційні поливи, з різною поливної нормою, в залежності від стану ґрунту і вимог культури в даний період вегетації [11].

Збирання найбільш складний процес при вирощуванні сої. Це пояснюється дуже низьким прикріпленням бобів на стеблі. Однак боби досить міцні та не розтріскуються. Дозрівання бобів відбувається неодноразово, що також створює проблеми. Для прискорення процесу дозрівання використовують десікацію (гліфосат, дікват), після чого через 5 - 7 днів, для зменшення втрат врожаю приступають до збирання на пряму, при цьому вологість повинна бути 16% [15,17].

Одним із ефективних препаратів при вирощуванні культури є гумат. Цей препарат містить усі мікроелементи у хелатній формі. Проведені дослідження у Чернігівській дослідній станції показали, що застосування препарату на посівах бобових культур підвищує схожість та енергію проростання насіння на 2-4% порівняно з контролем [52].

При визначенні режиму живлення треба враховувати, що бобові рослини здатні фіксувати в значних кількостях (50-70% потреби) вільний азот з атмосфери. Соя відрізняється досить слабкою азотофіксуючою здатністю, яка настає пізніше, ніж у інших зернових бобових культур. Якщо соя висівається на даному полі вперше, то бульби на коренях, внаслідок відсутності у ґрунті специфічних бульбочкових бактерій, не утворюються, азотофіксації не відбувається, а отже, врожай цієї культури буде обмежений лише природною родючістю ґрунту [23,27].

Дослідження Сумських 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 коренях сої різко знижується, в результаті чого соя споживає азот з ґрунту, як звичайне рослина [43].

Внесення невеликої кількості азоту (11-13 кг/га) у стартовій дозі в міжряддя забезпечує рослину необхідним елементом до початку утворення бульб. Фіксація азоту бульбочковими бактеріями починається через 3-4 тижні після посіву сої і йде до її дозрівання з піком активності в кінці цвітіння - початку зав'язування плодів [57].

На думку І.А. Тихоновича, тривалий недобір вологи призводить до зниження кількості бульб і ступеня азотофіксації. Так як клубенькові бактерії – вологолюбні мікроорганізми, вони починають розвиватися в ґрунті при вологості не нижче 50-60% повної польової вологоємності. У сухому ґрунті бульбочкові бактерії швидко гинуть, а утворені бульбашки, при тривалому нестачі вологи, відмирають, у результаті знижується вміст білка в насінні сої [45, 46].

У польових умовах може фіксуватися до 160 кг / га, в середньому 80-100 кг / га азоту. Для цього насіння в день посіву обробляють соєвим нітрагіном, що містить бульбочкові бактерії активних штамів [39,50].

За рахунок інокуляції сої врожай насіння за різними даними підвищується на 3-10 ц/га [35].

Дослідження, проведені в Черкаській області, показали, що з поліпшенням фосфорно-калійного живлення інокульованої рослин збільшує число бобів на рослині на 8,5%, а озерненість їх на 11,4%, а з застосуванням на інокульованої посівах фосфорно-калійного та борно - молібденових добрив ці показники зростали відповідно на 10,2% та 13,3%. З застосуванням інокуляції в окремо і на фоні $P_{60} K_{60}$, а також в поєднанні з $P_{60} K_{60} + B + Mo$ маса 1000 зерен з однієї рослини збільшилася на 13,6%, 15,9% і 20,5% порівняно з показником контролю [45].

В останні роки розпочато дослідження з вивчення препаратів створених на основі хелатних комплексів мікроелементів, зокрема Торфовіт, що включають сполуку міді бору в біологічно активній формі [49].

Термін «хелат» запроваджено М. Дрю у 1920 році. Хелати, чи циклічні сполуки грають значної ролі у процесах життєдіяльності. Наприклад, гемоглобін, хлорофіл і вітамін B_{12} є комплексами Fe^{2+} , Mg^{2+} , Co^{2+} - основ порфіринового ряду. Хелати можна використовувати для виведення отруйних і радіоактивних металів з організму та розчинення каміння, (наприклад, ниркових), що виникають при руйнуванні обміну речовин [52].

Мікроелементи потрібні рослині протягом усього періоду вегетації для стимулювання схожості і енергії проростання насіння, збільшення опірності рослин хворобам і несприятливим погодним умовам в початковій фазі росту [55]. Тенсо-коктейль містить усі необхідні рослинні мікроелементи, причому їх концентрація фізіологічно вивірена і відповідає вмісту останніх в живих рослинних тканинах. До складу тенсо-коктейлю входить : В-0,52%; Са (ЕДТА)-2,57%; Сu (ЕДТА)-0,53%; Fe (ЕДТА)-2,10%; Fe (ДТПА)-1,74%; Mn (ЕДТА)-2,57; Zn (ЕДТА)-0,53% та Мо-0,13% [156].

Дослідження, проведені в ХДАЕУ, показали, що різні прийоми застосування Торфовіт на сої на фоні інокуляції насіння сприяли збільшенню кількості і маси бульбочок, що утворилися на її коренях. Обробка насіння цим препаратом сприяє збільшенню врожайності за роками від 1,1 до 1,7 ц/га або від 8,9 до 11,3 % [38, 39].

З покращенням 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 фоні фосфорного добрива посилюється потреба в інших елементах, зокрема, підвищується необхідність рослин в азоті [60].

Досліди, проведені Ф.А. Газизовим показали, що суттєвий вплив на величину площі листя має бактеріальне добриво. Так на контролі в період максимального розвитку площі листя величина її склала 27,4 тис. м² / га, на інокульованій посівах цей показник збільшився в 1,28 рази, на інокульованій посівах при застосуванні фосфорно-калійних добрив (Р₆₀ К₆₀) цей показник зріс в 1,35 рази, а при обробці насіння бором і молібденом - в 1,44 рази [45].

Таким чином, застосування мінеральних та бактеріальних добрив найважливіший резерв збільшення врожайності сої. Чим вищий рівень агротехніки та забезпеченість вологою, тим ефективніше використовуються

добрива, що вносяться під неї. Висока віддача від добрив можлива тільки при правильному їх використанні, тобто при встановленні оптимальних доз, співвідношення в них азоту, фосфору, калію, а також мікродобрив при дотриманні термінів їх внесення [62, 64].

Зниження застосування мінеральних добрив загалом та азотних, зокрема, викликає необхідність пошуку додаткових джерел постачання рослин азотом. Ця проблема вирішується під час використання відповідних азот фіксуючих препаратів і з допомогою регуляторів росту [52].

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, ростостимулюючих мікроорганізмів на формування продуктивності рослин гір Центрального степу Криму. З результатів дослідів, найкращим варіантом для гороху було внесення Різобіфіт + Фосфоентерин + Біополіцид, який стабільно за роками досліджень давав прирост у 2011 р.– 0,35 т/га (14%), 2012 р.– 0,50 т/га (23 %) та 2013 р.– 0,33 т/ га (20 %) [63, 65].

Вченими СДАУ на протязі ряду років закладаються дослідів на полях сівозміни науково-дослідницької лабораторії «Корми» кафедри «Рослинництва і землеробства» з вивчення продуктивності та якості врожаю ряду культур при використанні регуляторів росту. Так у 2007-2009 роках. було закладено дослід щодо оцінки продуктивності сортів сої за різних способів посіву та норми висіву на незрошуваних землях лісостепу. До дослідів входили сорти: Соїр 4, Соїр 7, Самар 1; при рядовому посіві (15 см) з нормою висіву 500, 700, 900 тис. сх. нас./га та при широкорядному посіві (45 см) з нормою висіву 400, 600, 800 тис. сх. нас./га. Під дослід внесено добрива з розрахунку $P_{60} K_{60}$ на 1 га. Насіння при сівбі оброблялося Ризогурміном, 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 + Ризогурмін + $P_{60} K_{60}$) [31].

У 2013-2015 роках. закладався дослід розробки прийомів підвищення продуктивності посівів гороху в умовах лісостепу в залежності від застосування біопрепаратів Фертигрейн і Ноктін у передпосівній обробці насіння та вегетації. У двохфакторному досліді з вивчення різних прийомів передпосівної обробки насіння і посівів гороху Флагман-12 на фоні внесення $N_{32} P_{32} K_{32}$ входили варіанти обробки насіння: Ноктін, Ноктін + Фертигрейн Старт, Ризогурмін, Ризогурмін + Фертигрейн Старт (фактор А); обробка посівів з вегетації препаратом Фертигрейн Фоліар у фазі 4-6 листків, дворазова обробка у фазі 4-6 листків + 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 [38].

Застосування біостимуляторів є одним із способів підвищення продуктивності рослин гороху та отримання високоякісної продукції , що сприяє більш повній реалізації продуктивного 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 у технології вирощування сільськогосподарських рослин [3, 61].

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 роз-тінь проти дії несприятливих факторів, які не створюють загрози порушення екологічної рівноваги в біосфері, відіграють істотну роль в антирезистентній стратегії [145].

Використання ефективних і екологічно чистих біологічних препаратів, що підвищують продуктивність і поліпшують якість сільськогосподарських рослин, дуже актуально, тому розробка і теоретичне обґрунтування даних сучасних технологічних прийомів – один з важливих резервів зниження

матеріальних витрат на виробництво одержуваної рослинницької продукції для умов лісостепу України. Без вирішення цих питань неможливо збільшити врожайність зернобобових культур [47]. До недавнього часу масове впровадження сої в сільськогосподарське виробництво стримувалося відсутністю високоврожайних сортів, адаптивних до екологічних умов регіону. В результаті успішної роботи селекціонерів науково-дослідних установ країни виведені нові сорти північного екотипу з коротким вегетаційним періодом. Це дозволило вивчати сорти і вибирати найбільш адаптивні, високоврожайні і високоякісні. Однак для досягнення заданої мети необхідна розробка технології вирощування сортів, у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

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

1.1. Об'єкт і предмет досліджень

Об'єкт дослідження – регулятори росту рослин, сорт сої.

Предмет дослідження – ріст розвиток і урожайність сої залежно від впливу передпосівної обробки насіння регуляторами росту рослин.

1.2. Умови проведення досліджень

Дослідження проводились у товаристві з обмеженою відповідальністю «Світанок», або аббревіатурою ТОВ «Світанок».

Підприємство знаходиться за 50 км від міста Дніпро.

Товариство з обмеженою відповідальність «Світанок» розташоване на території Новомосковського району Дніпропетровської області – створено в регіональному розташуванні с. Голубівка 20 червня 1996 року. Товариство має в оренді 600 га сільськогосподарських угідь, в тому числі 500 га ріллі, з яких 500 га земельних паїв. Основним галузям виробництва є рослинництво.

Віддаленість господарства від найближчої залізничної станції -20км, шосейної дороги – 7км, елеватора – 12км. Основні проблеми господарства – автоматизація і комп'ютеризація обліку виробничих процесів.

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

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

Вона відноситься до північної частини Степу України. Клімат тут

помірно-континентальний з недостатнім та нестійким зволоженням. Середня багаторічна норма опадів за рік коливається в межах 250-700 мм. За квітень-жовтень випадає 60% загальної їх кількості, в тому числі за літні місяці 30-40%. Найбільш рівномірно опади випадають в осінньо-зимові місяці, вони мають головну роль в накопиченні вологи в ґрунті. Приблизно 55% усіх опадів приходить на період вегетації сої (травень-вересень). Більша частина їх (63%) випадає на протязі теплого періоду, має зливовий характер, що значно знижує ефективність літніх опадів, яка не перевищує 20-25%. Поряд з цим висока температура та низька вологість повітря обумовлюють інтенсивне випаровування вологи з ґрунту. Коефіцієнт зволоження по Н.Н Іванову за рік складає 0,53, в теплий період – 0,37-0,40. Сухі сильні вітри зі швидкістю 10-20 м/с спостерігаються в середньому 15-20 днів на рік, викликають зниження врожаю сільсько-господарських культур.

Середньорічна температура повітря складає 7,9°C. Довжина безморозного періоду – 150-185 днів. Перші осінні приморозки спостерігаються в першій декаді жовтня. Довжина періоду з температурою вище +10°C – 165-170 днів, сума ефективних температур в цей період складає 1200-1300°C, що є достатнім для досягання гібридів сої, навіть середньопізньої групи.

Зима в підзоні характеризується недостатньою потужністю снігового покриву, частими і глибокими відлигами, коли температура повітря підвищується до 5-10°C.

Характерною особливістю весни є інтенсивне наростання температур, завдяки чому середні температури повітря в 13 годин вже в квітні досягають 11-13°C. Літо жарке, малохмарне. В літньо-осінні місяці часто спостерігаються довгі періоди без опадів, коли вологість ґрунту знижується до мертвого запасу.

Осінній період характеризується збільшенням хмарних та дощових днів, нічними заморозками, інтенсивним зниженням температур.

Протягом весняно-літнього вегетаційного періоду сої в 2020 р. випало 187 мм опадів, тобто на 53 мм менше норми і на 44,7 мм більше, ніж в 2021 р.

Після посушливого року запаси продуктивної вологи в ґрунті поповнились і весною в 1,5 м шарі дорівнювали 221,1 мм.

Погодні умови весною і зволоження ґрунту були сприятливими для якісної підготовки ґрунту і сівби сої, але сходи з'явилися через два тижні після сівби, тому що після посіву, в травні, температура повітря знизилася до 9,7-11,1⁰С, в більшості днів першої декади цього місяця спостерігались приморозки до -5 -7⁰С, що співпало з проростанням насіння. В досліді сходи не пошкодились, але у виробництві, особливо, на ранніх посівах, загибель або сильне зрідження спостерігалось широко. Відмічалось також в низинних місцях пошкодження сої, сходів соняшнику.

Незважаючи на негативні температури, сходи сої в досліді одержали вирівняні і густота була витримана. В червні і липні встановилася посушлива погода, опадів випало в 3 і 1,3 рази менше норми, а температура повітря збільшилась в червні на 4,4, липні – на 3,5⁰С. В більшості днів цих місяців вона вдень доходила до 35-37⁰С при відносній вологості повітря 25-30%, що збільшувало непродуктивну витрату вологи і погіршувало умови для фотосинтезу. Ґрунт в ці дні нагрівався до 60-65⁰С і, безумовно, швидко втрачав вологу. В таких умовах в сухому шарі насіння бур'янів не проростало і їх взагалі було менше, ніж в інші роки.

В кінці липня дощі трохи стали ряснішими, випало 43,1 мм, а в серпні – 65,9 мм (на 23,9 мм більше норми). Це співпало з критичним періодом росту і розвитку сої і, безумовно, покращило формування і налив насіння, підвищило продуктивність рослин та врожайність зерна, але виправити втрати, що пшениця потерпіла раніше, не вийшло, тому одержали відносно не високу врожайність. Більш сприятливими погодні умови вегетаційного періоду виявились для середньораннього сорту.

У вересні знову встановилася посушлива, тепла погода, отже умови для збирання були сприятливими.

Погодні умови в 2021 р. дуже відрізнялися від багаторічних по зволоженню. За період вегетації сої (березень-липень) випало 385 мм опадів,

що перевищило норму на 138 мм (табл. 1). Вихідні запаси продуктивної вологи в ґрунті на весні були також задовільні. В шарі ґрунту 0-150 см містилось 248 мм. Зима була затяжна, тому весна прийшла в квітні, коли раптово встановилась тепла погода. Середня температура повітря на початку квітня склала 5°C , в середині – $5,1$, в третій декаді – $9,8^{\circ}\text{C}$. Протягом 20 днів квітня вночі і інколи вдень спостерігались морози – $1,2-10^{\circ}\text{C}$, тому сніг зійшов тільки в кінці квітня і ярі зернові посіяли з запізненням, майже одночасно з пізніми. Умови для одержання сходів сої були задовільні, але з 1 по 26 травня встановилася жарка суха погода. Опадів не було, а температура в середньому за місяць склала $17,1^{\circ}\text{C}$, в окремі дні піднімалася до $20-25^{\circ}\text{C}$. Ґрунт спікався, зверху утворювалась кірка, а на глибині 8-18 см він був дуже зволеним, тому при запізненні з обробітками утворювались грудки, які швидко пересихали і частина зерна, що лежала в сухій землі зійшла тільки в червні після дощів. З цієї причини на деяких виробничих посівах густота стояння рослин була пониженою.

Дощі почалися з 26 травня і продовжувались з переривами до 1 листопада. З 26 травня по 1 червня випало 34,6 мм, в червні – 89,6, липні – 118,4, серпні – 110,6, вересні – 31,9 мм. Температура повітря утримувалась на рівні багаторічної норми. Відповідно вказаним місяцям вона склала 20,3; 20,5; 19,4; $11,7^{\circ}\text{C}$. Отже, можна заключити, що вегетаційний період 2021 року для росту і розвитку сої був сприятливим.

Таким чином, коротка характеристика погодних умов дозволяє зробити висновок, що 2021 р. був вологим і сприятливим для сої, а 2020 р. в різній мірі посушливими. Так, розходження погодних умов дозволило оцінити реакцію сортів сої на вологозабезпеченість, повітряну і ґрунтову посухи і зробити всебічні висновки.

Таблиця 1

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

Рік	Місяці												Сума за рік
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
Середня багаторічна сума опадів	26	20	24	25	34	50	61	61	46	28	34	33	449

Наведені в таблиці 1 дані свідчать, що в середньому за середньо-багаторічними даними випадає 449 мм опадів, у осінній період (вересень-жовтень) – 74 мм, а у період весняно-літній періодів наступного року (з березня по червень) – 133 мм.

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

Також можна констатувати, що зими становляться теплими.

Таблиця 2

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

Рік	Місяці												Середнє за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Середня багаторічна	-6	-2	3,8	9,2	16	19,8	22	21,1	16	9	2,9	-4	8,9

ТОВ “Світанок” розташоване в зоні чорноземів звичайних середньосуглинкових та важкосуглинковими. З представлених в таблиці 3 даних

видно, що загальна забезпеченість ґрунту гумусом і азотом середня, забезпеченість формами фосфору і калію є висока.

В ґрунтовому покриві господарства домінують чорноземи звичайні малогумусні повнопрофільні (біля 70%) і слабоеродовані (біля 25%). Основні ґрунтово-утворювальні породи – леси буровато-палеві, порівняно - пухкі, карбонатні. Глибина залягання ґрунтових вод - більше 12 м. Загальна потужність гумусових горизонтів повнопрофільних чорноземів складає 75-80 см, у тому числі гумосово-акумуляторного горизонту Н – 38-40 см.

Валовий вміст гумусу в орному шарі (0-30 см) знаходиться в межах 3,5-4,0%, азоту – 0,18-0,20% і фосфору – 0,12%. Запаси гумусу в метровій товщі – 360-400 т/га, азоту – 19,6-22,5 і фосфору – 15,0-16,0 т/га. В орному шарі сконцентровано 42% загальних запасів гумусу та 35% азоту, в півметровому – відповідно 65 і 60%, розташування фосфатів по ґрунтовому профілю рівномірне. Забезпеченість рухомим фосфором підвищена (100-150 мг/кг по Чірікову). Обмінного калію K_2O в орному шарі – 250-300 мг/кг (по Масловій). Висока насиченість поглинаючого комплексу ґрунту кальцієм забезпечує нейтральну реакцію ґрунтового розчину (РН – 6,8-7,3) (табл. 3).

Таблиця 3

Агрохімічна характеристика чорнозему звичайного середньогумусного важкосуглинкового в ТОВ “Світанок”

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

Найменша вологоємність (НВ) ґрунту у шарі 0-30 см складає 26,5%, вологість розриву капілярного зв'язку (ВРК) – 16,7%, ґрунтова вологість стійкого в'янення рослин (ВЗ) – 10,1% і максимальна гігроскопічність (МГ) – 8,1%.

Отже, кліматичні умови району проведення дослідів типові для північної частини Степу України.

Аналізуючи дані наведені в таблиці 3, ми можемо констатувати, що землі господарства є досить родючі, але для підвищення їх родючості необхідно вносити мінеральні азотні добрива (карбамід та аміачна селітра) і здійснювати необхідні агротехнічні заходи щодо підвищення у ґрунті вмісту гумусу.

Загальна площа землекористування ТОВ «Світанок» складає 600 га, з них орних земель – 500 га, сільськогосподарських угідь – 500 га (табл. 4).

Таблиця 4

Структура посівних площ

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %		
		Від усієї території	Від с.-г. угідь	Від ріллі
Вся територія господарства	600	-	-	-
- с.-г., угіддя	500	97,7	-	-
- рілля	500	93,8	96,0	-
Чагарники	50	1,23	1,3	1,38
Під дорогами, будівлями, дорогами	25	2,27	2,32	2,42
Природні луки і пасовища	25	2,59	2,65	2,76
Польові с.-г., культури, всього	500	91,3	93,4	97,3
- з них зернові і зернобобові	300	60,9	62,3	64,9
Технічні просапні	100	15,9	16,3	16,9
Кормові, всього	50	6,37	6,5	6,78
Чорний пар	50	10,5	10,7	11,2
Коефіцієнт використання ріллі	0,98	-	-	-

В господарстві впроваджено дві польові сівозміни. В 2020 р. був неврожайний для сої та деяких інших культур, порівняно з 2021р. Наприклад,

якщо в 2020 р. урожайність сої становила 0,86 т/га, то в 2021 р – 3,2 т/га. Це пов'язано з погодними умовами, а саме з недостатньою кількістю випадання опадів на протязі всього вегетаційного періоду та відсутністю вологи в ґрунті на момент проходження фенофаз в 2020 році, натомість в 2021 році склалися більш сприятливі умови по вологозабезпеченості посівів сої.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Схема досліду

Експериментальні дослідження з теми проводили впродовж 2020–2021 рр. у товаристві з обмеженою відповідальністю «Світанок» за наступною схемою досліду (табл. 5).

Таблиця 5

Схема досліду

Варіант досліду	Обробка препаратом
1. Контроль	Без обробітку
2. Регулятор росту рослин Вимпел-К – 1 л/т	Інкрустація насіння
3. Регулятор росту рослин Вимпел 2 –1 л/т	
4. Регулятор росту рослин Терпал – 1,5 л/т	

Загальна площа посівної ділянки 75 м², облікова – 50 м². Повторність – триразова. Розміщення варіантів систематичне.

Методика і технологія вирощування культури у досліді

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

Основні дослідження та спостереження в досліді проводили згідно наступних методик:

1. Густота стояння рослин визначається шляхом підрахунку рослин у фазі сходів і перед збиранням у триразовому повторенні у кожному ділянці досліду.

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

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

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

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

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

6 Урожайність визначається методом суцільного збирання облікового ділянки, з наступним зважуванням. У день збирання або за день до цього проводиться аналіз структури врожаю, визначаються кількість рослин на 1 м^2 , кількість бобів, кількість насіння, маса насіння з однієї рослини та маса 1000 насінин.

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

В дослідах використовували сорт сої Вежа (рис. 1) [1] і регулятори росту рослин (рис. 2-4) [2].

ВЕЖА

Група стиглості - 0 - середньоранньостиглий



Занесений до Реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні з 2010 року.
Рекомендований до поширення в Лісостепу та Степу України.

БІОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ СОРТУ:

Тип росту рослини – детермінантний
Рослина за формою куща – компактна
Висота рослин – 85-100 см
Висота прикріплення нижнього бобу – 14-19 см
Опушення рослини – сіре
Забарвлення квітки – біле
Насіннева оболонка – жовта
Забарвлення рубчика – світло-коричневе з вічком



ГОСПОДАРСЬКІ ПОКАЗНИКИ:

Вегетаційний період, діб – 104-115
Урожайність зерна на богарі, т/га:
при стандартній вологості 14 % – 2,4-2,9
потенційна – 3,6-4,0
Маса 1000 насінин, г – 185-210
Стійкість до хвороб – 9 балів
Вміст білка, % – 39,3-40,3
Вміст олії, % – 19,6-22,5

Стійкий до дефіциту вологи. Здатний формувати сприятливу оптико-біологічну структуру рослин в онтогенезі. Завдяки високому вмісту білка і жиру в насінні, має високі смакові якості, тому придатний для використання на харчові цілі.



Рис. 1. Сорт сої Вежа

СТИМУЛЯТОР ДЛЯ ОБРОБКИ НАСІННЯ ВИМПЕЛ-К®



- Підвищує врожайність
- Підвищує польову схожість та енергію проростання (формується дружні сходи)
- Захищає насіння у випадку тривалого знаходження в несприятливих умовах (до 2-х місяців)
- Підвищує ефективність застосування біопрепаратів, протруйників, макро- та мікродобрив
- Сприяє активному розвитку кореневої системи
- Стабілізує та активує життєдіяльність корисної мікрофлори ґрунту навколо насіння

СКЛАД	г/л
Поліетиленоксиди	770
Бурштиново-гуматний комплекс	33

ВЛАСТИВОСТІ:

- стимулятор росту
- криопротектор
- прилипач
- антистресант
- адаптоген
- антиоксидант

СТИМУЛЯТОР РОСТУ Особливістю препарату **ВИМПЕЛ-К®** є те, що до його складу входить бурштиново-гуматний комплекс. Завдяки дії цього комплексу активізується вироблення аденозинтрифосфорної кислоти (АТФ), тому **ВИМПЕЛ-К®** є потужним стимулятором вироблення енергії, посилює клітинне дихання, сприяє засвоєнню кисню клітинами. Приріст швидкості споживання кисню мітохондріями (енергетичним центром клітин) рослини збільшується в десятки разів. Це призводить до прискорення всіх обмінних процесів, у тому числі підвищується енергія проростання на 5-8% та сила росту паростків, що дає можливість сформувати задану густоту стояння рослин. Вони продукують більшу кількість біомаси, тобто прискорюється розвиток кореневої системи і вегетативної маси, в результаті чого стійкість рослин до посухи підвищується на 25-30%.

У багаторічних культур підвищується відсоток вдалих щеплень та укорінення живців і чубуків на 15-20%, покращується приживлюваність саджанців (кореневласних та щеплених) на 10-12%. Також **ВИМПЕЛ-К®** сприяє відновленню кореневої системи під час пересадки саджанців.

ПРИЛИПАЧ Поліетиленоксид з високою молекулярною масою має високу плівкоутворюючу здатність. Завдяки цьому **ВИМПЕЛ-К®** забезпечує закріплення бакових препаратів на насінні, що підвищує ефективність біопрепаратів, протруйників та мікродобрив на 25-30%. У разі тривалого (до 2-х місяців) знаходження в умовах нестачі вологи в ґрунті насіння зазнає негативного впливу провокаційної вологи, що призводить до пліснявіння. Створена оболонка захищає оброблене препаратом **ВИМПЕЛ-К®** насіння від провокаційної вологи, зберігаючи його схожість. Польова схожість насіння в особливо несприятливих умовах підвищується на 20-25%.

Рис. 2. Регуляторів росту рослин Вимпел-К

СТИМУЛЯТОР РОСТУ РОСЛИН ВИМПЕЛ 2®

Комплексний природно-синтетичний препарат контактної-системної дії для обробки насіння та вегетуючих рослин.



- Підвищує врожайність та якість продукції
- Збільшує ефективність використання біопрепаратів, пестицидів, макро- та мікродобрив на 20-30%
- Підвищує посухостійкість, зимостійкість та імунітет рослин
- Прискорює накопичення цукрів та збільшує їх вміст
- Посилює розвиток та активність ґрунтових мікроорганізмів
- Не потребує додаткових витрат на обробку – використовується у бакових сумішах

СКЛАД	г/л
Багатоатомні спирти	не менше 300
Гумінові кислоти	до 30
Карбонові кислоти природного походження	3

Головною відмінною рисою стимулятора **ВИМПЕЛ 2®** від свого попередника є оптимально збалансований склад багатоатомних спиртів, завдяки чому препарат не втрачає рідкий стан за низьких позитивних температур і може застосовуватися у випадку досягнення температури повітря починаючи з +5°C. До складу препарату входить набір карбонових кислот, які беруть участь у циклі Кребса, що є ключовим етапом дихання всіх клітин і джерелом енергії для синтезу життєво важливих з'єднань, таких як вуглеводи та амінокислоти.

Гумінові кислоти представлені їх новітньою модифікацією, яка є власною розробкою (ноу-хау) компанії **ДОЛИНА**. Модифіковані гумінові кислоти мають стійкість як у кислому, так і в лужному середовищі, що надає стійкості препарату в широкому інтервалі рН без зниження його активності.

Завдяки вдосконаленому та збалансованому набору компонентів, що входять до його складу, стимулятор росту рослин **ВИМПЕЛ 2®** має наступні властивості:

СТИМУЛЯТОР РОСТУ

Багатоатомні спирти з коротким вуглецевим ланцюгом структурують вільну внутрішньоклітинну воду, підвищуючи її біологічну активність; прискорюють процеси росту і фотосинтезу; регулюють транспірацію та інтенсивність мінерального живлення. Продуктами перетворення багатоатомних спиртів у клітині є елементарні вуглеводи (моносахариди), які виступають будівельним матеріалом і джерелом енергії.

Природні стимулятори-адаптогени на основі карбонових кислот беруть участь у найважливіших енергетичних перетвореннях рослинного організму, підсилюють постачання кисню в тканини, підвищують вироблення основної енергетичної речовини

Рис. 3. Регулятор росту рослин Вимпел 2



Терпал®

Регулятор росту рослин
у посівах ячменю та інших
зернових культур

Застосування Терпал® дає
змогу уникнути вилягання
посівів і допомагає досягти
максимально можливого
рівня та якості врожаю.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕПАРАТУ



Діючі речовини
мепікват-хлорид (306 г/л) +
етефон (166 г/л)



Хімічна група д.р.
етиленпродуценти +
сполуки четвертинного
амонію



Препаративна форма
розчинний концентрат (РК)



Розподіл у рослині
системний



Упаковка
пластикові каністри 5 л



Гарантійний термін
зберігання*
48 місяців



Температура зберігання*
-10...+40°C



Рис. 4. Регулятор росту Терпал

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Фенологічні спостереження

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 і розвитку рослин. Тут для повнішої реалізації рослинами свого продуктивного потенціалу має значення своєчасність розвитку рослин. Якщо з якихось причин на певному етапі органогенезу порушено процеси розвитку рослин, то ускладнюється наступ наступної фази і порушення лавиноподібно, що виникли, відбиваються на подальшому розвитку рослини в цілому. Крім цього, проведення фенологічних спостережень забезпечує встановлення фаз розвитку рослин, тривалість міжфазних періодів та всього вегетаційного періоду [8].

Умови вегетації 2020 проходили дещо по-різному. Інтенсивне наростання весняної температури дозволило провести посів вже 17 травня. Однак повні сходи були відзначені лише на 3.06-5.06 через 17-19 днів після посіву. Подальший розвиток сої відбувався в несприятливих 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 Терпал фаза цвітіння наступила на 1-4 дня раніше інших варіантів (табл. 6).

Таблиця 6

Тривалість міжфазних періодів вегетації сої, днів

Роки	Сходи	Бутонізація	Цвітіння	Зелена стиглість	Повна стиглість
2020	18	52	63	93	132
2021	14	46	54	115	156

Зелена стиглість сої у 2021 році настала 9.09-13.09 через 115-119 днів після посіву, а повна стиглість із великою осінньою затяжкою лише 20.10-

24.10 через 154-158 днів.

Період вегетації сої цього року був довгим, що зумовлено несприятливими погодними умовами весняного та осіннього розвитку рослин.

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

Дружність сходів

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. Процентне співвідношення числа що з'явилися сходів до числа сіяних схожих насіння в польових умовах, є повнотою сходів.

Повнота сходів у 2020 році за всіма варіантами передпосівних робіт препаратами знаходиться в межах від 72,0 до 76,0%(табл. 7). Найбільша повнота сходів була отримана на варіанті з передпосівної обробкою насіння препаратом Терпал – 73,33%. Повноту сходів за 2020 р. можна вважати задовільною

Таблиця 7

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

Обробка препаратами	Кількість рослин, тис. шт./га	Збереженість рослин, %
Контроль	44,87	71,42
Вимпел-К	45,60	71,87
Вимпел 2	46,23	70,29
Терпал	54,63	73,33

Густота сходів сої у 2021 році знаходилася в межах 57,0-60,0 шт./м², проаналізувавши повноту сходів, можна сказати, що вона була досить гарною і

становила 76,0-80,0%. Найкращими варіантами застосування препаратів у передпосівній обробці насіння є препарати Вимпел-К та Вимпел 2. У середньому за два роки досліджень (2020-2021рр.) кількість сходів знаходилась у межах 44,8-54,6 шт./м² з повнотою сходів (67,5-74,2%). Найкращими варіантами застосування препаратів у передпосівній обробці насіння є варіанти з використанням препаратів Вимпел-К та Терпал, з густотою стояння 54,6 шт./м² та повнотою сходів 73,3 % .

Висота рослин

Визначальним показником накопичення вегетативної маси кормових культур є їх висота. Ростові зміни протягом вегетації рослин є основним ценотичним показником взаємовпливу компонентів та критерієм їхньої біологічної сумісності.

Динаміка лінійного зростання – показник, що характеризує інтенсивність приросту довжини стебла залежно від погодних умов, мінерального живлення, а також сорту, способів сівби, норм висіву [21]. Спостереження в наших дослідках показали, що збільшення довжини стебел відбувається на початку вегетації інтенсивно від проростання до цвітіння, і до часу зеленої стиглості практичне стебло зростало в півтора рази (табл. 8). Дослідженнями виявлено, що застосування регуляторів росту надає вплив на висоту рослин сої. У фазі цвітіння рослини досягали висоти 43,3-47,6 см. Максимальну висоту можна відзначити на варіанті передпосівної обробки насіння препаратом Терпал – 47,6 см. Такі ж темпи росту збереглися до фази утворення бобів. У фазу зеленої стиглості кращими варіантами застосування препаратів виявилися обробка насіння препаратом Вимпел 2 з використанням препарату Терпал становила 79,1 см.

**Динаміка висоти сої при передпосівній обробці стимуляторами росту
(2020-2021) рр.**

Обробка сої	Цвітіння	Створення бобів	Зелена стиглість
Контроль	43,3	64,8	74,9
Вимпел-К	44,3	69,3	75,1
Вимпел 2	45,4	68,8	79,1
Терпал	47,6	69,0	77,1

У 2021 році за різних прийомів стимуляції динаміка лінійного зростання сої відрізнялася від 2020 року. У фазу цвітіння висота коливалася в межах 28,7-39,2 см. У період утворення бобів зростання було менш інтенсивним і довжина рослин, була в межах 35,4-53,8 см, у фазу зеленої стиглості 52,9-64, 2 см. При застосуванні у передпосівній обробці препарату Вимпел-К та обробці Терпал – 57,4 та 61,4 см.

У середньому, за два роки, висота рослин за варіантами обробки посівів до фази зеленої стиглості складала 74,9-77,1 см. Кращим варіантом використання у передпосівній обробці насіння є варіанти із застосуванням препарату Вимпел 2 з висотою рослин 79,1 см і Терпал – 77,1 см.

Динаміка приросту надземної маси рослин

У 2020 році у початковий період росту і накопичення надземної маси йде повільно, потім інтенсивність зростає. У фазу цвітіння надземна маса перебувала на рівні 157,9-364,3 г/ м² в залежності від варіанту, в фазу утворення бобів 624,0-854,0 г / м², в фазу зеленої стиглості 1172,0-1423,0 г/м². Обробка насіння та посівів за вегетацією 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 Терпал – 1586,3 г / м² (табл. 9). У 2021 році приріст надземної маси у фазі цвітіння склав 466,2-534,2 г/м² з максимальним показником на варіанті з передпосівною обробкою насіння препаратом Терпал. До фази утворення бобів приріст надземної маси знаходився в межах 1058,0-1205,0 г / м² з максимальним значенням на варіанті з передпосівної обробкою насіння препаратом Терпал – 1205,4 г/м². У фазі зеленої стиглості найбільший показник приросту надземної маси досягається при передпосівній обробці насіння препаратами Вимпел 2 і Терпал 1526,1 і 1586,3 г/м² відповідно.

Таблиця 9

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

Обробка сої	Цвітіння	Створення бобів	Зелена стиглість
Контроль	466,2	1058,2	1258,3
Вимпел-К	479,1	1069,1	1514,0
Вимпел 2	506,7	1163,0	1526,1
Терпал	534,2	1205,4	1586,3

Отже, оцінюючи режим використання обробки насіння, виявлено, що на всіх варіантах застосування препаратів максимальний результат досягається при застосуванні в передпосівної обробки насіння препарату Терпал, де досягнуто максимального показнику приросту надземної маси – 1586,3 г/м².

Динаміка накопичення сухої речовини

Спостереження за накопиченням сухої речовини у рослинах показало, що інтенсивність цього процесу багато в чому залежить від погодних умов, рівня мінерального живлення. Встановлено, що у початковий період зростання та розвитку накопичення сухої речовини у рослинах йде досить повільно. З ростом і розвитком рослин, появою нових листків посилюється інтенсивність накопичення врожаю, зростає приріст сухої речовини, максимум якого припадає на період повного формування листової поверхні, починаючи з фази 3-5 листків до кінця зеленої стиглості. У 2020 році найвищі показники накопичення сухої речовини на момент зеленої стиглості були різні. Найбільший приріст сухої речовини забезпечує варіант обробки насіння препаратом Терпал в фазі бутонізації – 469,5 г/м². На інших варіантах цей показник був дещо нижчим.

Дослідженнями 2021 року виявлено, що на момент зеленої стиглості рослини сої накопичили 404,9-621,0 г/м² сухої речовини. Найбільший приріст сухої речовини досягається при передпосівній обробці насіння препаратом Терпал у фазі бутонізації – 580,8 г/м² сухої речовини. Однак при передпосівній обробки насіння суміші препаратом Вимпел 2, також досягається високий показник накопичення сухої речовини – 602,7 г/м².

У середньому за два роки величина цього показника у фазу цвітіння була у варіанті з передпосівною обробкою Терпал – 122,3 г/м². Найкращим варіантом за термінами обробки є варіант Терпал в фазі бутонізації з показником 348,5 г/м². У фазу створення бобів передпосівна обробка препаратом Вимпел-К забезпечує накопичення 315,4 г / м², а обробка стимулятором Вимпел 2 накопичує 315,8 г / м². У фазі зеленої стиглості передпосівна обробка насіння препаратами Вимпел-К і Вимпел 2 забезпечує рівні показники накопичення 493,0 і 484,3 г/м² (в середньому за варіантами обробки посівів). Ці показники нижче іншого варіанту обробки насіння Терпал – 503,9 г / м².

Таким чином, обробка насіння препаратами підвищує інтенсивність накопичення сухої речовини. Максимальною масою сухої речовини

зафіксовано на посівах, насіння яких оброблені препаратом Терпал – 503,9 г/ м². Це вказує на перспективність цих варіантів застосування препаратів.

Таблиця 10

Динаміка накопичення сухої речовини сої при передпосівної обробки стимуляторами росту, середнє за 2020-2021рр., г/м².

Обробка сої	2020 рік	2021 рік	Середнє за 2 роки
Контроль	115,3	292,6	430,7
Вимпел-К	103,7	315,4	493,0
Вимпел 2	112,5	315,8	484,3
Терпал	124,0	348,5	503,9

Урожайність сої

Основним показником господарської цінності посівів сої є величина урожаю. Спостереженнями в дослідях встановлено, що продуктивність посівів залежить від передпосівної обробки насіння препаратами та погодних умов. Погодні умови не сприяли формуванню високого врожаю сої.

У більшості варіантів досягається лише значне перевищення урожайності при обробці посівів і перевищує застосування препаратів. Так при обробці препаратом Терпал в середньому за 2 роки врожайність сої була – 1,73 т/га, при обробці препаратом Вимпел-К – 1,62, обробка Вимпел 2, врожайність – 1,65 (табл. 11).

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

варіантом обробки посівів є інкрустація насіння препаратом Терпал. Тут отримано найвищу врожайність по досліді – 1,73 т/га. В 2020 за погодних умов соя практично згоріла, маючи врожайність 0,51-0,71 т/га

Таблиця 11

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

Варіант досліді	2020 рік	2021 рік	Середнє за 2 роки
Контроль	0,51	2,30	1,39
Вимпел-К	0,58	2,57	1,62
Вимпел 2	0,67	2,64	1,65
Терпал	0,71	2,75	1,73
НІР			0,05

Отже, посіви сої в умовах Північного Степу України в середньому за 2020-2021рік формують урожайність на рівні 1,39-1,73 т/га. Всі препарати, що застосовуються при обробці посівів, суттєво підвищують урожайність сої, максимальне збільшення забезпечують посіви, оброблені препаратом Терпал – 1,73 т/га. Кращим терміном застосування є обробка насіння перед посівом.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Аналіз джерел літератури показує, що вивченням економічної ефективності обробітку як окремих, так і груп сільськогосподарських культур, сівозмін, систем землеробства, сільськогосподарського виробництва в цілому займалися багато дослідників.

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 і пестициди знижують прибуток сільськогосподарських підприємств.

Ефективність сільськогосподарського виробництва – складна економічна категорія. У ній відображається одна з найважливіших сторін суспільного виробництва – результативність.

Застосована система добрив при вирощуванні сої з використанням регуляторів росту рослин повинна бути не тільки агрономічно ефективною, але й економічно вигідною. Ефективність визначається економічними параметрами, зокрема, умовним чистим доходом та рівнем рентабельності, що залежать від урожайності сої, вартості отриманої продукції та виробничих витрат. Виробничі витрати включають вартість витратних матеріалів (насіння, добрива, засоби захисту, паливно-мастильні матеріали), вартість робіт з виконання технологічних операцій у процесі вирощування, амортизацію техніки та інші операції, що визначаються технологічною картою. Результати економічної ефективності обробітку сої залежно від передпосівної обробки зерна регуляторів росту рослин представлені в таблиці 12.

За даними проведених розрахунків, представлених у таблиці 12, видно, що вартість зерна з 1 га у випадках із застосуванням регуляторів росту рослин була на рівні 25920 - 27680 грн., що більше на 10-12%, ніж у контрольному варіанті, це пов'язано з кількістю врожаю. Найвища вартість зерна з 1 га

отримана у варіантах із застосуванням регуляторів росту рослин Терпал і Вимпел 2.

Найменші виробничі витрати можна назвати у контрольному варіанті, 12,54 тис. грн. з гектара, що пов'язано з відсутністю витрат на регуляторів росту рослин а. А найвищі витрати відзначалися, відповідно, у випадках із застосуванням регуляторів росту рослин , що змінюються в залежності від вартості регуляторів росту рослин. Розглядаючи собівартість 1т зерна можна відзначити, що найменші значення даного показника були у варіантах із застосуванням передпосівної обробки насіння регуляторів росту рослин Терпал і Вимпел 2, які знаходилися в межах 7497 і 7885 грн., що на 7-11% менше, ніж в контрольному варіанті. Найвища собівартість відзначалася в контрольному варіанті (9026 грн./т).

Рентабельність у всіх варіантах досліді була не високою –16.2-19.6%, у контрольному варіанті була найменша рентабельність (10.7%) порівняно з іншими варіантами. Найвища рентабельність простежувалася у варіантах із застосуванням регуляторів росту рослин Терпал і Вимпел 2.

Тобто всі препарати мали практично однакову рентабельність, яка достовірно перевищувала контрольний варіант.

Таблиця 12

**Економічна ефективність вирощування сої в залежності від застосування регуляторів росту рослин ,
середнє за 2020-2021 рр.**

Варіант дослідю	Урожай- ність,т/га	Вартість про- дукції, тис грн./га	Виробничі витрати, тис. грн./га	Умовно чистий дохід грн./га	Собівартість, тисгрн./ц	Рівень рентабель- ності, %
Контроль	1,39	22240	12540	9700	9026	10,7
Вимпел-К	1,62	25920	12970	12950	8006	16,2
Вимпел 2	1,65	26400	13010	13390	7885	16,9
Терпал	1,73	27680	12970	14710	7497	19,6

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Загальна організація робіт по поліпшенню безпеки праці зосереджена в руках директора ТОВ «Світанок».

В межах службової компетенції та посадової зобов'язаності директор ТОВ «Світанок» виконує матеріали Постанови Верховної Ради України, Кабінету Міністрів України з питань охорони праці, додержується вимог «Закону про охорону праці» та інших нормативних актів, Згідно «Закону про охорону праці» директор господарства здійснює контроль за виконанням працівниками законодавчих, правових, організаційно-технічних, технологічних, санітарно-гігієнічних та противо пожежних норм та правил.

Директор ТОВ «Світанок», організовує навчання з питань охорони праці, затверджує розроблені плани для поліпшення сільськогосподарської праці на виробничих ділянках.

Своїм наказом директор ТОВ «Світанок» с покладає відповідальність в структурних підрозділах за охорону праці на головних спеціалістів, керівників підрозділів.

Головним спеціалістом ТОВ «Світанок» в рослинництві є головний агроном, який приймає участь в навчанні працівників, вводить в виробництво засоби механізації і санітаріавтоматизації для полегшення умов праці, слідкує за справністю механізмів, перевіряє права на роботу на машинах та механізмах. У випадку несправності механізмів забороняє роботу, слідкує за виконанням працівниками техніки безпеки, не допускає до роботи осіб в нетверезому стані, слідкує за використанням працівниками засобів індивідуального захисту, вивчає причини травматизму і розробляє методи по їх усуненню.

У ТОВ «Світанок» нема спеціаліста з охорони праці, функцію його виконує головний агроном. В його обов'язки входить проведення інструктажу з особами які тільки прийшли на роботу. Проходження працівниками інструктажу відмічається в журналі реєстрації. У вступному інструктажі

дається загальна характеристика підприємства, виробничої ділянки, безпечні шляхи слідування на роботу і з роботи, регламент господарства, основні статті «Закону про охорону праці», загальні поняття про надання першої долікарської допомоги, обговорюється колективний договір.

Первинний інструктаж проводить керівник виробничого підрозділу (у нашому випадку це селекціонери, агроном - насінневод, головний механік та інші). Первинний інструктаж реєструється в журналі інструктажів з питань охорони праці.

При проведенні первинного інструктажу розповідається про регламент робіт даного підрозділу, правила техніки безпеки, виробничої пожежної безпеки надання першої долікарської допомоги.

Повторний інструктаж проводиться також керівником виробничого підрозділу з працівниками на робочому місці в термін, визначені адміністрацією підприємства. Цей інструктаж проводиться один раз на шість місяців, а на роботах з підвищеною небезпекою один раз в три місяці. Реєструється повторний інструктаж в тому ж журналі що і первинний. Проводять за тематикою інструктажу на робочому місці, але не завжди у визначені терміни.

Цільовий інструктаж проводиться з працівниками при; виконанні разових робіт: ліквідації аварій; проведенні екскурсій, культурно-масових заходів; виконанні особливо небезпечних робіт на ці роботи не завжди оформляється наряд-допуск.

Аналізуючи загальний стан охорони праці в господарстві можна відмітити що:

- не завжди вчасно проводиться повторний інструктаж;
- всі пожежонебезпечні об'єкти виробничої бази обладнані вогнегасниками ОХП-10, ОП-М;
- біля цистерн з вогненебезпечними речовинами є пожежний Пристрій ПУ-1, ОП-5, ОП-10;
- господарство має свою їдальню;

- під час проведення обприскування пестицидами не завжди застосовуються засоби індивідуального захисту;

- перевезення працівників до місця роботи в літній період здійснюється автобусом;

- склади для отрутохімікатів та мінеральних добрив не відповідають вимогам охорони праці.

Робочий день починається о восьмій годині ранку і закінчується о сімнадцятій годині.

Місцем, де проводились дослідження було поле площею 90 га.

Аналіз виробничого травматизму в господарстві.

Аналіз виробничого травматизму проводиться статистичним методом на основі акту Н-1 та річного звіту за формою 7- ТВН.

Коефіцієнт частоти (Кч) нещасних випадків показує скільки нещасних випадків приходить гься на 1000 осіб за звітний період і визначається формулою:

$$K_{\text{ч}} = T/P * 1000$$

де, Т-кількість нещасних випадків, Р-середня кількість працюючих.

Коефіцієнт важкості травма І изму розраховується за формулою:

$$K_{\text{в}} = Д/Т$$

де, Д - кількість днів непрацездатності.

Коефіцієнт вірат робочого часу визначається за формулою:

$$K_{\text{вт}} = Д/Р * 1000$$

Підставляючи значення, отримуємо результати, які заносимо в таблицю

Аналізуючи таблицю можна зробити висновок, що в господарстві робота з охорони праці ведеться належним чином. За останні три роки тут стався лише два нещасних випадки, які які призвели до незначної втрати робочого часу відповідно в 2020 році ($K_{\text{ет}}-155,0$) і у 2021- ($K_{\text{ет}} 98,0$)

Вимоги безпеки при вирощуванні сої.

Таблиця 13

Аналіз виробничої о травматизму в господарстві

№ п.п.	Показники	Роки		
		2019	2020	2021
1	Середньосписочна кількість працівників	24	23	21
2	Кількість нещасних випадків	-	1	1
3	Кількість непрацездатних днів	-	6	4
4	Коефіцієнт частоти травматизму, ($K_{\text{ч}}$)	-	22,1	19,3
5	Коефіцієнт важкості травматизму, ($K_{\text{в}}$)	-	7	5
6	Коефіцієнт втрат робочого часу, ($K_{\text{вм}}$)	-	155,0	98,01

У ТОВ «Світанок» встановленні норми прямої дії щодо порядку організації охорони праці безпосередньо на підприємстві. Зміцнення позиції та підтвердження вагомості статусу служб охорони праці. Встановлення порядку створення в Україні власної нормативної бази з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища.

При вирощуванні сої необхідно дотримуватись умов охорони праці:

- Забороняється залучати неповнолітніх до підймання і переміщення речей, маса яких перевищує встановлені для них граничні норми. Це також забороняється для жінок;
- Вчасно проводити інструктаж по ОП;
- Проводити пропаганду з охорони праці;
- Провести роз'яснювальну роботу при роботі з речовинами небезпечними для життя.

- Забезпечувати працівників засобами індивідуального захисту, а також керівники підрозділів повинні контролювати їх використання;
- Обладнати кабінет з ОП новою літературою і типовим положенням та робочою інструкцією.

В механізованих майстернях не обходимо встановити захисні кожухи з кінцевими вимикачами на обертовій частині обладнання.

Виділяти більше коштів на охорону праці і використовувати їх за призначенням. Заходи з питань ОП в ТОВ «Світанок» не дуже підтримуються в належному стані. Але повністю нешкідливі та безпечні умови праці на кожній виробничій ділянці створити поки неможливо. Тому задача ОП зводиться до того, щоб шляхом здійснення різнопланових заходів звести до мінімуму дію на людину небезпечних та шкідливих виробничих факторів, що виникають на робочому місці, максимально зменшити вірогідність нещасних випадків та захворювань працюючих. Головні спеціалісти рідко складають річні, сезонні, квартальні, місячні плани з ОП і недостатньо приділяють увагу питанням ОП та контролю.

При аналізі виробничого травматизму, то його причинами є порушення законодавчих актів, стандартів, норм та правил техніки безпеки з ОП.

Причини виникнення травматизму:

- технічними причинами можуть бути конструктивні недоліки машин, механізмів, інструментів, пристосувань або їхня несправність;
- організаційні - де несвоєчасне або неякісне проведення інструктажів і навчання по ОП працюючих, відсутність інструкцій по ОП, використання інструментів і техніки не за їхнім призначенням.
- суб'єктивні - особиста недисциплінованість працівника, невиконання інструкцій по ОП перебування в стані алкогольного або наркотичного оп'яніння, в хворобливому стані та інше.

Для попередження нещасних випадків широко застосовуються різні технічні засоби забезпечення безпеки: захисні огороження, запобіжні

гальмові, блокувальні, сигналізуючі пристрої, автоматичні зчіпки, дистанційне управління.

Заходи по покращенню умов праці в господарстві

Взагалі стан охорони праці в господарстві задовільний, інструктажі проводяться своєчасно, при роботах з отруйними речовинами працівникам виділяється, також своєчасно проводяться перевірки знань техніки безпеки. Але є й другий бік медалі по-перше через не хватку коштів матеріально технічна база застаріла та зносилася, а це саме по собі може спричинити аварію, травматизм а й смерть працівника. Це і є головна проблема в нашому господарстві. Вся документація щодо інструктажів ведеться чітко без значних помилок.

Для покращення умов праці при вирощуванні сої та забезпечення безпеки праці варто притримуватися таких правил охорони праці:

1. при обробітках ґрунту перед початком роботи поле оглядають і відповідним чином підготовлюють: прибирають камені, соломку, засипають ями, підготовляють смуги для розвороту машинно-тракторних агрегатів.

2. Посівний агрегат повертають на швидкості не більш 3-4 км/год, при цьому сіяч помийний відійти на безпечну відстань.

3. Забивання апаратів, що висівають, сошників, загортачем усувають спеціальними чистиками. Ручне завантаження сівалки виконують тільки при повній зупинці агрегату.

4. При протруюванні насіння, а також при розвантаженні й упакуванні його у мішки обов'язковим є використання індивідуальних засобів захисту органів дихання і шкірних покривів. Протруювання варто проводити при включеній витяжній вентиляції.

5. Насіння протруюють на відкритих площадках, розташованих не ближче 200 м від житлових помешкань, дитячих заснувань, місць збереження продуктів

Живлення і фуражу, а також під навісами або в приміщеннях із достатньо ефективно діючою вентиляцією і бетонованими полами.

6. Перед внесенням добрив у ґрунт їх необхідно відповідним чином підготувати. Не припускається наявність у них сторонніх предметів, грудок.

7. При проведенні збиральних робіт швидкість прямування машин на поворотах і розгортаннях не повинна перевищувати 3-4, а на схилах - 2-3 км/год.

8. Післязбиральний обробіток продукції проводять у спеціальних помешканнях і виробничих площадках, що відповідають нормам технологічного проектування,

9. Потрібно розробити тематику вступного інструктажу і затвердити у керівника господарства.

10. Потрібно проводити перевірку знань після всіх інструктажів.

11. Повторний інструктаж повинен проводити безпосередньо керівник робіт.

12. Позаплановий інструктаж фіксувати в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці.

13. На роботи з підвищеною небезпекою видавати наряд-допуск.

14. При проведенні первинного інструктажу всім працівникам на руки видавати інструкції на кожен вид робіт.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Зелена стиглість сої у 2021 році настала 9.09-13.09 через 115-119 днів після посіву, а повна стиглість із великою осінньою затяжкою лише 20.10-24.10 через 154-158 днів.

2. Період вегетації сої ц був довгим, що зумовлено несприятливими погодними умовами весняного та осіннього розвитку рослин. Таким чином, погодні умови вегетації сої значною мірою визначили проходження фенологічних фаз рослинами та в цілому період.

3. У середньому за два роки досліджень (2020-2021рр.) кількість сходів знаходилась у межах 44,8-54,6 шт./м² з повнотою сходів (67,5-74,2%). Найкращими варіантами застосування препаратів у передпосівній обробці насіння є варіанти з використанням препаратів Вимпел-К та Терпал, з густиною стояння 54,6 шт./м² та повнотою сходів 73,3 % .

4. У середньому, за два роки, висота рослин за варіантами обробки посівів до фази зеленої стиглості склала 74,9-77,1 см. Кращим варіантом використання у передпосівній обробці насіння є варіанти із застосуванням препарату Вимпел 2 з висотою рослин 79,1 см і Терпал – 77,1 см.

5. Оцінюючи режим використання обробки насіння, виявлено, що на всіх варіантах застосування препаратів максимальний результат досягається при застосуванні в передпосівній обробці насіння препарату Терпал, де досягнуто максимального показнику приросту надземної маси – 1586,3 г/м².

6. Обробка насіння препаратами підвищує інтенсивність накопичення сухої речовини. Максимальною масою сухої речовини зафіксовано на посівах, насіння яких оброблені препаратом Терпал – 503,9 г/ м². Це вказує на перспективність цих варіантів застосування препаратів.

7. Посіви сої в умовах Північного Степу України в середньому за 2020-2021 рік формують урожайність на рівні 1,39-1,73 т/га. Всі препарати, що застосовуються при обробці посівів, суттєво підвищують урожайність сої,

максимальне збільшення забезпечують посіви, оброблені препаратом Терпал – 1,73 т/га. Кращим терміном застосування є обробка насіння перед посівом.

8. Рентабельність у всіх варіантах досліду була не високою –16.2-19.6%, у контрольному варіанті була найменша рентабельність (10.7%) порівняно з іншими варіантами. Найвища рентабельність простежувалася у варіантах із застосуванням регуляторів росту рослин Терпал і Вимпел 2.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для підвищення продуктивності сої рекомендується застосовувати передпосівну обробку насіння регуляторами росту рослин Терпал –1,5 л/т і Вимпел 2 – 1,0 л/т, що дає прибавку урожаю до 11% порівняно з контролем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://uapg.ua/products-category/comp-tw/>
2. https://dolina.ua/files/8/katalog_2020.pdf
3. Васін, А.В. Продуктивність і кормові гідності врожаю гороху з фуражними культурами в змішаних посівах на зерносенаж / А.В. Васін, Н.В. Васіна, Є.О. Трофімова // Вісті Самарської державної сільськогосподарської академії. - 2015. - №4 - С.14-19.
4. Голопят, М.Т. Вплив техногенних та біологічних факторів на врожай та якість зморшкуватих високоамілозних сортів гороху / М.Т. Голопят, Н.О. Кострикова // Зернобобові та круп'яні культури. - 2012.
5. Горбачова Н.А., Соя під час зрошення в умовах Південної Зони Приамур'я / Н.А. Горбачова // Вісник Харківського державного аграрного університету . – 2015. – №7(129) . - С. 28-32.
6. Дем'янова Н.І. Вивчення впливу Лігногумату на формування врожаю сої / Н.І. Дем'янова, Н.М. Гордєєва / / Міжнародний студентський науковий вісник . – 2018. – №2 . - С. 127.
7. Dzanagov, С.Х. Вплив біостимуляторів на врожайність і якість нетрадиційних кормових культур в умовах РСО-Аланія / С.Х. Dzanagov, Т.Б. Khadikova, З.А. Гутієв, R.V. Kalagova // Новини Сумського державного аграрного університету. - 2012. - Т. 49. - № 1-2. - С. 34-41.
8. Бакаєва, Н.П. Вплив обробки насіння препаратами та підживлення азотними добривами на врожайність та вміст білка у зерні сої/ Н.П. Бакаєва, Ю.А. Шоломов, Н.Ю. Коржавина// АГРОХІМІЯ. - №3. – 2016. – С. 32-38.
9. Бакаєва, Н.П. Методи виділення білка та його фракцій із зерна сої сорту Поволзька-86/Н.П. Бакаєва, Н.Ю. Коржавіна // Вісник БДСГА імені В. Р. Філіппова. - №3 (40). - 2015. - С. 7-11.
10. Бровкін, В.І. Як підвищити врожай сої/В.І. Бровкін, С.Ф. Соколенко // Захист та карантин рослин. - 2010. - №11. - С. 20-22.
11. Дозоров, А.В. До фотосинтетичної діяльності різних сортів сої/ О.В.

Дозоров, А.Ю. Наумов // *Зернове господарство*. - 2004. - №3. - С.7-8.

12. Вакалова, Є.А. Вплив опудрювання насіння мікроелементами (Zn, Cu, Mn) на врожайність та якість ярої пшениці в умовах лісостепу Західного Сибіру/ Є.А. Вакалова // *Збірник наукових праць ДНУ СхідК*. - 2013. - №6.

- С. 166-170.

13. Лавриненко Ю. О., Влащук А. И., Шапарь Л. В. Вплив структурних показників на урожайність насіння сої залежно від строків сівби та норм висіву в Південному Степу України. *Наукові доповіді НУБІП України*. Агрономія : електронний науковий фаховий журнал. 2021. № 5 (6). Режим доступу: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/ssue/view/301>.

14. Сорока В. І. Продуктивність, морфоагробіологічні та адаптивні властивості сортів сої (*Brassica napus L.*). *Сортовивчення та сортознавство*. Київ, 2012. № 2. С. 34.

15. Демченко Н. В., Шапарь Л. В. Продуктивність сої залежно від строків сівби. *Стан та перспективи виробництва сільськогосподарської продукції на зрошуваних землях* : тези доп. Всеукр. наук.-практ. конф., 14–16 червня 2012 р. Херсон, 2012. С. 53–54.

16. Лавриненко Ю. О., Влащук А. М., Шапарь Л. В. Урожайність та посівна якість насіння сортів сої залежно від строків сівби та норм висіву в умовах Південного Степу України. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. 2021. № 1. С. 83–92.

17. Калмиков, А.В. Особливості азотного живлення сої та умови активного бобово-ризобіального симбіозу / О.В. Калмиков, Б.М. Князев // *Селекція та агротехнологія сортів сої північного екотипу: зб.наук.тр.* - Воронеж, 2006. - С.34 - 36.

18. Каленська С. М., Шевчук М. Я., Дмитрощак М. Я. Рослинництво. К. НАУУ. 2005. 502 с.

19. Кисельова, Л.В. Порівняльна продуктивність зерносенажних кормосмесів на різних рівнях мінерального живлення / Л.В. Кисельова, Є.О. Тро фімова, А.Г. Котрухов // *Досягнення науки агропромислового комплексу* :

збірник наукових праць. - Київ: РІЦ СДСГА, 2014. - С. 110-115.

20. Васильєв, І.П. Практикум із землеробства / І.П. Васильєв, А.М. Туліков, Г.І. Баздирєв та ін - М.: Колос, 2004. - 424 с.

21. Васильченко, Н.І. Агрогенна трансформація азоту у ґрунтах Північного Казахстану/Н.І. Васильченко// Вісник АДАУ. - 2014. - №6 (116). - С. 67-71.

22. Науково-методичні рекомендації з формування технологій вирощування сої : наукове видання. Херсон : Айлант. 2008. 20 с.

23. Лавриненко Ю. О., Влащук А. М., Шапарь Л. В. Урожайність та посівна якість насіння сортів сої залежно від строків сівби та норм висіву в умовах Південного Степу України. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. 2021. № 1. С. 83–92.

24. Лавриненко Ю. О., Влащук А. М., Шапарь Л. В. Вплив структурних показників на урожайність насіння сої залежно від строків сівби та норм висіву в Південному Степу України. *Наукові доповіді НУБІП України. Агрономія* : електронний науковий фаховий журнал. 2021. № 5 (6). Режим доступу: <http://journals.nubip.edu.ua11/index.php/Dopovidi/ssue/view/301>.

25. Лавриненко Ю. О., Влащук А. М., Шапарь Л. В., Желтова А. Г. Урожайність кондиційного насіння сортів сої залежно від структурних показників та впливу строків сівби і норм висіву. *Зрошуване землеробство*. 2021. Вип. 66. С. 102–111.

31. Барбаянова, Т.О. Вільдфлуш, І. Р. Ефективність застосування регуляторів росту рослин та регуляторів росту при вирощуванні сільськогосподарських культур / І.Р. Вільдфлуш та ін. - Мінськ: Білорусь . наука, 2011. - 293 с.

26. Гусєв М. Г., Шаталова В. В., Коковіхін С. В. Основні аспекти вирощування сої в південному степу України. *Зрошуване землеробство*. 2008. Вип. 50. С.178–179.

27. Гаїтов, Т.А. Вплив некореневої підгодівлі на врожай та якість зерна ярої пшениці/ Т.А. Гаїтов, Є.А. Кантюкова // Досягнення науки і техніки АПК. -

2010. - №1. - С. 32-34.

28. Гайсін, І.А. Регуляторів росту рослин а у сучасному землеробстві / І.А. Гайсін, Р.М. Сагітова, Р.Р. Хабібুলлін // Агрохімічний вісник. – 2010. – №4. Класнер Г.Г. Застосування екструдованої сої у тваринництві / Г.Г. Класнер, С.С. Горб // Міжнародне наукове періодичне видання за підсумками міжнародної. науково - практичної конференції: Нова наука: Проблеми та перспективи: ТОВ "Агентство міжнародних досліджень " Дніпро. – 2016. – №5-2(79). - С. 93-94.

29. Класнер Г.Г. Соеве молоко у раціоні годівлі сільськогосподарських тварин / Г.Г. Класнер, С.С. Горб // Міжнародне наукове періодичне видання по підсумками 148 міжнародної. науково - практичної конференції: Нова наука: Проблеми і перспективи: ТОВ "Агентство міжнародного досліджень" Уфа. – 2016. – №5-2(79). - С. 110 - 112.

30. Кліндюк, АМ Виробництво кормів за новими технологіями / А.М. Кліндюк , А.А. Курдолагін, А.П. Булат // Кормівництво. - 2004.- № 5. - С. 29-32.

31. Кожем'яков, А.П. Перспективи застосування біопрепаратів комплексної дії у сільському господарстві / О.П.Кожем'яков, А.В. Хотянович// Бюлетень-ВІУА . - 1997. - №110. - С. 4-5.

32. Кожем'яков, А.П. Прийоми підвищення продуктивності азотфіксації та врожаю бобових культур / О.П. Кожем'яков // Біологічний азот у сільському господарстві СРСР. - М.: Наука, 1989. - С. 15-27.

33. Кожем'яков, А.П. Ефективність використання препаратів азотфіксуючих мікроорганізмів в сільському господарстві / А.П. Кожем'яков, Л.М. Доросинський // Праці ВНДІСГ мікробіології. - Л., 1989. - Т. 59. - С. 5-13 .

34. Технологія вирощування насіння сої в умовах Західного Лісостепу : *методичні рекомендації* / І. С. Волощук, О. П. Волощук О. М. Случак [та ін.]. Оброшино : [Б. в.], 2013. 30 с.

35. Kovalyshyn S. Raw material base of Western Ukraine region for biodiesel production. Life Sci. SGGW, Agricult. Ann. Warsaw : Univ., 2010. 56 p.

36. Костін, В.І. Вплив пектину, Ризогурміном і мікроелементовна фото-

синтетичну і симбіотичний активність і формування врожаю го- Роха / В.І. Костін, В.А. Ісайчев // *Зернове господарство*. - 2004. - №3. - С. 21-23.

37. Bassam N. E. Energy plant species: their use and impact on environment and development. New York, 2013. P. 206–209.

38. Білоусова, Н.А. Вплив мінеральних добрив на стійкість сої до кореневої гнилі / Н.А. Білоусова / *Хімізація землеробства. Урожай с.г. культур, родючість ґрунтів*. - М. - 1987. - С. 5-8.

39. Волощук О. П. Урожай насіння сої залежно від впливу біологічних препаратів. *Сільський господар*. 2007. № 9–10. С. 8–10. Девіс, Д. Біохімія рослин/Д. Девіс, Дж. Джованеллі, Т. Рис. - М.: Світ, 1996. - 217 с.

40. Ємельянова, Н.А. Пшениця та її поліпшення/ Пер. з англ. Н.А. Омелянової, Н.М. Резніченко. М., "Колос", 1970. - 519 с.

41. Єрмаков, А.І. Методи біохімічного дослідження рослин/А.І. Єрмаков, В.В. Арасимович, Н.П. Ярош, Ю.В. Перуанський, Г.А. Луковнікова, М.І. Іконнікова. - Л.: Агропромиздат, 1987. - 430 с.

42. Лавриненко Ю. О., Влащук А. М., Прищепо М. М., Желтова А. Г., Шапарь Л. В. Енергетична ефективність вирощування сортів сої залежно від строку сівби та норми висіву в умовах Південного Степу України. *Зрошуване землеробство*. 2017. Вип. 67. С. 102–111.

43. Єрошенко, Ф.В. Фотосинтетична діяльність посівів високорослих та короткостеблових сортів сої залежно від рівня азотного живлення / Ф.В. Єрошенко // *Вісті ОДАУ*. - 2010. - №27-1. - С. 221-224.

44. Жемела, Г.П. Довідник з якості зерна/ Г.П. Жемела, Л.П. Кучумова З.Ф. Аніканова. - Київ: Урожай, 1988. - 216 с.

45. Волкогон В. В. Влияние стимулятора роста растений на процесс биологической азотфиксации / В. В. Волкогон, П. Г. Дульнев // *Элементы регуляции в растениеводстве*. – К.: Компас, 2008. – С. 17-24.

46. Купцов, Н.С. Зернобобові культури та їх значення у сільськогосподарському виробництві Білорусі / Н.С. Купцов, І.І. Борисов// *Білоруське сільське господарство*. - 2008. - №1. - С.5.

47. Востров И. С., Петрова А. Л. Определение биологической активности почвы различными методами // Микробиология. – 1961. – Т. 30. – Вып. 4. – С.720-726.
48. Буга, С.Ф. Коренева гниль зернових культур у Білоруській РСР / С.Ф. Буга, Л.І. Лінник // Мікологія та фітопатологія Т.12. вип. 5. 1978. - С. 396.
49. Буга, С.Ф. Роль грибів роду *Fusarium* і *Helminthosporium* посівного в патогенезі загальної кореневої гнилі сої в умовах БССР / С.Ф. Буга, Н.М. Лукашик // 36. наук. тр. Білорусь. НДІ захисту рослин. - 1982. - вип.7. - С. 66-72.
50. Allison, FE Soil organic matter and its role in crop production / FE Allison. – Amsterdam – London – New York: Elsevier Scientific Publishing Company, 1973. – 638 pp.
51. Boisen, S. Protease inhibitors in cereals. Відповідь, особливості , фізична роль, і nutritional influence / S.Boisen // Acta Agr. Scand. - 1983. - V.33. - №4. - P.371-381.
52. Bolt, GH Soil Chemistry. A. Basic Elements / GH Bolt, MGM Bruggenwert (ed.). - 2-nd Revised Edition. – Amsterdam – Oxford – New York: Elsevier Scientific Publishing Company, 1978. – 282 pp.
53. Brett, Ф. Карвер. Wheat. Science and Trade/F. Carver Brett. - Wiley-Blackwell, 2009. - 569 pp.
54. Лобачова, Т.І. Економічні аспекти розвитку кормовиробництва Росії / Т.І. Лобачова // Кормівництво. - 2005. - №5. - С. 2-7.
55. Лукашевич, Н.П. Вирощування гороху та вікі в Білорусії / Н.П. Лукашевич, Л.І. Білявська та ін. // Зернові культури - 2001. - № 1. - С.16-17.
56. Carlile, Bill. Пестифікація Selectivity, Health and the Environment / Bill Carlile. - Cambridge University Press, New York, 2006. - 310 p.
57. Carter, MR Plant and Soil / MR Carter, DA Rennie. - 1984. - V. 76. - P. 157-161.
58. Гуляев Б. И. Фосфор как энергетическая основа процессов фотосинтеза, роста и развития растений / Б. И. Гуляев, В. Ф. Патыка // Агроэкол. журн. – 2004. – № 2. – С. 3-9.

59. Дегодюк Е. Г. Екологічні аспекти хімізації і розвиток ідей альтернативного землеробства / Е. Г. Дегодюк, А. А. Плішко, М. І. Козлов // Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва. – К.: Урожай, 2002. – С. 198-212.
60. Демиденко О. В. Післяжнивні рештки та відновлення родючості чорноземів в агроценозах / О. В. Демиденко // Агроном. – 2006. – № 3. – С. 76-79.
61. Доценко О. Симбіоз бактерій та мінодобрива / О. Доценко // Farmer. – 2010. – № 10. – С. 36-37.
62. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 416 с.
63. Драгавцев В. А. К проблеме генетического анализа полигенных количественных признаков растений / В. А. Драгавцев. – СПб, 2003. – 35 с.
64. Ермаков А. И. Методы биохимического исследования растений / А. И. Ермаков. – Л., 1979. – 253 с.
65. Мішустін, О.М. Біологічна фіксація атмосферного азоту/О.М. Мишустин, В.К. Шильникова. - М.: Наука, 1986. - 531 с.