

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність 201 Агрономія
Освітньо-професійна програма Агрономія

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри агрохімії
д-р. с.- г. наук, професор
_____ Сергій КРАМАРЬОВ
« _____ » _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня магістр на тему:

**ВПЛИВ ПРЕПАРАТУ ФУЛЬВІГРЕЙН АНТИСТРЕС НА РІСТ ТА
РОЗВИТОК РІПАКУ ОЗИМОГО В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА «ПРИБУТКОВЕ» КРИВОРІЗЬКОГО РАЙОНУ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Здобувач другого (магістерського)
рівня вищої освіти _____ Владислав ПОГАСІЙ

Керівник кваліфікаційної роботи
д-р. с.-г. наук, професор _____ Ігор ЯРЧУК

Дніпро 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Спеціальність 201 Агрономія

Освітньо-професійна програма Агрономія

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри агрохімії

д-р. с.- г. наук, професор

Сергій КРАМАРЬОВ

«_____» _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу
другого (магістерського) рівня вищої освіти

Погасію Владиславу Олексійовичу

1. Тема роботи: *«Вплив препарату Фульвігрейн Антистрес на ріст та розвиток ріпаку озимого в умовах фермерського господарства «ПРИБУТКОВЕ» Криворізького району Дніпропетровської області»*

2. Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру:

«10» грудня 2024 р.

3. Вихідні дані для роботи:

- фермерського господарства «ПРИБУТКОВЕ»;
- сільськогосподарська культура – ріпак озимий.

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

- дослідити і проаналізувати технологію вирощування ріпаку озимого у фермерському господарстві «ПРИБУТКОВЕ»;
- встановити особливості дії препарату Фульвігрейн Антистрес на рослини ріпаку озимого;
- провести порівняльну оцінку ефективності застосування препарату Фульвігрейн Антистрес з технологією яка прийнята в господарстві;

- встановити зміни, що відбуваються в рослинах в результаті застосування препарату Фульвігрейн Антистрес;
- дати оцінку ефективності застосування препарату за його впливом на урожайність ріпаку;
- дослідити зміни технологічних якостей насіння ріпаку під впливом препарату;
- розрахувати економічну ефективність застосування препарату Фульвігрейн Антистрес на посівах ріпаку озимого.

5. Дата видачі завдання:

Керівник кваліфікаційної роботи

доктор с.-г. наук, професор _____ Ігор ЯРЧУК

Завдання прийняв

до виконання _____ Владислав ПОГАСІЙ

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Найменування етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Аналіз літературних джерел	01.01.24-01.02.24	Виконано
2.	Огляд літератури	01.02.24-25.02.24	Виконано
3.	Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень	25.02.24-01.04.24	Виконано
4.	Методика та результати проведення досліджень	01.04.24-30.09.24	Виконано
5.	Економічна оцінка	01.10.24-15.10.24	Виконано
6.	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	15.10.24-01.11.24	Виконано
7.	Оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	01.11.24-10.12.24	Виконано

Здобувач другого (магістерського)

рівня вищої освіти _____ Владислав ПОГАСІЙ

Керівник

кваліфікаційної роботи,

доктор с.-г. наук, професор: _____ Ігор ЯРЧУК

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1 Загальна характеристика ріпаку.....	8
1.2 Біологічні особливості ріпаку озимого.....	9
1.3 Агротехнічні вимоги ріпаку озимого в інтенсивній технології.....	14
1.4 Використання біопрепаратів, що впливають на ріст і розвиток польових культур.	15
1.5 Кліматичні умови регіону.....	22
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	26
2.1 Умови проведення дослідження.....	28
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	32
РОЗДІЛ 4. ВПЛИВ ДОЗ ПРЕПАРАТУ НА МОРФОБІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ РОСТУ РОСЛИН.....	36
4.1 Основні результати дослідження.....	37
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	41
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	43
ВИСНОВКИ	48
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	50
ДОДАТКИ.....	53

РЕФЕРАТ

Тема кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня магістра: *«Вплив препарату Фульвігрейн Антистрес на ріст та розвиток ріпаку озимого в умовах фермерського господарства «ПРИБУТКОВЕ» Криворізького району Дніпропетровської області»*

Об'єкт дослідження – ріпак озий.

Мета дослідження: визначення впливу препарату на врожайність, зменшення впливу стресових умов в процесі вирощування ріпаку озимого.

Задача дослідження: Визначити реакції ріпаку озимого на різні дози препарату. Визначити залежність розвитку, росту та врожайність ріпаку озимого від різних доз препарату антистресанту та визначити економічну доцільність даного агрохімічного заходу.

Кваліфікаційна робота має обсяг 65 аркушів друкованого тексту, складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних 40 джерел та додатків, а також містить 4 рисунки, 14 таблиць.

В дипломній роботі представлені технологія вирощування ріпаку на виробництві, способи підвищення врожайності, та обробіток ґрунту як окремий елемент технології. Наведені результати використання препарату «Фульвігрейн Антистрес», а також данні врожайності культури по кожному варіанту, які свідчать про актуальність використання, і отримання економічного ефекту.

ВСТУП

Ріпак є однією з найпоширеніших олійних культур родини капустяних. Серед олійних культур він займає третє місце після соняшнику та сої. Насіння ріпаку містить 38–50% олії, 16–29% білка, 6–7% клітковини та 24–26% безазотистих екстрактивних речовин. Основними напрямками його використання є- технічні та енергетичні цілі: виробництво біодизеля; виготовлення мастил (машинних і гідравлічних). Олеохімія та фармакологія: створення фарб, лаків, мила, косметичних і миючих засобів, дезінфекторів, а також продукції текстильної промисловості тощо.

Для вітчизняних аграрних підприємств ріпак є досить прибутковою культурою, вартість якого завжди висока. На світовому ринку його вартість залежить від урожайності. З розвитком галузі попит постійно зростає.

В Україні близько 1,24 млн га засівається ріпаком, найчастіше озимим. Найбільшими викликами для аграріїв у вирощуванні ріпаку є: перезимівля, весняні приморозки, шкідники які полюбляють цю культуру. Найбільшими стресами для ріпаку озимого є аномальні погодні умови (зимові морози, весняні приморозки, спека, посуха (як повітряна так і ґрунтова)); велике пестицидне навантаження на цю культуру (регулятори росту, гербіциди, фунгіциди, інсектициди, акарициди).

Одним з факторів максимально реалізувати потенціал врожайності культури це зниження негативного впливу стресів, використовуючи: добрива, обробіток ґрунту та антистресанти.

Використання антистресантів та амінокислот вивченню недостатньо, але відомий факт економічної вигідності.

Значення проблеми: полягає у відсутності достатньої обізнаності і знань зі застосуванням амінокислот та антистресантів.

Новизна: полягає у недавньому поширенню антистресантів для рослин на ринку.

Підставою проведення дослідження є збільшення частоти та загрозовості впливу кліматичних умов та пестицидної післядії.

Мета дослідження: полягає у вивченні впливу антистресанту на врожайність ріпаку в умовах господарства, з висвітленням результатів дослідження. Так як погодні умови весни та літа 2024 року були не сприятливі, дослід був закладений досить вчасно, так що варіанти рослин зазнали приморозків, посухи ґрунтової та повітряної, і якісно відобразили вплив препарату на ріст, розвиток та врожай рослини.

Визначення економічної оцінки досліджуваного ефекту від агрозаходу в системі обробітку. Удосконалення підходу, що до зниження негативних наслідків від стресових умов, оптимізувати систему після кореневого підживлення.

Наукова новизна: дослідження полягає у визначенні та аналізі отриманих результатів дослідження, з визначенням найефективнішої дози внесення препарату в системі вирощування гібридів озимого ріпаку; удосконалення системи захисту культури.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Загальна характеристика ріпаку

Ріпак — одна з давніх культур, відома людству понад 4 тисячі років. Дослідники не мають єдиної думки щодо його батьківщини: одні вважають, що це узбережжя Чорного моря, інші — Середземномор'я. У період з XII до XIX століття ріпак був дуже популярною культурою, зокрема в Німеччині, де посівні площі досягали 300 тис. га.

В Україні ріпак почали вирощувати в південно-західних регіонах, але з часом його вирощування поширилося по всій території країни. На початку 1940-х років площі під ріпаком у західних областях України складали 120–130 тис. га. Однак у 1950-х роках виробництво ріпаку в Україні скоротилося через розширення посівів соняшнику. У 1970–1973 роках площі під ріпаком скоротилися до 2,5–3,0 тис. га.

Сьогодні ріпак є третьою за цінністю олійною культурою після соняшнику та сої, завдяки високому вмісту олії та значному потенціалу врожайності. Насіння ріпаку — це важливе джерело доступної рослинної олії, високоякісного шроту та макухи, а також сировина для екологічного біодизеля, мастил та інших продуктів.

Ріпаківництво є відносно новим напрямком у вітчизняному агровиробництві, проте Україна має значні переваги для його розвитку. До них належать родючі ґрунти, сприятливі кліматичні умови та високий потенціал урожайності культури [1].

Ріпак є цінною медоносною культурою. Під час його цвітіння бджоли здатні зібрати від 90 до 130 кг ріпакового меду з одного гектара. Медопродуктивність кожної квітки ріпаку становить близько 1,3 мг пилку та 0,7 мг цукру в нектарі.

Ріпаковий мед має характерний аромат, що нагадує запах квітів цієї рослини. Його смакові якості дуже солодкі, консистенція густа, а колір білувато-жовтий. Водночас мед, отриманий з ріпаку, погано розчиняється у воді. [2]

1.2 Біологічні особливості ріпаку озимого

Ріпак озимий— культура помірного клімату, що характеризується високою світло- та вологолюбністю. Як і кожна рослина, він має специфічні оптимальні умови для росту, які включають значення сонячної радіації, тепла та вологи. Максимальна врожайність ріпаку досягається при забезпеченні оптимальних умов зовнішнього середовища. Ріпак відзначається холодостійкістю, а також високою потребою у волозі та світлі. Насіння починає проростати за температури ґрунту $+2^{\circ}\text{C}$, але оптимальними є $+15$ – 18°C . За сприятливих умов сходи з'являються через 6–7 днів після посіву. Для отримання дружніх сходів необхідна сума ефективних температур повітря вище $+10^{\circ}\text{C}$ у межах 60 – 90°C . Сходи озимого ріпаку здатні витримувати заморозки до -3 – 5°C , а рослини у фазі розетки — до -8°C .

Ріпак належить до трав'янистих рослин родини капустяних (Brassicaceae). Його коренева система стрижнева, добре розвинена, з головним коренем, що сягає глибини 1,5–3 метри. Бічні корені формуються на глибині до 0,6–0,8 метра. Стебло міцне, циліндричне, розгалужене, висотою 1,2–2 метри, має сизувато-зелений колір із восковим нальотом. На головному стеблі розташовано 5–30 бокових пагонів. За дотримання оптимальних норм висіву та добрив формується стійке до вилягання стебло.

Листки спочатку формуються у вигляді розетки прикореневих черешкових листків із хвилястими краями. Восени ріпак утворює 6–12 листків, а їх загальна кількість може досягати 12–30 штук на рослині. Суцвіття має китицеподібну форму з 18–50 квітками. Квітки чотирипелюсткові, жовті, цвітіння триває 20–30 днів, на окремій квітці — 2–3 дні.

Плоди ріпаку — стручки завдовжки 4–12 см, у яких міститься від 12 до 40 насінин. Насіння дрібне, майже чорного або темно-коричневого кольору, маса 1000 насінин становить 3–5 грамів. Для досягнення найвищого врожаю рекомендується густота рослин на рівні 50–70 штук на 1 м².

Фази росту озимого ріпаку:

1. Проростання насіння.
2. Сходи.
3. Утворення розетки.
4. Стеблування.
5. Бутонізація.
6. Цвітіння.
7. Формування стручків.
8. Дозрівання.
9. Відмирання рослин.

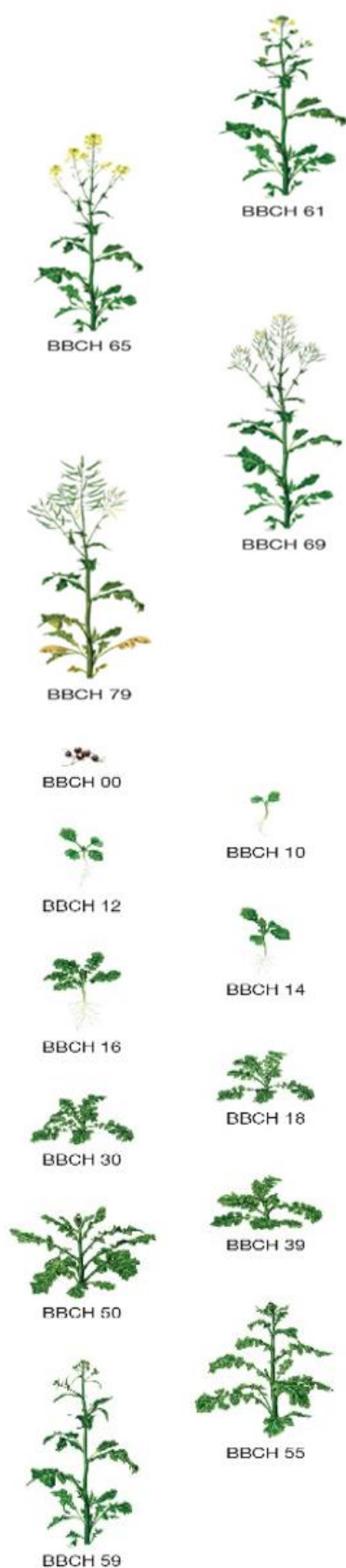
На підготовленому ґрунті з достатньою вологозабезпеченістю сходи з'являються через 4–5 днів. Першочергово розвивається коренева система, яка активно росте до кінця вересня. Сприятливий осінній розвиток впливає на майбутню врожайність, оскільки кількість листків визначає потенціал формування бокових пагонів (один листок відповідає одному пагону). Рослини з менш ніж 4 листками знижують врожайність на 40% і більше.

Загартування ріпаку:

1. Перша фаза загартування триває восени 2–3 тижні при температурі +5–7°C і припиняється за зниження середньодобової температури нижче 0°C.
2. Друга фаза триває 5–7 днів за температури до -7°C. Рослини, що пройшли повне загартування, можуть витримувати морози до -12–14°C, а за наявності снігового покриву 50–60 мм — до -25°C і навіть -30°C.

Для найкращої перезимівлі висота рослин не повинна перевищувати 15 см. Надмірна густота посівів негативно впливає на розвиток кореневої системи та зимостійкість, збільшуючи конкуренцію за світло й ресурси.

Шкала органогенезу: В Україні широко використовується шкала Ф.М. Купермана для поділу циклу розвитку ріпаку. Також популярна система кодування ЄС (ВВСН-коди 0–100), яка використовується для прив'язки технологічних операцій, таких як внесення пестицидів, до фаз розвитку культури.



Фаза 6: Цвітіння (головний пагін)

- 60 Перші квітки розкрилися
- 61 На головному пагоні близько 10% квіток, що розкрилися, центральний квітконос видовжений
- 62 На головному пагоні близько 20% квіток, що розкрилися
- 63 На головному пагоні близько 30% квіток, що розкрилися
- 64 На головному пагоні близько 40% квіток, що розкрилися
- 65 Повне цвітіння: на головному пагоні близько 50% квіток, що розкрилися, перші пелюстки опадають
- 67 Цвітіння завершується: більшість пелюсток опала
- 69 Кінець цвітіння

Фаза 7: утворення стручків

- 71 Близько 10% стручків досягли сортотипового розміру
- 72 Близько 20% стручків досягли сортотипового розміру
- 73 Близько 30% стручків досягли сортотипового розміру
- 74 Близько 40% стручків досягли сортотипового розміру
- 75 Близько 50% стручків досягли сортотипового розміру
- 76 Близько 60% стручків досягли сортотипового розміру
- 77 Близько 70% стручків досягли сортотипового розміру
- 78 Близько 80% стручків досягли сортотипового розміру
- 79 Майже всі стручки досягли сортотипового розміру

Фаза 8: дозрівання стручків і насіння

- 80 Початок дозрівання: насіння зелене
- 81 Близько 10% стручків дозріли, насіння чорне і тверде
- 82 Близько 20% стручків дозріли, насіння чорне і тверде
- 83 Близько 30% стручків дозріли, насіння чорне і тверде
- 84 Близько 40% стручків дозріли, насіння чорне і тверде
- 85 Близько 50% стручків дозріли, насіння чорне і тверде
- 86 Близько 60% стручків дозріли, насіння чорне і тверде
- 87 Близько 70% стручків дозріли, насіння чорне і тверде
- 88 Близько 80% стручків дозріли, насіння чорне і тверде
- 89 Повна стиглість: майже все насіння рослини чорне і тверде

Фаза 9: відмирання

- 97 Рослина відмерла
- 99 Зібраний урожай

Фаза 0: проростання

- 00 Сухе насіння
- 01 Початок набрякання насіння
- 03 Закінчення набрякання насіння
- 05 Вихід зародкового корінця з насіння
- 07 Гіпокотиль і сім'ядолі пробивають насінневу оболонку
- 08 Гіпокотиль і сім'ядолі ростуть до поверхні ґрунту
- 09 Сходи: сім'ядолі пробивають поверхню ґрунту

Фаза 1: розвиток розетки листя (головний пагін)

- 10 Сім'ядолі повністю розкриті
- 11 1-й справжній листок розкритий
- 12 2-й справжній листок розкритий
- 13 3-й справжній листок розкритий тощо
- 19 9-й і наступні справжні листки розкриті (точка росту не диференційована)

Фаза 2: розвиток бічних пагонів

- 20 Бічні пагони відсутні
- 21 Початок розвитку бічних пагонів, видно перший бічний пагін
- 22 Видно другий бічний пагін
- 23 Видно третій бічний пагін тощо
- 29 Видно дев'ятий і наступні бічні пагони

Фаза 3: ріст у висоту головного стебла

- 30 Початок росту стебла
- 31 Видно 1-й листок на стеблі
- 32 Видно 2-й листок на стеблі
- 33 Видно 3-й листок на стеблі тощо
- 39 Видно дев'ятий і більше листків

Фаза 4

Фаза 5: бутонізація (головний пагін)

- 50 З'являється первинний квітконос, він ще щільно прикритий верхніми листками
- 51 Квітконос головного пагона видно згори серед верхніх листків
- 52 Квітконос на тій самій висоті, що й верхні листки
- 53 Квітконос піднімається над верхніми листками
- 55 Видно бутони первинного квітконоса (квітки закриті)
- 57 Видно бутони (закриті квітки) вторинних квітконосів
- 59 Видно перші пелюстки, але квітки ще закриті

Рис. 1 Фази ВВСН ріпаку

Для агронома важливо розуміти тривалість біологічних фаз розвитку рослин, адже більшість засобів захисту демонструють максимальну ефективність у певні періоди розвитку культури.

Фаза росту рослини	Морфологічні особливості	Тривалість, днів
Проростання	Насіння набухає, проростає, паросток видовжується	8–9
Сходи	Над поверхню ґрунту з'являються сім'ядольні листочки, які надалі розправляються. З'являються 1–3 справжніх листки	8–9
Утворення розетки	Формується розетка	50–70
Зимовий період		120–150
Утворення розетки	Формується розетка	10–15
Стеблування	Висота рослин збільшується до 25 см, починається гілкування	8–10
Бутонізація	З'являються бутони, діаметр суцвіття й нижніх бутонів збільшується	8–10
Цвітіння	Початок цвітіння: з'являються перші квітки на центральному стеблі. Повне цвітіння: з'являються квітки на бокових гілках. Кінець цвітіння: не розпустилося 5% бутонів, більшість пелюсток опала	19–20
Дозрівання	Після розкриття останніх бутонів на бокових гілках завершується наливання насіння й формування стручків на головному стеблі та бокових гілках. Насіння ще зелене. Насіння в нижніх стручках центрального стебла набуває властивого сорту кольору. Вологість насіння – 25–30%. Рослини готові до роздільного збирання. Стручки сухі, при струшуванні насіння всередині гримить. Вологість насіння – 8–10%. Рослини готові до прямого збирання	18–20
Разом	Вегетаційний період (без зимового)	129–163

Рис 2 Тривалість фаз розвитку в днях

Формування врожаю та забезпечення високих показників олійності насіння передбачає управління розвитком культурних рослин шляхом застосування регуляторів росту, ретардантів, морфорегуляторів, а також фунгіцидів із ростостимулюючими властивостями. Для ефективного

використання цих інструментів необхідно чітко розуміти суть проблеми, яку планується вирішити за допомогою цих методів, що буде детально описано далі [5].

1.3 Агротехнічні вимоги ріпаку озимого в інтенсивній технології

Основними вимогами для одержання врожаю ріпаку озимого є визначити підходящий гібрид, норму висіву та строки сівби.

Під культуру попередника найкращим варіантом основної обробки є глибока зяблева оранка чи глибоке розпушення, так як ріпак має стрижневу кореневу і проникає в ґрунт до 3 м.

Виходячи з даних наукових, науково-дослідних установ та комерційних аграрних підприємств досвід відображає, що оптимальним строком сівби ріпаку в степовій зоні є 2 та 3 декади серпня. Тому культура попередник має звільняти земельну ділянку своєчасно.

Передпосівний обробіток ґрунту має бути диференційованим та залежить від культур попередника, особливо треба брати до уваги збереження вологи в ґрунті.

Перед посівом поверхневий шар поля слід добре вирівнювати, недостатнє вирівнювання може привести до можливої втрати врожаю за рахунок того, що насіння може не потрапити у вологий ґрунт, за рахунок нерівномірного закладання. З насіння, яке висіяне не на оптимальну глибину, часто відстають у рості та від основної маси рослин та можуть сильніше уражатись шкідниками та хворобами.

Найчастіше ріпак висівають після озимих зернових та є цінним попередником. Найбільш правильним рішенням є збереження вологи.

Подальше швидке закриття вологи та створення мульчі з заробленням в ґрунт рослинних решток якомога мілкіше, на глибину до 50 мм. Цими агрегатами можуть слугувати лушильними дисками, легкі дискові борони або

подрібнюючи катки в два проходи. Після провокування сходів падалиці, проходи можна повторити. Насіннєве ложе для дрібного насіння ріпаку повинно бути дрібно-грудкуватим, при сівбі важливо отримати дружні сходи, з мінімальною витратою насіння.

Тривалість осінньої вегетаційного періоду становить близько 50-60 діб, тому строки висівання ріпаку озимого вибирають з розрахунку, щоб до початку зими на рослині ріпаку було сформовано не більше 8 -10 листків, точка росту має знаходитись не вище 10 – 15 мм над поверхнею ґрунту, діаметр кореневої шийки 8-12 мм, стрижневий корінь проникати в ґрунт на глибину 50 -100 см.

Загартовування ріпаку відбувається протягом 5 діб до настання зимового спокою при температурі близько -2°C.

Ріпак висівають з шириною міжряддя 15, 28, 35 та 70 см та суцільним способом, при виборі способу висіву та ширини міжрядь звертають увагу на особливості сорту та гібриду.

Не слід допускати дуже пухкого та перезволоженого ґрунту, щоб запобігти випиранню.

За можливості можна проводити міжрядний обробіток ротаційними мотиками, культиваторними лапами. [6]

1.4 Використання біопрепаратів, що впливають на ріст і розвиток польових культур

У сучасних умовах агровиробництва, коли спека стає щорічним викликом, рослинам можна ефективно допомогти за допомогою біопрепаратів на основі гуматів. Важливо правильно визначити фазу розвитку рослини та час застосування препарату. Для запобігання термальному стресу найбільш дієвим рішенням є обробка насіння препаратом **Гуміфілд Форте**

Брікс. Під час вегетації найчастіше використовується **Гуміфілд ВР-18**, який стимулює ріст кореневої системи в глибину, дозволяючи рослині краще використовувати наявну вологу. Однак, якщо посуха повторюється другий або третій рік поспіль і ґрунтова волога повністю відсутня, ефективність таких препаратів суттєво знижується.

Комплексний підхід, який включає передпосівну обробку насіння **Гуміфілдом** для формування потужної кореневої системи та регулярне внесення антистресантів кожні 14 днів під час посухи, може подовжити вегетаційний період рослин на 20–25 діб. Цей додатковий час дає шанс на опади, які позитивно вплинуть на формування врожаю. Використання таких препаратів фактично слугує страховкою для аграріїв у складних кліматичних умовах.

Використання антистресантів у сільському господарстві:

Стресові умови, такі як посуха, спека, заморозки, перепади температур, хвороби та шкідники, часто стають причиною зниження врожайності та якості продукції. Антистресанти — це спеціальні препарати, які допомагають рослинам адаптуватися до несприятливих умов.

Переваги антистресантів включають:

- Підвищення стійкості рослин до хвороб і шкідників.
- Зміцнення імунітету рослин.
- Поліпшення витривалості в стресових умовах.
- Збільшення врожайності та покращення якості продукції.

Наприклад, препарати на основі амінокислот, такі як **Аміностар**, допомагають рослинам подолати стресові ситуації, спричинені посухою, холодом чи засоленням ґрунту. Вибір антистресанта залежить від типу культури, кліматичних умов та природи стресу. Рекомендується слідувати інструкціям виробника або проконсультуватися зі спеціалістами для досягнення максимального ефекту.

Біостимулятори органічного походження:

Біостимулятори органічного походження — це група функціональних продуктів, що використовуються на різних етапах розвитку рослин: від обробки насіння до позакореневого підживлення під час вегетації. Їх можна вносити як самостійно, так і у суміші з рідкими комплексними добривами (РКД).

Основні групи біостимуляторів:

1. **Амінокислотні препарати:** гідролізати білків або синтетичні амінокислоти.
2. **Екстракти морських водоростей:** містять активні сполуки, такі як фукоїдан, ламінарин, бетаїн.
3. **Фітогормони, гумінові сполуки та фульвокислоти.**
4. **Мікробні препарати:** азотфіксатори, фосфор- та каліймобілізуючі бактерії, гриби з біофунгіцидними властивостями.

Перші дві групи займають близько 75% ринку біостимуляторів. Їх активні компоненти впливають на конкретні механізми росту рослин. Наприклад, біологічно активні речовини з екстрактів водоростей знижують рівень вільних радикалів у тканинах рослин, що накопичуються через абіотичні фактори (посуха, підтоплення) або біотичні (хвороби, шкідники, фітотоксична дія гербіцидів).

Гумінові сполуки ефективно зв'язують важкі метали та забруднювачі ґрунту, а також мобілізують важкорозчинні фосфати, переводячи їх у доступну форму для рослин. Наприклад, гриби роду **Trichoderma** мають біофунгіцидні властивості та допомагають рослинам боротися з патогенами.

Виклики українського ринку біопрепаратів

Український ринок біостимуляторів залишається ліберальним, що сприяє поширенню неякісних препаратів. Через це фермери нерідко стикаються з низькою ефективністю окремих продуктів, що формує скептичне ставлення до цієї групи засобів.

Переваги біостимуляторів із амінокислотами

Препарати з амінокислотами допомагають:

- Зберегти врожайність культури навіть за несприятливих умов.
- Прискорити відновлення рослин після стресів, таких як град чи пошкодження гербіцидами.
- Зменшити втрати врожаю завдяки підтримці метаболічних процесів у рослинах.

Проте застосування амінокислот повинно бути економічно обґрунтованим. Наприклад, у фазі 19 ВВСН кукурудза здатна синтезувати до 50 кг/га амінокислот, і внесення додаткових 0,5–0,8 кг/га може бути недоцільним, якщо рослини перебувають у гарному стані.

Для великих господарств із земельним банком понад 1 500 га доцільно створювати власні експериментальні ділянки для тестування нових продуктів перед їх впровадженням у масштабне виробництво. Це дозволить уникнути необґрунтованих витрат і підвищити ефективність технологій вирощування. [10].

Зміни погодних умов, які часто спостерігаються навесні, створюють стресові ситуації для росту та розвитку культурних рослин, зазначає Сергій Адаменко, керівник підрозділу мікродобрив компанії.

Холодовий стрес виникає, коли температура протягом тривалого періоду залишається нижчою за оптимальну для певної культури. Це уповільнює ріст і розвиток рослин, оскільки порушуються ключові фізіологічні процеси, такі як фотосинтез, синтез білків і дихання. Унаслідок цього може бути втрачено понад 10% потенційного врожаю. Додатково ослаблені рослини стають більш уразливими до хвороб і шкідників, що лише погіршує ситуацію.

Поточного сезону зниження середньодобових температур може негативно вплинути на стан польових, плодових і овочевих культур, які перебувають у фазі активного розвитку. Для зниження негативного впливу

таких стресів Сергій Адаменко рекомендує використовувати спеціальні комплексні добрива з антистресовими властивостями. Вони допомагають швидко відновити посіви, зміцнити імунітет рослин і забезпечити належний розвиток у майбутньому.

Одним із таких засобів є **Авангард Гроу Аміно**, що має антистресові, імуностимулюючі та адаптивні властивості. До складу препарату входять високо- та низькомолекулярні поліетиленгліколі, легкодоступні L-амінокислоти (зокрема лізин, гістидин, аргінін, глютамінова кислота, пролін та інші, загальною концентрацією не менше 120 г/л), бурштинова кислота, карбонові кислоти, полісахариди, гумінові та фульвокислоти, мікроелементи, біогормональний комплекс та багатоатомні спирти.

Основні компоненти **Авангард Гроу Аміно** забезпечують широкий спектр корисних ефектів:

- **Поліетиленгліколі** запобігають кристалізації клітинного соку, роблячи клітини еластичнішими.
- **L-амінокислоти** прискорюють метаболічні процеси, зменшують енергозатрати рослин і стимулюють синтез антистресових речовин.
- **Бурштинова кислота** активує загальний розвиток рослин, покращує засвоєння поживних речовин і допомагає протистояти стресовим факторам.
- **Карбонові кислоти** сприяють кращій оксигенації тканин і підвищують стійкість до кисневого голодування, а також утримують вологу, що допомагає рослинам краще переносити низькі температури.
- **Багатоатомні спирти** покращують вуглеводний обмін, підвищуючи стійкість до зниженої температури.
- **Гумінові кислоти** стимулюють транспорт поживних речовин у клітинах і активують метаболізм.
- **Фульвокислоти** покращують процес фотосинтезу та засвоєння поживних речовин із ґрунту.

Своєчасне застосування **Авангард Гроу Аміно** на посівах польових, овочевих культур та плодових насаджень у весняний період допомагає швидко подолати стресові фактори, активує фізіологічні та біохімічні процеси, стимулює синтез білків, вуглеводів і фітогормонів.

Крім того, обприскування цим препаратом підвищує ефективність основних добрив, зменшує втрати врожаю через стресові умови та покращує його якісні й кількісні показники.. [11]

Гербіцидні опіки: причини, наслідки та способи подолання

Опіки від гербіцидів — поширене явище, яке може значно вплинути на розвиток культурних рослин та їх врожайність. Основними причинами виникнення таких пошкоджень є:

- Обприскування культур гербіцидами при температурі повітря вище +25°C.
- Застосування максимально допустимих норм гербіцидів.
- Використання зменшених обсягів робочого розчину.
- Поєднання декількох гербіцидів у одному обробітку.

Хоча гербіцидні опіки рідко призводять до загибелі рослин, вони значно уповільнюють їхній розвиток та призводять до зниження врожайності.

Профілактика гербіцидних опіків

Щоб запобігти виникненню опіків, хімічні обробки слід проводити в більш сприятливі періоди: увечері, вночі або рано вранці за температури повітря нижче +25°C.

Що робити після виникнення опіків?

Якщо опіки вже з'явилися, у перші дві доби не рекомендується проводити жодних обробок, оскільки рослина перебуває у стані сильного стресу. У цей період важливо підготуватися до реабілітації рослин за допомогою обробки амінокислотними препаратами з мікроелементами, які сприяють швидкому відновленню.

Застосування амінокислотних біопрепаратів

Амінокислотні біопрепарати можна використовувати як самостійно, так і в комбінації з фунгіцидами або інсектицидами (за винятком окремих гербіцидів). Однак є певні ризики при поєднанні амінокислот та мікроелементів із гербіцидами:

- Посилення фітотоксичності.
- У випадку обробки сої гербіцидами виділяється індол-3-оцтова кислота та зеарин, що в комбінації з амінокислотами можуть посилювати стрес у рослин.

Після обприскування амінокислотні препарати забезпечують рослинам готову дозу амінокислот для відновлення, знімаючи потребу витратити енергію на їх самостійний синтез. Це пришвидшує процес відновлення і сприяє збереженню врожайності навіть після стресу.

Дослідження ефективності біостимуляторів

Спеціалісти компанії «Агротека» провели понад 20 тестів біостимуляторів компанії **Italpolina** на озимій пшениці. Препарати **Coveron Stim** (для обробки насіння, 1 л/т) та **Trainer Stim** (для весняної обробки, 3 л/га) показали високу ефективність у зниженні впливу абіотичних стресів.

Результати моніторингу

- *Розвиток кореневої системи:* Восени 2019–2020 років рослини, оброблені **Coveron Stim**, мали краще розвинену кореневу систему, ніж контрольні, незалежно від строків сівби.
- *Перезимівля:* Навесні оброблені рослини перебували в кращому стані, ніж контрольні.
- *Врожайність:* Аналіз показав, що контрольні ділянки дали 62 г зерна на погонний метр, тоді як тестові — 74 г. Це 12 г різниці на користь біостимулятора.

Дослідження підтвердило ефективність біостимуляторів у покращенні розвитку рослин, збереженні врожайності та забезпеченні її якісних показників.

Стрес у рослин: стадії та роль амінокислот

Стрес у рослин проходить три етапи:

1. *Тривога* — первинна реакція на несприятливий фактор.
2. *Адаптація* — активація внутрішніх механізмів для подолання стресу.
3. *Виснаження* — якщо стрес триває довго, рослина не може повністю відновитися.

Амінокислоти допомагають рослинам швидше подолати стресові наслідки, підтримуючи подальший розвиток. Наприклад, біопрепарат **Паверфол МегАмін** показав високі результати завдяки високій концентрації амінокислот (489 г/л) та додатковому збагаченню азотом.

Своєчасне застосування амінокислотних біопрепаратів та біостимуляторів допомагає знизити вплив стресів на рослини, відновити їх після гербіцидних опіків і зберегти потенціал урожайності. Використання якісних препаратів дозволяє забезпечити стабільний розвиток культур навіть у несприятливих умовах (додаток 2) [12].

1.5 Кліматичні умови регіону

Кліматичні особливості Криворізького регіону

Криворізький регіон належить до атлантично-континентальної європейської кліматичної зони, яка характеризується теплим помірним кліматом і недостатнім зволоженням. Формування клімату відбувається під впливом 43 циклонів і 24–43 антициклонів на рік. Антициклональний тип циркуляції панує протягом 75% днів року (229–242 дні). Середньорічний атмосферний тиск становить 753,7 мм рт. ст., а взимку підвищується до 788,1 мм рт. ст.

Вплив баричних центрів

Циркуляція повітряних мас у регіоні визначається впливом:

- Ісландського мінімуму (північний захід),
- Середземноморської та Чорноморської депресій (південь, південний захід),
- Сибірського максимуму (взимку зі сходу),
- Азорського антициклону (із заходу),
- Арктичного максимуму (північ),
- Іранського мінімуму (влітку з південного сходу).

Ці баричні центри спричиняють формування повітряних мас із різними сезонними характеристиками. Розташування регіону в глибині континентального простору Євразії, на значній відстані від Атлантичного океану (2660 км), обумовлює сильну трансформацію повітряних мас, які стають сухішими та холоднішими взимку.

Температурні показники

Середньорічна температура повітря в регіоні становить $+8,5^{\circ}\text{C}$. У липні середня температура сягає $+22,2^{\circ}\text{C}$, а в січні опускається до $-5,1^{\circ}\text{C}$. Абсолютний максимум температури ($+39,3^{\circ}\text{C}$) був зафіксований у 1980 році, мінімум (-35°C) — у зимові періоди.

Сума активних температур (понад $+10^{\circ}\text{C}$), яка є важливим показником для аграрного сектору, становить 3100°C , що дозволяє вирощувати більшість сільськогосподарських культур, окрім тропічних.

Тривалість **безморозного періоду** становить 175 днів. Перші приморозки зазвичай спостерігаються 24 квітня, останні — 9 жовтня. Стійкі морози настають 10–15 грудня і закінчуються 16–21 лютого.

Вологість і опади

Середньорічна відносна вологість повітря — 72%. Кількість опадів становить 400–450 мм на рік, що визначає регіон як посушливий. Середня тривалість випадання опадів — близько 730 годин на рік.

Посушливі роки трапляються кожні 3–4 роки на десятиліття, а сильні посухи — раз на 5–10 років, коли за вегетаційний період випадає лише 100–

150 мм опадів. Середнє випаровування становить 325 мм на рік, а коефіцієнт випаровуваності дорівнює 0,53, що свідчить про недостатнє і нестійке зволоження.

У теплий період опади переважно випадають у вигляді злив. Середня кількість днів зі зливами за вегетаційний період — 29, часто вони супроводжуються грозами (27–29 днів на рік) і градом (у середньому 2 дні, максимум — 5).

Зимові явища

Взимку формується сніговий покрив, середня висота якого становить 10–15 см, а тривалість — близько 65 днів. Зими часто супроводжуються хуртовинами (12–16 днів, максимум — 27) та ожеледями (15 днів). 52% зим є безсніжними або малосніжними через панування сухих східних і північно-східних вітрів.

Вітровий режим

Переважають північні (49%) та східні вітри. Влітку частіше спостерігаються північні та північно-західні вітри, в інші сезони — північно-східні. Середня швидкість вітру — 5,0 м/с, а сильні вітри (понад 15 м/с) спостерігаються 29 днів на рік.

У теплий період часто виникають суховії — вітри східного напрямку зі швидкістю понад 5,7 м/с і низькою вологістю (25–30%). Їх тривалість у середньому становить 4,4 дні, але в аномальні роки вони трапляються частіше.

Агрокліматичні особливості

Згідно з агрокліматичним районуванням України (Дмитренко, 1989), Криворіжжя входить до складу посушливої, дуже теплої агрокліматичної зони.

- Сума активних температур (3100°C) забезпечує можливість вирощування більшості сільськогосподарських культур, окрім тропічних.
- Тривалість безморозного періоду (170–180 днів) достатня для завершення всіх етапів розвитку рослин — від проростання до досягання плодів.

- Вологозабезпеченість — недостатня, з нерегулярним режимом випадання опадів, що часто викликає посухи. Для стабільного сільського господарства потрібне штучне зрошення.
- Умови перезимівлі здебільшого сприятливі, але нестійкий сніговий покрив та низькі температури можуть призводити до вимерзання озимих культур.

Криворізький регіон має значний тепловий ресурс для сільськогосподарського виробництва, проте нестача вологи та часті посухи створюють ризики для аграрного сектору. Для стабільного вирощування культур необхідно враховувати кліматичні особливості та застосовувати адаптивні технології, зокрема зрошення.

РОЗДІЛ 2

ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Об’єкт дослідження – ріпак озимий, особливості його росту та розвитку, формування врожаю залежно від застосування різних доз біопрепарату-антистресанту.

Предмет дослідження – процеси оптимізації виробництва ріпаку озимого в умовах ФГ «Прибуткове», які лежать в основі взаємозв’язку між ростом, розвитком, формуванням пародуктивності, морозостійкості і іншими господарсько важливими ознаками рослин.

Гібрид озимого ріпаку Акапулько, оригінатор Лімагрен (LG) Середньоранній гібрид, має середнє швидке відновлення весняної вегетації, особливий здатністю до високої зимостійкості (8 балів). Наявний ген стійкості до фомозу. Потенційні показники врожайності від 4 до 4,5 т/га. Гібриду властива здатність до швидкої осінньої вегетації, в цей же момент не схильний до витягування кореневої шийки.

Придатний до посівів на ширину міжрядь 70 см. Реалізує врожай на зріджених посівах. Висока зимостійкість та переносимість посушливих умов. Ген стійкості до фомозу – РЛМ7. Має генетичну стійкість до ростріскування стручків.

Таблиця 1

Біологічні властивості гібриду

Характеристики гібриду Акапулько		
Зимостійкість	8	Балів
Засухостійкість	7	Балів
Маслистість	9	Балів
Урожайність	9	Балів
Стійкість до вилягання	8	Балів
Стійкість до циліндроспоріозу	8	Балів
Стійкість до фомозу	9	Балів
Стійкість до білої гнилі	8	Балів
Рекомендована норма висіння	400 000 – 500 000 на га	
Вміс глюкозинолатів	15 ммоль/г	
Генетичний потенціал врожайності	7,1 т/га	

Препарат – Фульвігрейн Антистрес (антистресант) – це біопрепарат на основі гумату калію, з підсиленою антистресовою дією за рахунок L-амінокислот та бурштинової кислоти.

Найефективніше діє проти: гербіцидного стресу, приморозкам, посухам, високим температурам.

Норма внесення на зернових, овочевих, технічних культур – 800 мл/га.

Перевагами, препарату:

- якісні амінокислоти, отримані ензимним гідролізом;
- зняття пригнічення у зв'язку з гербіцидним опіком, післядії промивання ґрунтових гербіцидів.
- Підвищування стійкості рослини до посухи.
- Реанімує рослини в короткі терміни
- Стимулює ріст підземних та надземних органів рослини.

Таблиця 2

Склад біопрепарату Фульвігрейн-Антистрес

Вміст	Концентрація, форма
Солі гумінових та Фульвових кислот, бурштинова кислота	100 г/л
L-амінокислоти	60 г/л
Екстракт морських водоростей	100 г/л
Азот	5 г/л
Мікроелементи (залізо, марганець, цинк, мідь, сірка)	5 г/л
Кислотність, pH	6,5-7,5
Густина	1,1 кг/л
Препаративна форма	Водна суспензія
Упаковка (каністра)	10 – 20 л

2.1 Умови проведення дослідження

Дослідження проводилося в серпня 2023 по червень 2024, в умовах ФГ «Прибуткове».

Фермерське господарство «Прибуткове» знаходиться в степовій зоні України. За 25 км від м. Кривий Ріг в Криворізькому районі, Девладівській ОТГ, село М-Дмитрівка.

Таблиця 3

Структура земель господарства

Сільськогосподарські угіддя та назви господарських культур за групами	Площа	
	га	%
1. Вся територія	600	100
2. Сільськогосподарські угіддя	585	95,8
3. Рілля	585	95,8
4. Лісосмуги, чагарники	21	3,5
5. Під дорогами, будівлями	4	0,5
6. Багаторічні плодові та ягідні насадження	-	-
7. Кормові культури	-	-
8. Овочеві культури	-	-
9. Багаторічні трави	-	-
10. Зернові колосові	250	41,6
11. Природні луки і пасовища	-	-
12. Технічні просапні	285	47,6
13. Технічні непросапні	50	8,8

В місцевості задовільне забезпечення водою, наявні декілька ставків, що з'єднані в мережу струмками та річка Саксагань. Високе забезпечення полезахисними лісосмугами, що розподіляють поля на рівні фігури площею близько 100-300 га. Основним родом діяльності є рослинництво.

Фермерське господарство спеціалізується на вирощуванні зернових та просапних культурах, а саме пшениця, ріпак, соняшник, ячмінь та бобів сої.

Ґрунти господарства класифікуються як чорноземи звичайні, чорноземи звичайні та мало гумусні, що не промиваються атмосферними опадами, середньо потужні, з глибиною гумусного горизонту до 50 см.

Особливістю наявність великої маси гумусу, біогенна акумуляція основної частини органічних речовин відбувається за рахунок подрібнення рослинних решто та решток бур'янів та засмітчувачів, основних елементів – за мінеральними добривами, вилуговуваність ґрунту відбувається від легкорозчинних солей.

З часом на земельних ділянках де іде інтенсивне вирощування відбувається зменшення вмісту гумусу. Гумус розмішений неоднорідно, що доводить зв'язок між гумусоутворенням і розподілом кореневої системи. На глибині пахоти гумусу найбільша кількість 25- 30 см.

Ґрунт дослідної ділянки має гарні властивості. В орному шарі глибиною 30 см міститься 5 % гумусу. Вміст засвоєння фосфору та обмінного калію можна віднести до добре забезпечених. Ґрунт вміщує в собі загального азоту (N/NO_3) 1,8% ; загального фосфору (P_2O_5) міститься 1,7 % , а найбільше калію (K_2O) – 2,76 % мг. Запаси загального та рухомого азоту пов'язані з нітрифікацією.

Насичений ГВК Ca^{2+} і Mg^{2+} щільність становить 1,25 г/см³ високу водопроникність, повітря- , вологоємність. Запаси продуктивної вологи перебувають на глибині 90 – 140 см. Пластичність в більшій мірі залежить від гранулометричного складу, і має показник 11, як результат при декількох обприскувань, на полі вже наявні колії, що далі стають технічними коліями.

Ґрунт не є дуже липким, його фізична стиглість з'являється вже на початку квітня. Усадка спостерігається після основного обробітку, таких як глибока з'яблева оранка та глибоке розпушення. Певною проблемою є в'язкість ґрунту, особливо сухого, оранка якого складна задача або взагалі неможлива.

Таблиця 4

Агрохімічна характеристика ґрунтів ФГ «Прибуткове»

Тип ґрунту	Глибина орного шару, см	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм, мг/100 г ґрунту			Щільність ґрунту, г/см ³	Кислотність, рівень pH
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
Чорнозем звичайний середньо-потужні	0 - 30	5	18	17	27,6	1,25	6,2

Літо 2023 року було жарким та сухим, опади були незначні. Культура порепідником була пшениця озима, що звільнила поле в 3 декаді червня. Передпосівним обробітком було здійснено двох разове дискування легкими дисковими боронами, агрегатом Kverneland Qualidisc на глибину до 5 см. Дискування проводилося для створення мульчі у верхньому шарі, щоб зберегти вологу. Кліматичні умови третьої декади серпня 2023 року перед посівом озимого ріпаку, склалися задовільні. Серпень 2023 року був жарким та сухим, опади були відсутні. Тому було прийнято рішення використати спеціальний культиваторний модуль до посівного комплексу PARTNER-8.5 з анкерними сошниками, котрі давали змогу покласти насіння у вологий ґрунт на глибину 8 см. зберігаючи глибину посіву на рівні 4 см. Створені борозденки слугують для збереження вологи, після дощу вода стікатиме в ці заглиблення. Посів відбувся 25 серпня 2023 року, дощі до середини осені були відсутні. Сходи з'явилися вже 31 серпня, проте вони були досить неоднорідні та деякі рослини протикались пізніше і перших етапах помітно різницю в розвитку.

Таблиця 5

Середньомісячна і багаторічна температура °С повітря
(за даними Дніпропетровської метеослужби)

Роки	Місяці												Серед ня за рік, °С
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2023	-1,1	1	10,2	14,8	22,1	22,6	20,3	23,5	18,9	12	5,6	2,4	12,7
2024	-1	3,4	4,9	15	16,1	23,1	26,7	19	18,5	11	4,3	-	-
Середн ьобагат орічні	-3,4	- 5,2	3,7	12,8	20,5	21,9	23,4	20,9	16,6	8,7	1,5	-	10,1

Зона степу витягнута по меридіанному напрямку, з суховіями на відкритій місцевості. Та неоднорідно розмішеними в часі опадами. Періодично затяжні дощі в червні, які в 2020 році тривали близько 12 днів. Як наслідок маємо проблеми із збиранням врожаю зернових колосових культур.

Таблиця 6

Середньомісячна та багаторічна кількість опадів
(за даними Дніпропетровської метеослужби)

Рік	Місяці												Сума за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2023	29,7	34,1	19,2	27,3	32,1	21,4	44,3	73,2	23,7	27,1	108,6	48	488,7
2024	64,2	24	28,4	14	12	41,1	3,6	9,3	-	-	-	-	-
Сер. бага- тор	40,5	34,5	30,0	22,0	36,0	50,3	54,8	56,4	20,6	30,0	16,5	62,7	454,3

Опадів на початкових вегетаційних етапах було недостатньо. Та за рахунок ґрунтової вологи достигли забезпечення рослин. Запаси вологи були в горизонтах 30 мм – 210 мм. З середини серпня 2023 року атмосферні опади, а саме дощі.

3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослід проводився за стандартної технології вирощування, відповідно до програмування врожаю.

Особливу увагу приділялося вибору гібриду, по ґрунтову-кліматичному районуванню та особливостей гібриду за наступною складовою.

Таблиця 7

Структура гібридів за вегетацією

Зона	Групи стиглості, %			
	Ранньостиглі	Середньоранні	Середньостиглі	Середньопізні та пізньостиглі
Степ	25-30	25-30	25-30	10-25

Збільшення в структурі посівів ріпаку середньоранніх гібридів до 55% сприяє скороченню енерговитрат на дисекацію, розватажит комбайн на жнива дає можливість раніше звільнити поле від посівів ріпаку для підготовки ґрунту під сівбу озимих культур.

Технологія обробітку ґрунтується на вологозбережінні та розкритті агротехнологічних вимог культури.

За наступними операціями зазначеними в таблиці нижче.

Таблиця 8

Загальна агротехнічна технологія вирощування ріпаку озимого в
підприємстві

Обробіток ґрунту	Технологічна операція	Агрегат	Характеристики обробітку
Основний	Глибоке рихлення	More Aratri Spider 7 G	Проводиться перед посівом культури попередника
Передпосівний	Дискування	Kverneland Qalidisc	Створення мульчі на глибину до 5 см
	Дискування	Kverneland Qalidisc	Створення мульчі на глибину до 5 см
Посів	Прямий посів	Посівний комплекс Partner-8.5 з спеціальними анкерними сошниками	Глибина залягання насіння 4 см, створення насінневого ложе на глибині 8 см.
Догляд за посівом	Каткування	ККШ-6	Застосовують більшого ущільнення верхнього шару ґрунту, отримання більш якісних сходів
	Обприскування гербіцидом	Berthoud Tracker 3 200	Норма витрати робочого розчину 200 л /га гербіцидом Тайгедер (прорізахлор 720 г/л) у нормі 2,5 л/га
	Обприскування гербіцидом	Berthoud Tracker 3 200	Норма витрати робочого розчину 200 л/га, препаратом Дуал Голд (S-метахлор 960 г/л) по 2 л/га
Удобрення	Обприскування мікродобривами	Berthoud Tracker 3 200	Внесення робочого розчину в нормі 150 л/га, препаратом Мікродобриво Бор 0,15кг/га Сульфатом Магнію 5 кг/га та Карбомідом 10 кг/га
	Внесення мінеральних добрив	РУМ-3000	Внесення аміачної селітри в нормі 150 кг/га
	Обприскування мікродобривами	Berthoud Tracker 3 200	Внесення робочого розчину в нормі 150 л/га, препаратом Мікродобриво Бор 0,15кг/га Сульфатом Магнію 5 кг/га та Карбомідом 10 кг/га
Збирання врожаю	Пряме комбайнування	Комбайн Case 7250 Жатка Case IH Flex 2020-9.1 м	Швидкість збирання 3 га/год, Для збирання обов'язкова наявність рапсового столу, який видвигається та бокових ножів

Головною задачею є збільшення врожайності за рахунок зменшення дії абіотичних стресів на рослини ріпаку. Тому було прийнято рішення завчасно внести препарат, щоб препарат подіяв до стресових умов.

Дослід закладено 25 квітня 2023 року з визначення фази розвитку ріпаку, прогнозуванні погодних умов. Ріпак був в 65 фазі BBCH - повне цвітіння. Дослід проводився і масштабі виробництва, на ділянці площею 12 га, з розбиттям на 3 ділянки, по 4 га.

Посів та будь які інші дії без затримок проводились на всіх 3 ділянках за одну обробку так як це одне поле.

Першим в схемі був контроль, за якого проводилося загальна система захисту, удобрення, обробітку ґрунту.

Варіантом 1 – дослідна ділянка номер 2, з нормою внесення препарату Фульвігрейн Антистрес – 0,5 л /га, і витратою робочого розчину 200 л/га.

Варіант 2 – дослідна ділянка номер 3, з нормою внесення препарату Фульвігрейн Антистрес – 1 л /га, і витратою робочого розчину 200 л/га. Дослідження проводилося в сезон 2023 – 2024 рр.

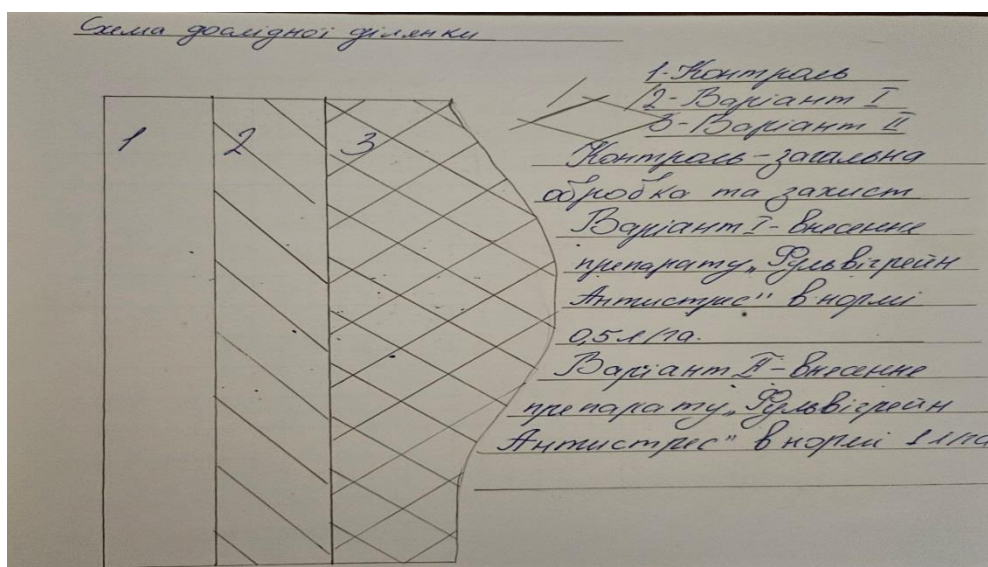


Рис. 3 Схема дослід з робочого зошиту

При кожній обробці облікових даних бралось по 10 рослин з кожного варіанту в трьох кратній повторності.

Таблиця 9

Схема дослідю

Варіант дослідю	Норма внесення препарату, л/га	Фаза розвитку (ВВНС) на момент внесення препарату	Площа ділянки, га
Контроль	-	65	4
Фульвігрейн Антистрес, 0,5 л /га	0,5	65	4
Фульвігрейн Антистрес, 1,0 л /га	1	65	4

Дослід проводився одно факторний, тобто з одним змінним значенням.

Заміри, зважування проводились в ручну за допомогою спеціалізованих приладів. А саме штанген-циркуля, рулетки, лінійки, електронних вагів та мікроскопу. Розрахунок аналітичних визначень та даних відбувався статистичним методом, за допомогою програми Microsoft Excel. Економічна ефективність порівнювалась відповідно до даних контролю.

Таблиця 8

Розмірні та числові данні рослин за 2 годин до внесення препарату

Варіант	Номер проби,	Висота рослин, см	Кількість листків, шт.	Кількість суцвіть, шт.	Фаза ВВНС
Контроль (загальний до оприскування)	1	130	36	12	65
	2	141	33	15	65
	3	150	40	26	65
	4	146	39	29	65
	5	77	19	8	65
	6	115	41	35	65
	7	90	20	11	65
	8	140	30	22	65
	9	150	26	40	65
	10	123	20	16	65
Середнє	-	113,6	30,4	26	65

РОЗДІЛ 4

ВПЛИВ ДОЗ ПРЕПАРАТУ НА МОРФОБІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ РОСТУ РОСЛИН

Помітними після обробки біопрепаратом Фульвігрейн Антистрес стали зміни через 10-14 днів, візуально було помітно, що листя стало більш зеленим на варіантах 1 та 2 ніж на контролі.

Приморозки, що були 9 – 11 червня 2024 року, рослини на варіантах 1 та 2 краще їх перенести та швидше відновили ріст. З основної шкоди від приморозків зазнали крайні рослини, потемніння литкових пластинок, стебл та потріскані стручки.

Різниця в висоті рослин були помітні та наведені нижче. На дослідній ділянці № - 1, де розміщувався Контроль 108 – 130 см. Дослідна ділянка № - 2, де був розміщений Варіант – 2 (Фульвігрейн Антистрес – 0,5 л /га), висота рослин становила 123 – 140 см. Дослідна ділянка № - 3, де розміщувався Варіант – 3 (Фульвігрейн Антистрес – 1,0 л /га), висота рослин була в межах від 142 – 170 см. Різниця у висоті рослин між Контролем та Варіантом № - 3, по максимальним значенням складає $170 - 130 = 40$ см.

Неможливо не помітити різницю, у Варіанті № - 1 та Варіанті № - 2 з Контролем по кращій розвиненості гілкування, ширині кореневої шийки, кращий тургор в спеку ніж на Контролі.

Таблиця 10

Вплив обробки препаратом на рослини ріпаку озимого

Варіант досліджу	Середня висота рослин, см	Середня кількість бокових пагонів, шт	Середня маса 10 рослин, в кг
Контроль	127	14	4,34
Фульвігрейн Антистрес, 0,5 л /га	142	17	7,08
Фульвігрейн Антистрес, 1,0 л /га	163	18	8,11

4.1 ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Врожай ріпаку озимого гібриду Акапулько, як і будь якої іншої сільськогосподарської культури в значній мірі залежить як основних умов залежить від умов росту і розвитку рослин. Визначення особливостей реагування рослин на ті чи інші умови навколишнього середовища і заходів вирощування безумовно має велике значення для практичного та наукового рослинництва.

Під впливом антистресів інтенсивність проходження етапів органогенезу ріпаку дещо змінювалася, Тривалість вегетаційного періоду на контрольних ділянках дещо змінювалась.

Тривалість вегетаційного періоду на дослідних ділянках 309 діб. Обробка рослин антистресантом відтермінував момент збирання на 10 діб. Найбільш помітним позитивним впливом ці препарати мали у 70 вазу ВВСН, у період завершення цвітіння та формування стручків, на 21-48 день після обробки. Пояснюється це тим, що препарат має ріст стимулюючу дію.

Тривалість періоду цвітіння не змінилась в порівнянні з контролем. Тривалість фази наливу стручків збільшилась на 2 дні на противагу контролю.

Обробка рослин ріпаку антистресантом препаратом позитивно впливає на вегетаційні процеси в рослинах, збільшуючи висоту до 25 %, площу листової поверхні, та кількості бічних гілок . Все це в подальшому сприяє підвищенню врожайності цієї культури та покращенню якісних показників насіння. Адже листя є одним з важливих органів рослин та важливою морфобіологічною ознакою гібридів і сортів кукурудзи. В них відбувається процес фотосинтезу, у результаті чого енергія сонячного проміння перетворюється в енергію органічної речовини, слугує джерелом життя. А по висоті рослин ріпаку можливо судити про їх реакцію на зміни умов вирощування.

Таблиця 11

Тривалість міжфазних і вегетаційного періодів гібриду Акапулько LG
залежно від обробки дози біопрепарату препарату

Періоди	Варіант досліджу		
	Контроль	Фульвігрейн антистрес, 0,5 л/га	Фульвігрейн антистрес, 1 л/га
Цвітіння	20	20	20
Утворення стручків	25	27	27
Дозрівання стручків і насіння	15	18	19

У формуванні врожаю різних сільськогосподарських культур головна роль серед основних елементів мінерального живлення рослин належить азоту, хоч віддача від азотних добрив в значній мірі визначається метеорологічними умовами. Так, якщо від внесення відносно невеликих доз азоту в середньому за кілька років урожайність основної продукції зростала лише на 10%, то в роки зі сприятливими умовами вологозабезпечення приріст врожаю зростав на 50% і більше.

Крім того, добриво покращує білковий обмін, підсилює активність фотосинтезу, підвищує вміст цукрів, підсилює осмотичний тиск, допомагаючи культурі засвоювати вологу з глибших шарів ґрунту, завдяки чому вони стають стійкішими до несприятливих умов довкілля.

Основним показником продуктивності дії препарату є врожайність насіння. Та до уваги бралися такі показники як кількість стручків на рослині, довжина стручків та маса тисячі насінин.

На дослідній ділянці номер один з Контролем на рослині налічувалось від 290 до 513 шт. На дослідних ділянках номер два та три їх кількість була вища.

Тобто Варіант № 1 на одній рослині налічувалося від 456 до 831 стручка. Та вже на дослідній ділянці три з Варіантом № 2 на рослині містилося 920 - 1643 шт/рослн.

Довжина стручків на Контролі – 5 см; Варіанті №1 – 6 см; Варіанті № 2 – 6,5 см.

Насіння по варіантам дослідів не було однорідне та типово. У варіанті дослідів Контроль – насіння темно-коричневе, дрібне, з помітними борозденками.

Та по Варіанту №1 та Варіанту № 2 насіння більш виповнене, та більш темнішою оболонкою, крупніше.

Таблиця 12

Показники продуктивності рослин ріпаку озимого гібриду Акапулько LG по варіантам дослідів

Варіант дослідів	Середня кількість		Маса 1000 насінин, г
	стручків на рослині, шт.	насінин в стручку, шт.	
Контроль	395,2	16,5	3
Фульвігрейн Антистрес 0,5 л/га	720	22,6	4,5
Фульвігрейн Антистрес 1 л/га	1247,9	23,4	5

У фермерському господарстві «Прибутвоке» врожайність ріпаку по кругу на дослідній ділянці становила 2,2 т/га, хоча середня врожайність 1,88 т/га. За рахунок використання біопрепарату антистресанту Фульвігрейн Антистрес рослини краще пережили стрес і сформували більший вагомий врожай.

Структурні показники урожаю ріпаку на насіння і фенологічні спостереження проводилися згідно загальноприйнятих методик. Результати дослідження підлягали математично-статистичній обробці дисперсійним методом.

Враховуючи показники статистичних обрахунків, на варіантах з застосуванням препарату проти контролю відповідно був одержаний приріст врожаю насіння ріпаку озимого. Врожайність ріпаку на контролі становила 1,955 т/га; на варіанті 1 склала – 2,124 т/га; на 2-гому варіанті врожайність становила – 2,521 т/га.

Найбільший приріст врожайності насіння ріпаку озимого був на варіанті 2, при обробці препаратом Фульвігрейн Антистрес в нормі 1 л/га, приріст став на 77% або на 566 кг у порівнянні з контролем.

Тож можна зробити висновок, що за рахунок застосування антистресантів можна підвищити врожайність насіння ріпаку озимого.

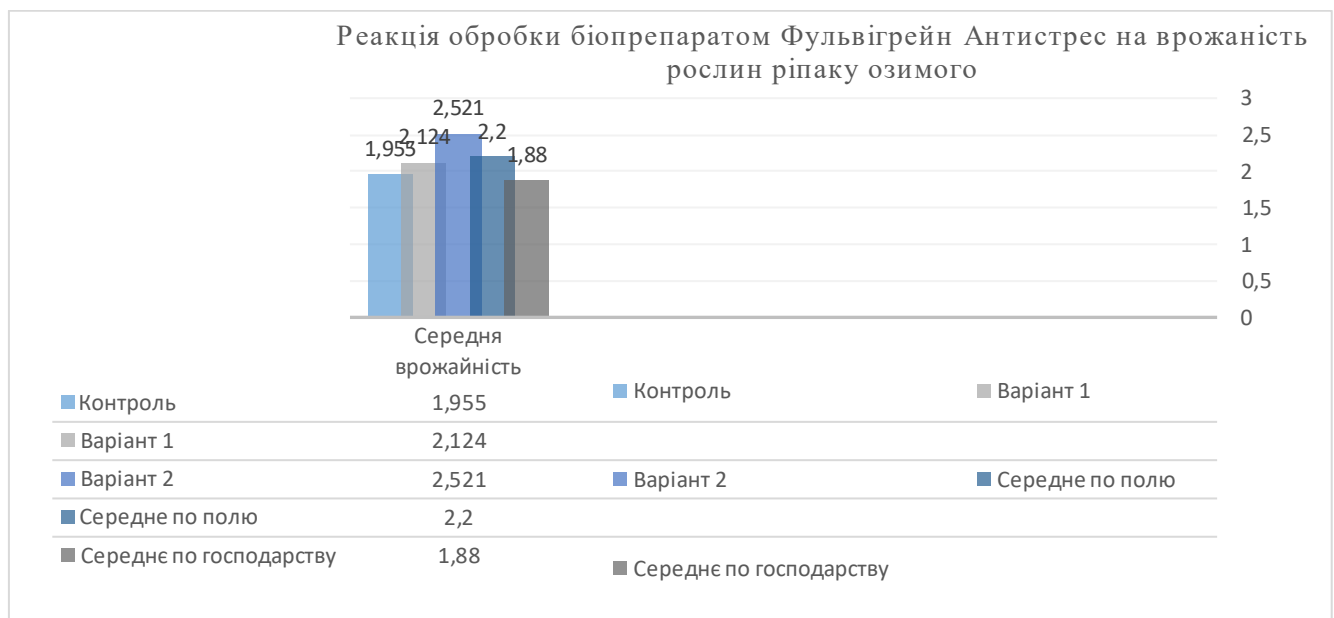


Рис. 4 Урожайність ріпаку

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Впровадження різних методів для підвищення економічного ефекту від вирощування ріпаку озимого, вдосконаленні культурного обробітку, застосуванні нових технологій обробітку, автоматизацією, нових препаратів, сортів та оптимізованих сивозмін, що сприяє збільшенню врожайності. Та для успішного імплементації нових агроприйомів і його практичного впровадження в агропромислове підприємство, треба щоб ефективність цього прийому перевищувала традиційні методики.

Оцінка ефективності, точніше економічної виробництва сільськогосподарської продукції базується на рівні, витрат та їх окупності, витрат на ресурси таких як: земельні, трудові, фінансові, матеріальні. Ефективність нового економічного дідходу чи агроприйому визначається тим, що визначається рівень окупності витрат на виробництво та подальшого доходу.

Економічний ефект від використання чи впровадження нових елементів технології, таких антистресантів, стимуляторів росту чи рост регуляторів включає в себе збільшення врожайності чи/та поліпшення якості продукції також зменшення витрат та прибавка до закупівельних цін.

Для оцінки нового підходу, слід визначити ступінь продуктивності праці робітників, собівартість продукції та рівня рентабельності. Основні данні для підрахунку. Основні данні для розрахунку мають в собі технологічні карти вирощування на насіння, ціни на основну продукцію та використаних матеріалів. Результати розрахунків оцінюють за економічною ефективністю вирощування ріпаку озимого на насіння.

Вихідними даними, щоб розрахувати витрати та ефективність роботи є: ціна на продукцію та використані матеріали, технологічна карта. Після визначення вартості загальних витрати на 1 га, з розрахунку особливостей

норм внесення добрив, пестицидів, біопрепаратів визначаємо економічну ефективність вирощування ріпаку озимого гібриду Акапулько LG на насіння. Ватрість 1 т продукції ватртує 16 000 грн.

Таблиця 13

Економічна ефективність обробки рослин ріпаку озимого
біопрепаратом Фульвігрейн Антистрес

Варіант	Врожай- ність, т/га	Вартість врожаю, грн/га	Сума витрат, грн/га	Собівар- тість продукції, грн/т	Умовно чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельн ості, %
Конт-роль	1,955	31 280	15 000	7 672	16 280	108,5
Фульві- грейн Антистрес, 0,5 л/га	2,124	33 984	15 400	7 250	18 584	120,7
Фульві- грейн Антистрес, 1 л/га	2,521	40 336	15 700	6 227	24 636	156,9

Після проведення підрахунків економічної ефективності застосування препарату встановлено, що обприскування біопрепаратом антистресантом гібриду ріпаку озимого Акапулько LG у фазу цвітіння підвищило врожайність насіння ріпаку на 566 кг/га і забезпечило отримання прибутку близько 9 056 грн/га та якщо брати об'єму дослідної ділянки 36 224 грн з 4 га. Варіант № 2 з нормою використання препарату 1 л/га, мав найбільший показник рентабельності та на 48,4 % перевищував значення контрольного варіанту.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

Забезпечення безпечних і комфортних умов праці на кожній виробничій ділянці є важливим, але складним завданням. Основна мета охорони праці полягає у зменшенні впливу небезпечних і шкідливих факторів виробництва на працівників. Для цього впроваджуються заходи, спрямовані на зниження ризиків нещасних випадків і професійних захворювань, а також на створення умов, які сприяють підвищенню продуктивності праці.

Нормативно-правова база. В сільському господарстві охорона праці регулюється положеннями про безпеку та техніку роботи на підприємствах, організаціях і установах системи Міністерства аграрної політики України, а також у колективних господарствах.

Правила та інструкції з техніки безпеки призначені для адміністративно-технічного персоналу, інженерів, а також технічних інспекторів праці профспілок. Ці документи:

- Визначають обов'язки керівників щодо охорони праці.
- Містять загальні вимоги до безпеки, санітарії, навчання та інструктажів.
- Розраховані на різні категорії працівників: робітників рільництва, тваринництва, механізаторів, ремонтників тощо.

Відповідальність за охорону праці. Відповідальність за дотримання правил охорони праці покладена на керівника господарства, керівників виробничих підрозділів (агрономів, зоотехніків, інженерів) та інженера з техніки безпеки або уповноважену особу. Інженер має право:

- Зупиняти експлуатацію несправного обладнання.
- Припиняти роботи у разі порушення правил безпеки.
- Ініціювати відповідальність для осіб, які порушили техніку безпеки.

Навчання та інструктажі. Для підвищення рівня безпеки на підприємствах організовуються регулярні навчання та інструктажі з охорони праці. Вони поділяються на кілька типів:

1. *Вступний інструктаж*

Проводиться під час прийняття на роботу фахівцем з охорони праці. Працівники знайомляться з основними правилами безпеки. Прийом на роботу можливий лише після проходження вступного інструктажу.

2. *Інструктаж на робочому місці*

Проводиться безпосередньо на робочому місці для ознайомлення працівників із безпечними методами виконання конкретних завдань.

3. *Повторний інструктаж*

Обов'язковий захід, який проводиться не рідше одного разу на півріччя. Для робіт із підвищеним ризиком цей період скорочується до трьох місяців.

4. *Позаплановий інструктаж*

Здійснюється при зміні технологічних процесів, модернізації обладнання, порушенні правил безпеки або після тривалих перерв у роботі (понад 60 днів).

5. *Цільовий інструктаж*

Організовується перед виконанням специфічних завдань, таких як роботи з підвищеним ризиком. Його проведення документується через наряд-допуск.

Всі інструктажі реєструються у спеціальних журналах із зазначенням дати, типу інструктажу та підписів відповідальних осіб і працівників.

Контроль і аналіз травматизму

Контроль за виконанням правил охорони праці включає аналіз виробничого травматизму. Це здійснюється за допомогою статистичних даних, зокрема акту Н-1 і річного звіту за формою 7-ТВН.

Коефіцієнт частоти (Кч) нещасних випадків розраховується за формулою, яка вказує кількість травматичних подій на 1000 осіб за звітний період.

Дотримання правил охорони праці на підприємствах сільського господарства є ключовим чинником зменшення ризиків травматизму та підвищення ефективності роботи. Регулярне навчання, контроль і відповідальність керівників забезпечують безпечні умови праці для всіх працівників.

Аналіз травматизму на виробництві здійснюється за допомогою статистичного методу, який базується на даних акту Н-1 та річного звіту за формою 7-ТВН. Коефіцієнт частоти (Кч) нещасних випадків відображає кількість травматичних подій, що припадають на 1000 працівників за звітний період, і визначається за відповідною формулою:

$$Kч = T \div P \times 1000, \text{ де}$$

T - кількість нещасних випадків,

P - середня кількість працюючих.

Коефіцієнт важкості травматизму визначається за формулою:

$$Kв = Д \div Т,$$

де Д - кількість днів непрацездатності. Коефіцієнт втрат робочого часу розраховується за формулою

$$Kвтр = Kч \times Kв = Д \div P \times 1000.$$

Таблиця 14

Основні показники травматизму умовах фермерського господарства
«ПРИБКТВОКЕ»

Показники	2022 р.	2023 р.	2024 р.
Кількість працівників, чол.	10	11	11
Кількість випадків травматизму, од	0	0	0
Кількість днів непрацездатності:			
- від травматизму	—	-	—
- від хвороби	—	-	—
Втрати, тис. грн:			
- виробничі травми	—	-	—
- проф. захворювання	—	-	—
Коефіцієнт частоти травматизму	—	-	—
Коефіцієнт важкості травматизму	—	-	—
Коефіцієнт втрати робочого часу	—	-	—

З таблиці можна зробити висновок, що на підприємстві постійно проводяться інструктажі, навчання. Всі працівники неухильно дотримуються правил з техніки безпеки. Під час роботи кожен працівники в обов'язковому порядку використовують спец костюми, рукавички та респіратори в запилених приміщеннях.

Техніка безпеки при роботі з препаратами та обприскувачом.

Для проведення обприскування використовуються різноманітні препарати у формі розчинів, емульсій та суспензій. Підготовка робочих розчинів для обприскування проводиться на спеціально обладнаних майданчиках або на стаціонарних заправочних пунктах.

Під час експлуатації техніки важливо дотримуватися наступних вимог з питань безпеки:

- Забезпечення відповідальності за технічний стан машин та стаціонарного обладнання відповідно до установлених норм;
- Використання на технічних операціях лише тих сільськогосподарських машин, які пройшли обкатку та технічний огляд;
- Проведення робіт зі змін, чищення та регулювання робочих органів машин тільки при вимкненому двигуні;
- Заборона експлуатації машин та обладнання без встановлених конструкційних захисних огорож;
- негайне припинення роботи машин при поломках чи травмонебезпечних ситуаціях та усунення несправностей;
- Оснащення самохідних машин і агрегатів медичними аптечками, термосами з питною водою та вогнегасниками;
- Заборона підтекання пестицидів чи інших отруйних речовин в місцях з'єднань;
- Заборона виконання робіт у стані алкогольного сп'яніння;
- Заборона відпочивати під машинами;
- Дозвіл на куріння надається тільки у визначених місцях.

Заходи з поліпшення стану охорони праці

З метою підвищення рівня безпеки праці та створення безпечних робочих умов в аграрному секторі важливо вжити наступні заходи:

1. Зміцнення контролю за безпекою праці: Регулярно перевіряти виконання працівниками норм і правил з охорони праці, строго дотримуючись техніки безпеки. Особлива увага має бути приділена робочим місцям з підвищеним ризиком.

2. Покращення освітлення: Забезпечити якісне освітлення на території підприємства, виробничих і складських приміщеннях для зменшення ризику нещасних випадків та підвищення комфорту праці.

3. Придбання засобів індивідуального захисту: Забезпечити працівників, які мають справу з пестицидами та хімікатами, сучасними засобами захисту органів дихання, що гарантує ефективну ізоляцію від токсичних речовин.

4. Модернізація техніки: Виконати ремонт та модернізацію кабін старих комбайнів, забезпечивши їх герметичність від пилу, що є важливим для здоров'я та комфорту операторів.

5. Встановлення душових кабін: Облаштування душових кабін у гаражах і на токах для забезпечення працівникам можливості зберігати особисту гігієну, особливо після роботи з брудом, пилом або хімікатами.

Крім того, необхідно провести додаткові заходи щодо підвищення кваліфікації персоналу в галузі охорони праці, організувати регулярні навчання та тренінги, а також забезпечити доступність медичних аптечок та вогнегасників на робочих місцях.

ВИСНОВКИ

Підсумовуючи результати дослідження з впливом біопрепарату антистресанту на реакцію рослин ріпаку озимого на врожайність, можна висловити кілька ключових висновків і рекомендацій для подальшого впровадження у фермерське господарство «Прибуткове» Криворізького району, Дніпропетровської області.

1. Обприскування рослин ріпаку препаратом Фульвігрейн Антистрес до 28 % збільшує висоту рослини, площу листкових пластинок, масу рослин до 100%, рослини менше піддаються стресам та швидше відновлюються.
2. Обробка рослин у фазі цвітіння препаратом Фульвігрейн Антистрес збільшує врожайність ріпаку до 40 % на більш ніж пів тони, саме 566 кг з га як різниця між контролем та варіантом 2.
3. Насіння на варіантах які було оброблені біопрепаратом антистресантом Фульвігрейн Антистрес було більш виповнене, темне та важче. Різниця між контролем і варіантом № 1 з обробкою препаратом в нормі 0,5 л/га маса 1000 насінин становить на 1,5 гр більше в порівнянні з контролем, та різниця в 2 гр у контролю і варіанту № 2

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для отримання стабільно високих врожаїв, підвищеної якості насіння ріпаку озимого в умовах ФГ «Прибуткове» необхідно застосовувати біопрепарат антистресант «Фульвігрейн Антистрес» в нормі від 0,5 л/га з витратою робочого розчину в нормі 200 л/га, перед стресом. Та якщо орієнтуватися на абіотичні чинники, обробка препаратом має здійснюватися за 2 тижні до його прояву.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

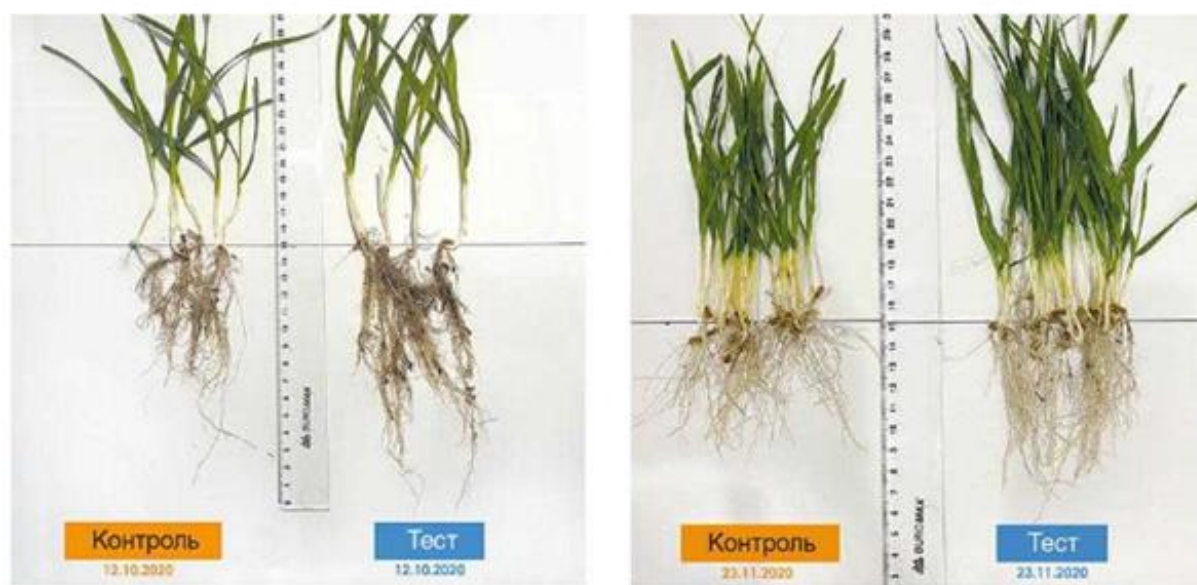
- 1) Лихочвор В.В. Петриченко В.Ф. Ріпак ст 9-15.
- 2) <https://pasika.pp.ua/about-apiary/honey-plant/item/163-colza.html>
- 3) Мороз В.М. Система первинного високоякісного насінництва ріпаку ст. 6-12
- 4) О.І. Зінченко, А.В. Коротєєв, С.М. Каленська, Г.І. Демидась, В.Ф.Петриченко, В.Н. Салатенко, М.І.Федорчув, В.М.Ткачук, В.Я. Білоножко Рослинництво практикум ст. 335-340
- 5) <https://www.agronom.com.ua/fazy-rozvytku-ripaku-za-shkaloyu-vvsn/>
- 6) В.В.Лихочвор, В.Ф. Петриченко Ріпак ст 23-27
- 7) <https://superagronom.com/news/19470-obrobka-na-rannih-etapah-stimulyatorom-daye-mojlivist-dlya-roslini-zaklasti-horoshiy-potentsial--ekspert>
- 8) <https://www.agro-shop.com.ua/antistresanti/?srsltid=AfmBOorSzFLLdtu3d3Dj5mOq6R84SS22x2xpR0a-S4bypECcU4ht5J8t>
- 9) <https://superagronom.com/articles/428-biostimulyatori-dlya-roslin-vidi-mehanizmi-diyi-mojlivosti-chi-potribni-biostimulyatori-kulturam>
- 10) [▷ Що робити при гербіцидних опіках сої? - Журнал Агроном](#)
- 11) [▷ Науковий підхід чи «міфи». Результати випробувань біостимуляторів, які неможливо спростувати - Журнал Агроном](#)
- 12) <https://superagronom.com/pesticidi-guminovi-preparati/fulvigreyn-antistres-id19024>
- 13) <https://agromen.com.ua/uk/regulyator-rostu-fulvigrej-n-antistres>
- 14) [.https://www.agrotechnosouz.com.ua/stranica-tovara/%D1%84%D1%83%D0%BB%D1%8C%D0%B2%D1%96%D0%B3%D1%80%D0%B5%D0%B9%D0%BD-](https://www.agrotechnosouz.com.ua/stranica-tovara/%D1%84%D1%83%D0%BB%D1%8C%D0%B2%D1%96%D0%B3%D1%80%D0%B5%D0%B9%D0%BD-)

%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B5%D1%81

- 15) <https://www.agronom.com.ua/yak-pidvyshhyty-zymostijkist-ripaku/>
- 16) <https://www.agrotechnosouz.com.ua/primorozki>
- 17) <https://growex.ua/blog/gospodarske-znachennya-ripaku>
- 18) <https://superagronom.com/articles/63-5-perevag-ta-5-nedolikiv-viroschuvannya-ripaku-osoblivosti-tehnologiyi>
- 19) [▷ Амінокислоти: що про них ви точно не знали! - Журнал Агроном](#)
- 20) https://www.kws.com/ua/uk/produkty/ripak/ripak-v-ukraini-ta-sviti/?gad_source=1&gclid=EAIaIQobChMI57-SgYfwhwMVOpmDBx33OQVsEAMYASAAEgIFN_D_BwE
- 21) https://tetra-agro.com.ua/news/vse_pro_viroshhuvannya_ripaku_abo_yak_pidvishhiti_iogo_vrozainist
- 22) https://tetra-agro.com.ua/news/vse_pro_viroshhuvannya_ripaku_abo_yak_pidvishhiti_iogo_vrozainist
- 23) <https://www.mip.com.ua/images/2019/specrada/DisirtasiaRasputenkaAO.pdf>
- 24) Васалатій Н.В. УДК 633.853 АГРОКЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТА ФОРМУВАННЯ ПРИРОСТІВ АГРОЕКОЛОГІЧНИХ КАТЕГОРІЙ УРОЖАЙНОСТІ ОЗИМОГО РІПАКУ ст.223
- 25) <https://skilky-skilky.info/za-dva-roky-posivna-ploshcha>
- 26) [ozymykh-kultur-skorotylasia-na-32/](#)
- 27) В.В.Лихочвор, В.Ф. Петриченко Ріпак ст. 37-44
- 28) <https://www.agronom.com.ua/fazy-rozvytku-ripaku-za-shkaloyu-vvsn/>
- 29) <https://pasika.pp.ua/about-apiary/honey-plant/item/163-colza.html>
- 30) Лихочвор В.В Петриченко В.Ф. «РІПАК» ст. 21 -34

- 31) <https://agro-business.com.ua/agro/item/8146-intensyvna-tekhnohiiia-vyroshchuvannia-ripaku.html>
- 32) Мороз В.М Системи первинного високоякісного насінництва ріпаку» ст. 17-21
- 33) <https://superagronom.com/blog/746-regulyatori-rostu-zastosuvannya-na-ripaku-ta-vajlivist-terminiv>
- 34) <http://www.tsatu.edu.ua/rosl/wp-content/uploads/sites/20/lr.22.rycyna-ripak-hirchycja-ryzhij.pdf>
- 35) М.П. Секун, О.М.Лапа, І.Л. Марков, С.В. Ретьман, В.С. Журавський Технологія вирощування і захисту ріпаку ст. 23-25
- 36) <https://superagronom.com/blog/745-regulyatori-rostu-vse-pro-diyuchi-rechovini-ta-chinniki-efektivnosti>
- 37) <https://superagronom.com/news/19470-obrobka-na-rannih-etapah-stimulyatorom-daye-mojlivist-dlya-roslini-zaklasti-horoshiy-potentsial--ekspert>
- 38) <https://superagronom.com/news/17257-printsipi-diyi-riznih-boistimulyatoriv-poyasniv-ekspert>
- 39) Бойчук М. Г., Харчук І. Д., Бутрин Г. Е. Насінництво сортів озимого ст. 38
- 40) Волошук І. С. Агротехнологічні основи вирощування насіння ріпаку озимого в умовах Західного Лісостепу України Львів : Сполом, 2017. 210-219 с.

ДОДАТКИ

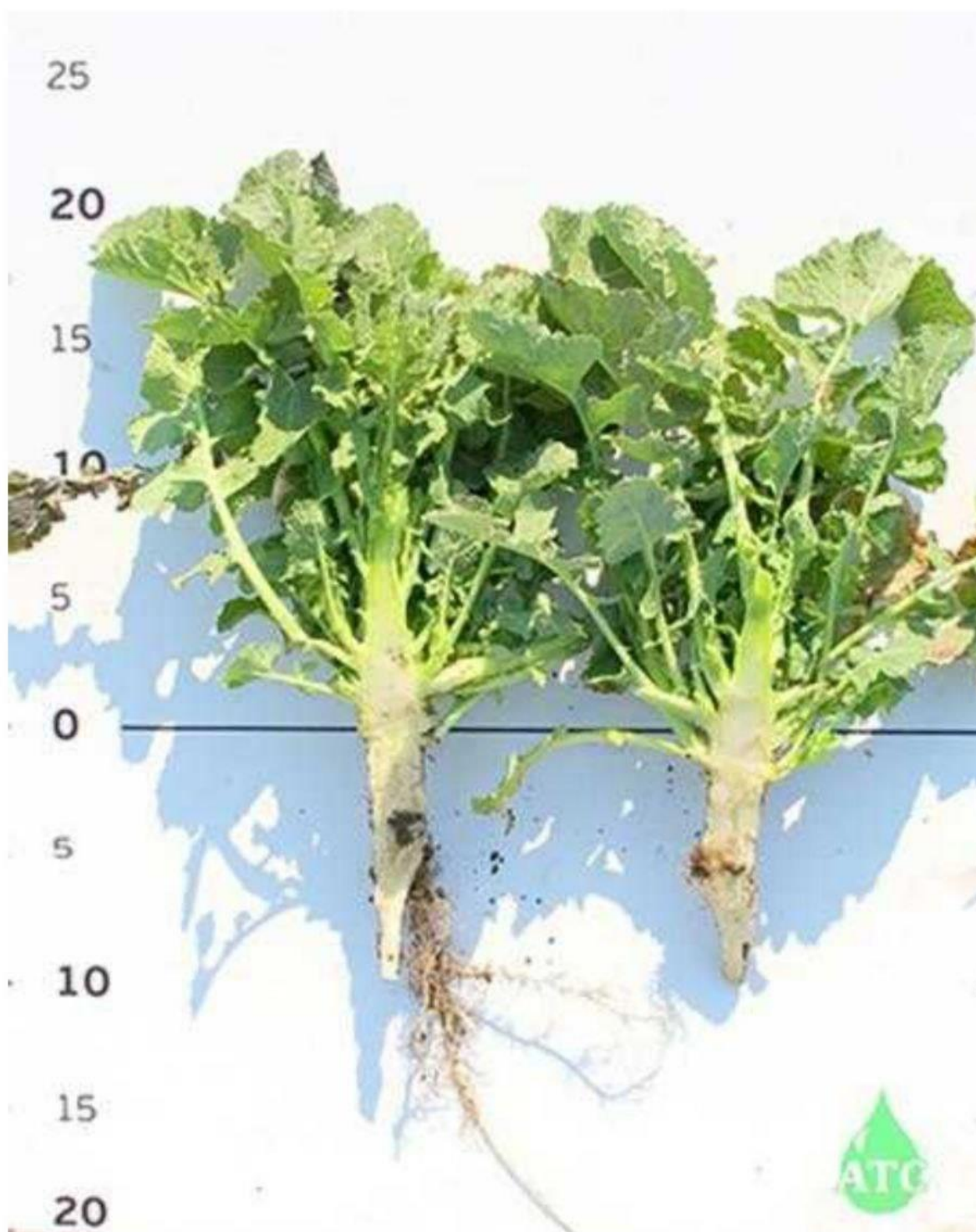


Осінній моніторинг рослин

Рис . 1 Порівняння впливу біостимулятора по осінній вегетації



Рис. 2 Порівняння впливу біостимулятора по весняній вегетації



Фаза внесення 5-6 листків – Фульвігрін Бор в.с., 1,0 л/га,
Черкаська обл.



Обробка насіння – Гуміфілд Форте Брікс в.с., 0,8 л/т, Харківська обл.

ДОДАТОК 2





Фото 1 Посів дослідних ділянок



Фото 2 Огляд посівів на дослідній ділянці



Фото 3 Визначення висоти рослин



Фото 4 Підготовка агрегату і робочого розчину



Фото 5 Спостереження за вегетацією рослин



Фото 6 Облік стручків



Фото 7 Визначення маси зразків