

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології**  
**Кафедра захист рослин**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**на тему: «ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ПОСІВНІ ЯКОСТІ**  
**НАСІННЯ КУКУРУДЗИ»**

**Виконав:** здобувач вищої освіти  
СВО Бакалавр  
за ОПП Захист і карантин рослин  
спеціальності 202 Захист і карантин  
рослин  
**Литвиненко Сергій Сергійович**

**Керівник:** Коваленко Нінель Павлівна,  
кандидат с.-г. наук, доцент

**Рецензент:** Ляшенко Віктор  
Васильович  
кандидат с.-г. наук, доцент

**ЗМІСТ**

|  | Стор. |
|--|-------|
| <b>ВСТУП</b>   | 4     |
| <b>РОЗДІЛ 1. Використання регуляторів росту при вирощуванні сільськогосподарських культур (огляд літератури)</b> | 6     |
| 1.1. Різноманітність фіторегуляторів рослин  | 6     |
| 1.2. Напрямки застосування регуляторів росту   | 10    |
| <b>РОЗДІЛ 2. Умови та методика проведення досліджень</b>   | 13    |
| 2.1. Географічне положення та загальні відомості про господарство  | 13    |
| 2.2. Кліматичні умови регіону досліджень   | 14    |
| 2.3. Рельєф і ґрунтові умови господарства  | 16    |
| 2.4. Методика досліджень   | 20    |
| <b>РОЗДІЛ 3. Результати досліджень</b>   | 24    |
| <b>РОЗДІЛ 4. Економічне обґрунтування результатів досліджень</b>   | 28    |
| <b>РОЗДІЛ 5. Екологічна експертиза</b>   | 31    |
| <b>РОЗДІЛ 6. Охорона праці</b>   | 36    |
| <b>ВИСНОВКИ</b>  | 42    |
| <b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>  | 43    |
| <b>ДОДАТКИ</b>   |       |

## ВСТУП

Кукурудза є однією з найбільш високопродуктивних злакових культур універсального призначення, яку вирощують для продовольчого, кормового і технічного використання [9]. Вона була і залишається однією з ключових культур для багатьох господарств. Урожайність кукурудзи напряду залежить від якості насіння, тому якість посівного матеріалу завжди в полі зору агронома.

Тенденції розвитку агровиробництва сучасного світу, а також результати багаторічних наукових досліджень наочно доводять, що впровадження в аграрний сектор енергозберігаючих, високорентабельних технологій, основою яких є використання нових сортів із високою продуктивністю та безпечних для довкілля регуляторів росту рослин (PPR), забезпечує можливість товаровиробникам отримувати конкурентноспроможну високоякісну сільгосппродукцію [26].

Найновітніші наукові досягнення в галузі біології та хімії забезпечили створення в останні роки високоефективних, принципово нових регуляторів росту рослин, здатних відчутно підвищувати урожайність. Малі дози внесення й низькі закупівельні ціни обумовили високий рівень окупності витрат сучасних біостимуляторів завдяки приростам урожаїв. На сьогоднішній день жоден агрозахід за окупністю витрат не зможе перевищити використання біостимуляторів. Враховуючи зазначене вище, Всесвітньою організацією ЮНЕСКО для збільшення запасів продовольства у світі рекомендовано розширювати використання таких препаратів. Зараз регулятори росту значно частіше застосовують у сільськогосподарському виробництві, в результаті чого отримання продукції землеробства зростає на 11-18% [12-14, 19-21, 38].

У багатьох країнах високоефективними визнані такі екологічно безпечні PPR нового покоління, як Біолан, Фітоспорин М, Емістим С, Радостим та інші, [15, 16, 23-25].

Прискорення поділу клітин під впливом біостимуляторів, підвищення інтенсивності перебігу біохімічних реакцій у рослинах та збільшення проникності мембран сприяють посиленню важливих процесів фотосинтезу, живлення і дихання, що відображається на продуктивності посівів. Позитивним ефектом застосування подібних препаратів є також підвищення стійкості посівів до ураження шкідниками і хворобами та до несприятливих умов навколишнього середовища. Крім того, використання біостимуляторів сприяє більш повній реалізації створеного природою та селекційною роботою генетичного потенціалу рослин.

В роботах багатьох вчених [39] відзначається позитивний вплив обробки насіння регуляторами росту на їх посівні якості. При цьому встановлено чітку залежність між лабораторними показниками енергії проростання та схожості, а також польовою схожістю та врожайністю. Інтенсивність росту проростків насіння, яка визначається в лабораторних умовах, взаємопов'язана з інтенсивністю розвитку рослин на початкових етапах вегетації. Виходячи з цього, на підставі лабораторних досліджень можна зробити обґрунтовані припущення щодо ефективності тих чи інших препаратів.

Застосування стимуляторів вимагає високої культури землеробства та дуже обережного поводження з ними. Передозування дуже небезпечне – можна не тільки не отримати очікуваного ефекту, а й зіткнутися з прямо протилежним результатом [40]. Адже більшість із цих біологічно активних речовин у низьких дозах працюють як стимулятори, а у високих пригнічують рослини. При цьому діапазон стимулюючих концентрацій дуже вузький, тому ймовірність передозування висока.

**Мета** кваліфікаційної роботи встановити стимулюючий ефект від обробки насіння кукурудзи рістрегулюючими препаратами (Фітоспорин М та Зеребра Агро) на стадії проростання насіння.

Для досягнення поставленої мети вирішувалися наступні **завдання**:

- провести аналіз літературних джерел щодо використання регуляторів росту при вирощуванні сільськогосподарських культур;

- охарактеризувати умови та місце проведення досліджень;
- дослідити вплив обробки регуляторами росту насіння на біометричні параметри 4-х денних проростків кукурудзи;
- встановити оптимальну дозу Фітоспорину М для обробки насіння гібриду кукурудзи гібриду ДН Фієста;
- провести економічне обґрунтування результатів досліджень.

**Об'єкт дослідження:** насіння кукурудзи.

**Предмет дослідження:** зміна біометричних параметрів чотириденних проростків кукурудзи.

**Практичне значення одержаних результатів.** Упровадження в агропромислове виробництво енергозберігаючих, високорентабельних технологій, основою яких є використання нових сортів із високою продуктивністю та безпечних для довкілля регуляторів росту рослин (РРР), забезпечить можливість товаровиробникам отримувати конкурентоспроможну високоякісну сільгосппродукцію.

**Апробація результатів.** Матеріали кваліфікаційної роботи доповідались і обговорювались на студентській науковій конференції Полтавського державного аграрного університету (Полтава, 15-16 травня 2023 р.).

**Структура та обсяг кваліфікаційної роботи.** Кваліфікаційна робота викладена на 49 сторінках машинописного тексту, включає 9 таблиць, 2 рисунки і 4 додатки. Робота складається із вступу, 6 розділів, висновків. Список використаних джерел охоплює 56 найменувань.

## РОЗДІЛ 1.

### ВИКОРИСТАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР (огляд літератури)

#### 1.1.Різноманітність фіторегуляторів рослин

Застосування різних способів впливу на розвиток і ріст рослин з метою підвищення продуктивності відомо вже давно. Одним із прийомів підвищення господарсько-цінних властивостей рослин є використання регуляторів росту. Ефективність екзогенних фіторегуляторів доведена не лише у лабораторних експериментах, а й у практичному рослинництві. Однак масштаби застосування цих препаратів у сільськогосподарській практиці поки що дуже обмежені та не відповідають реальним потребам виробництва, особливо у регулюванні ростових процесів, підвищенні стійкості посівів до посухи, різких коливань температури та вологості середовища. В той же час загострюється протиріччя між необхідністю використання хімічних засобів та небезпекою їх застосування для здоров'я людини і довкілля. Тому при використанні хімічних сполук в агропромисловій сфері необхідно відібрати з численної кількості препаратів нешкідливі, застосовувати мінімальні для запланованого господарського ефекту дози, виключити найменші порушення технології.

До фіторегуляторів відносяться природні (ендогенні) та екзогенні синтетичні органічні сполуки, які впливають на життєві процеси рослин, не виявляючи у використовуваних концентраціях токсичної дії. Фіторегулятори можуть посилювати або послаблювати ознаки та властивості рослин у межах норми реакції, що визначається генотипом та спадковістю. З їх допомогою компенсуються недоліки сортів та гібридів, а також знімається несприятливий вплив навколишнього середовища, що дозволяє максимально реалізувати потенціал продуктивності рослин.

Згідно сучасним уявленням регуляція росту рослин здійснюється комплексом гормонів, що включають ауксини, гібереліни, цитокініни та брассиностероїди.

**Ауксин** – похідні індолу. Основним представником цього класу є  $\beta$ -індолілоцтова кислота. На її основі розроблено синтетичні препарати – гетероауксин,  $\alpha$ -нафтілоцтова кислота, «Корневін», «Томатон» та ін., що впливають на розтягування та поділ клітин, стимулюють утворення та ріст коренів, регулюють опадання листків і плодів, прискорюють зростання та дозрівання плодів.

Їх застосовують для укорінення живців у плодівництві та виноградарстві. Запилення бульб продовольчої картоплі порошком метилового ефіру  $\alpha$ -нафтілоцтової кислоти при їх закладанні на зберігання затримує утворення проростків та зменшує втрати товарної картоплі. Виявлено дію ауксинів на збільшення числа жіночих квіток у гарбузових, зокрема в огірка.

**Гібереліни** – тетрациклічні карбонові кислоти класу дитерпенів, серед яких найбільш поширена гіберелова кислота.

Нині на основі суміші натрієвих солей гіберелінових кислот створені препарати "Гібереллін", "Гіберсіб", "Гіббор-М", "Гіберросе", а також "Зав'язь", "Бутон", які крім гіберелінів містять комплекс макро- та мікроелементів. Ці препарати знімають генетичну карликовість рослин, прискорюють ріст стебла, збільшують його лінійні розміри, викликають зміну форми листків, утворення й ріст великих плодів без насіння, прискорюють цвітіння та плодоношення рослин, індукують стрілкування розеткових рослин. Рекомендуються для одержання двох урожаїв картоплі, підвищення врожаю полуниці, чорної смородини. Гібереліни широко застосовують у селекції та насінництві гетерозисних гібридів огірка. Препарати збільшують кількість чоловічих квіток, утворюючи батьківські форми.

**Цитокініни** – похідні аденіну, найважливішим представником яких є кінетин та зеатин. Найбільш характерною властивістю кінінів вважається стимуляція поділу клітин, а також росту клітин і тканин, прискорення проростання насіння, вони також переривають період спокою сплячих бруньок, бульб. Застосування синтетичних препаратів, таких як зеатин, кінін,

6-БАП, "Картолін" знімає негативний вплив гербіцидів, а також опромінення насіння. Виявлено, що «Картолін» має широкий спектр дії – стійкість до нестачі вологи, високих та низьких температур, а також грибних патогенів. Так, наприклад, в умовах посухи при обробці «Картолін» врожайність ячменю збільшується на 18-20%, у той час як без обробки рослини гинули. Під дією «Картоліна» спостерігалось прискорення синтезу білків, стабілізація мембранної системи хлоропластів. «Картолін» відновлював фізіологічні процеси у клітинах ячменю, порушені посухою, за рахунок синтезу нових функціонально активних молекул білка замість пошкоджених. Однак, в умовах посухи «Картолін» діє на різні сорти ячменю вибірково, що слід враховувати, використовуючи його на виробничих посівах. Цитоксини широко застосовують у практиці вегетативного розмноження в культурі ізольованих тканин. Метод клонального розмноження широко застосовується для отримання безвірусної картоплі, клонів садової суниці та ін.

**Брасиностероїди (БС)** – нині відомо 28 стероїдних сполук, які мають гормональну дію. Основними їх представниками є епібрасинолід, брасинолід, кастастерон, холестеран, ергостан, стигмастан. Вони впливають на процеси репродукції, дозрівання та старіння, керують функціями інших фітогормонів. Синтетичним аналогом є препарат «Епін-екстра», який сприяє кращій польовій схожості насіння ярої та озимої пшениці, збільшує кількість продуктивних пагонів. Високі показники активності препарату отримані на соняшнику, перці, баклажанах та ін.

До групи регуляторів росту – інгібіторів входять два фітогормони: абсцизова кислота та етилен. **Абсцизова кислота (АБК)** – сполука терпеноїдної природи. Дія АБК проявляється у гальмуванні процесів розтягу та поділу клітин у молодих проростків, що інгібує розпускання бруньок, сприяє опаданню сім'ядолей, листків, квіток і зрілих плодів, сприяє переходу рослин у період спокою.

*Етилен* – безбарвний газ, ненасичений вуглеводень із подвійним зв'язком. Він необхідний для дозрівання плодів, а також стимулює в'янення квіток, опадання листя та плодів.

Останнім часом у практиці широко використовуються синтетичні аналоги етилену – 2-хлоретілфосфонова кислота (2-ХЕФК) та її похідні – "Етрел", "Гідрел", "Дігідрел", "Кампозан", "Серон", "Етефон". Ці препарати впливають на прискорення дозрівання плодів яблуни, сливи, томату, що дозволяє забезпечити одночасність дозрівання, що необхідно для механізованого збирання. Їх застосування в виробництві плодів огірка збільшило урожайність на 27-51%. Ці препарати застосовують для селекції та насінництва огірка. Застосування етрелу дає можливість отримати насіння гібридів тепличних огірків при вільному запиленні, оскільки цей препарат збільшує кількість жіночих квітки. Етиленпродуценти підвищують схожість насіння та енергію проростання, стимулюють ріст кореневої системи, стримують зростання головного пагону та стимулюють утворення бічних пагонів. На бавовнику забезпечувалося опадіння 80% листя і підсушування залишків, а на соняшнику прискорювалося дозрівання та висушування кошиків, що дозволяло зібрати врожай насіння без втрат.

Найменш вивченими є екологічно нешкідливі регулятори росту, отримані з гумінових кислот шляхом лужної обробки сапропелю, бурого вугілля, гною. Солі одновалентних лужних металів та амонію гумінових кислот – гумат натрію, калію, амонію добре розчиняються у воді та доступні для рослин. Механізм дії цих препаратів полягає у стимулюванні біохімічних та біоенергетичних процесів у період проростання насіння, активізації фотосинтезу та вуглеводного обміну в період інтенсивного наростання зеленої маси. У невеликих дозах ці препарати збільшують схожість насіння, сприяють формуванню більш великого насіння, збільшують кількість бобів та колосків, знижують розвиток хвороб. Усе це зумовлює збільшення врожайності сільськогосподарських культур. При внесенні в ґрунт солі гумінових кислот

здатні зв'язувати важкі метали та утворювати малорозчинні та недоступні для рослин комплекси.

Останнім часом зростає зацікавленість регуляторами росту рослин, на основі продуктів життєдіяльності бактерій і грибів. Прикладами таких препаратів є "Епіетим", "Сімбіонт", "Агронон С", "Агат-25К", "Бінорама" та ін. Вони створюють умови для підвищення стійкості рослин до патогенів, а в ряді випадків блокують життєдіяльність останніх.

## 1.2. Напрямки застосування регуляторів росту

Питаннями вивчення напрямків та можливостей застосування в сільському господарстві регуляторів росту, як ефективного засобу підвищення продукції сільськогосподарських культур, займалися багато вчених []. Так, Моргун В. В., Яворська В. К. та Драговоз І. В. досліджували в цілому проблему регуляторів росту у світі та працювали над шляхами її вирішення в Україні [30].

У роботах Маргітай Л. Г. висвітлені питання застосування регуляторів росту рослин для вегетативного розмноження шовковиці чорної (*Morus nigra* L.), ризогенезу у здерев'янілих живців смородини чорної (*Ribes nigrum* L.) під впливом біологічно активних речовин, впливу соку *Aloe arborescens* Mill. на проростання насіння і ріст проростків помідора [26-28]. Також вирощування сортів смородини чорної (*Ribes nigrum* L.) за дії регуляторів росту рослин вивчали Подвигін О. А., Силаєва А. М., Мазур Б. М. [36].

За даними Каленської С. М. та Єгупової Т. В. регулятори росту рослин впливають на морфологічні параметри посівів, продуктивність та структуру врожаю тритикале озимого. Крім того, антистрессова композиція для передпосівної обробки насіння сільськогосподарських культур підвищує імунітет рослин [19]/

Вплив регуляторів росту на розвиток кормових культур досліджували Волкова Н.А. та Степанов А.Ф. [8], ефективність дії циркону на ріст і розвиток кормових і злакових культур – Вороніна Л.П. [10].

Воскобулова Н.І. і Новікова А.А. займалися вивченням впливу регуляторів росту на динаміку накопичення сухої речовини і хімічний склад рослин цукрового сорго [11].

Циганкова В.А. вивчала застосування івіну, метіуру та каметуру для регуляції росту рослин кукурудзи (*Zea mays* L.) сорту Діалог ФАО 300. Метою її роботи стало дослідження впливу синтетичних низькомолекулярних гетероциклічних смол, похідних піридину, піримідину та каметуру, синтезованих в інституті біоорганічної хімії і нафтохімії ім. В.П.Кухаря НАН України, на ріст і розвиток проростків кукурудзи, яка належить до господарсько важливих зернових та олійних культур [53].

Однак даних щодо ефективності різних стимуляторів росту рослин на кукурудзі в даний час мало і до того ж вони несуть найчастіше регіональний та суперечливий характер [6]. Зважаючи на це, головною метою роботи дослідників Цилюрника О. І., Іжболдіна О. О., Сологуб І. М., Сумятіної О. О. стало вивчення впливу різних за напрямком дії рістрегулюючих речовин на морфогенез рослин і продуктивність кукурудзи. Розв'язання проблеми полягає у оптимізації продуктивності кукурудзи, запровадженні в технологію її вирощування нових біологічних стимуляторів росту рослин (Альфа Нано Гроу, Вимпел-2, Авангард Гроу Аміно, Авангард Гроу Гумат), які забезпечують: прискорення росту і розвитку культури, підвищення стійкості до екстремальних температурних режимів, посилення розвитку листової поверхні, підвищення вмісту жирів і протеїну в зернах кукурудзи, збільшення вмісту хлорофілу, а як результат підвищення врожайності і якості зерна [48].

В результаті проведених досліджень ними визначено урожайність зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від внесених регуляторів росту рослин в Північному Степу України. Максимальну ефективність мали регулятори росту рослин Авангард Гроу Гумат (1,0 л/га) та Авангард Гроу Аміно (1,5 л/га) які забезпечували на ранньостиглому (ДН Пивиха ФАО 180) та середньоранньому (ДН Хортиця ФАО 240) гібридах найвищу прибавку урожаю зерна – 10,0-25,9% порівняно з середньостиглим (ДН Джулія 340 МВ

ФАО 340) та середньопізнім (ДН Олена 440 МВ ФАО 440) гібридами котрі опинялися в більш жорстких умовах щодо вологозабезпеченості, а ніж ранньостиглі та середньоранні гібриди, які краще та ефективніше використовували ранньовесняні запаси вологи з ґрунту.

Згідно дослідженням Ходаніцької О.О. регулятори росту рослин позитивно впливають на морфогенез і продуктивність рослин льону олійного [51, 52].

Велика кількість досліджень присвячена вивченню впливу регуляторів росту на різні сільськогосподарські культури: суницю мускусну (*Fragaria moschata*), редис, огірки, томати, горох, боби кормові та ін. [12, 14, 22, 32, 37-38, 46, 55]. Досліджувалися такі препарати, як: Емістим С, івін, бурштинова кислота, гетероауксин, реастим, Корневін, Епін, Циркон та ін. [13, 15-16, 23, 32, 37-38].

Важливим напрямком наукових досліджень щодо регуляторів росту є їхній вплив на імунітет рослин до патогенних грибів, шкідників і нематод [1, 34].

Таким чином, аналіз літературних джерел з теми кваліфікаційної роботи свідчить про активні дослідження вивчення впливу різних регуляторів росту на сільськогосподарських культурах. Актуальним є розширення асортименту регуляторів росту та пошук нових рістрегулюючих речовин.

## РОЗДІЛ 2.

### УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Географічне положення та загальні відомості про господарство

СТОВ “Благовість” знаходиться в селі Дейкалівка, Полтавського району Полтавської області. Розташоване село на березі річки Грунь, в центральній лісостеповій частині України. Біля села зростає сосновий ліс.

Підприємство «Благовість» засноване в 2003 році. Керує ним Олександр Іванович Яременко. Всього в штаті працює 156 чоловік. Спеціалізація підприємства пов’язана із вирощуванням олійних, зернових та зернобобових культур. Також господарство займається молочним та м’ясним скотарством (має стадо великої рогатої худоби). Загальна площа земель закріплених за господарством на час проведення землеустрою становить – 2071,9 га. Структура посівних площ відображена у таблиці 2.1.

*Таблиця 2.1*

#### Структура угідь СТОВ “Благовість” Полтавського району

| Види угідь                 | га     | %     |
|----------------------------|--------|-------|
| Загальна земельна площа    | 2071,9 | 100   |
| Польова сівозміна          | 2045,8 | 98,74 |
| Орна земля поза сівозміною | 26,1   | 1,26  |

Основними культурами, які вирощуються у господарстві є: кукурудза 349,9 % (на зерно), соя 15,8 %, соняшник 18,0 %, озима пшениця 14,5 %, жито 10% та ячмінь. Висіваються також багаторічні трави (конюшина, люцерна та ін.). Всього орних земель 2045,8 га. Закладання насінневих ділянок основних сільськогосподарських культур проводиться насінням супереліти, еліти отриманого від науково-дослідних установ, дослідних станцій.

Розміщення культур проводиться по кращих попередниках згідно схеми чергування культур в кожній сівозміні. Так, озима пшениця розміщується на 85-86 % площ по чорному пару і зернобобовим культурам.

Після збирання культур проводиться ретельна очистка та сортування насіння на очисній машині: «ПЕТКУС» з доведенням його до високих посівних кондицій.

Очищене насіння еліти та супереліти зберігається в затареному вигляді, а репродукційне насіння – насипом в насіннесховищах.

Для вирощування сільськогосподарських культур є відповідна технічна база: 5 тракторів, 4 комбайни – Кейс, Samro-2, «Дон-1500», «СК-5 Нива», сівалки: СЗ-5,4-1, СЗ-3,6-1, СУПН-8-1, ССТ-12Б-1, СН-10Ц-1, культиватори, обприскувачі, протруювач зерна ПК-20 Супер, зернометач ЗН-60, сепаратор Р8 БЦС-20. Є складські приміщення, які мають загальну площу 6844 м<sup>2</sup>.

У серпні 2017 року СТОВ «Благовість» придбало бункер накопичувач перенавантажувач БНП-30 в ТОВ «Egritech» для перевезення с/г продукції. Це сприяло прискоренню вдвічі процесу збирання врожаю сільськогосподарських культур і, відповідно, підвищенню рентабельності.

В господарстві є в наявності і ведеться книга історії полів, обліку насіння, акти апробації сільськогосподарських культур, атестати на насіння еліти, посвідчення про кондиційність насіння, паспорт-патент на виробництво і реалізацію насіння, журнал інспекторської перевірки та інша документація.

## **2.2. Кліматичні умови регіону досліджень**

Землі СТОВ “Благовість” розташовані в центральній лісостеповій частині України, в зоні помірно-континентального клімату з недостатнім (нестійким) зволоженням, холодною зимою і жарким, часто сухим літом.

За даними метеостанції середня багаторічна температура складає +7,5°C. Кількість сонячної енергії достатня для вирощування сільськогосподарських культур, кількість опадів піддається частим змінам. Тому комплекс агротехнічних заходів повинен бути спрямований на збереження вологи. В окремі роки спостерігаються значні відхилення від багаторічних середніх показників.

Такі коливання температур взимку призводять до відлиг, внаслідок чого подальші приморозки призводять до пошкодження озимих культур.

Період із середньодобовими температурами вище 0°C складає 245 днів, він настає в кінці березня і закінчується в кінці листопада. Тривалість вегетаційного періоду, якому відповідає перехід температур через +5°C дорівнює 202 дні.

Безморозний період триває в середньому 170 днів, період с температурою вище + 10°C становить 125 діб, а вище +15°C – 120 діб.

В таблиці 2.2 представлено розподілення опадів і середньомісячних температур повітря за останні 2 роки.

Таблиця 2.2

**Розподілення опадів і середньомісячні температури  
повітря за 2021-2022 рр.**

| Місяці,<br>роки                         | III  | IV   | V    | VI   | VII   | VIII | IX   | Сума за        |       |
|---|------|------|------|------|-------|------|------|----------------|-------|
|   |      |      |      |      |       |      |      | веге-<br>тацію | рік   |
| Розподілення опадів, мм                 |      |      |      |      |       |      |      |                |       |
| 2021                                    | 12,3 | 13,5 | 20,5 | 90,5 | 139,5 | 15,1 | 20,2 | 301,7          | 429,5 |
| 2022                                    | 17,2 | 33,2 | 22,8 | 94,3 | 50,5  | 5,2  | 8,2  | 231,4          | 482,5 |
| Середні багаторічні дані                | 31   | 38   | 41   | 54   | 72    | 48   | 42   | 326            | 511   |
| Середньомісячна температура повітря, °C |      |      |      |      |       |      |      |                |       |
| 2021                                    | 0,7  | 9,3  | 17,5 | 21,1 | 22,6  | 25,1 | 18,4 | 14,9           | 10,7  |
| 2022                                    | -0,2 | 13,6 | 19,5 | 21,4 | 24,3  | 21,4 | 16,6 | 16,7           | -     |
| Середні багаторічні дані                | 0    | 8,9  | 15,6 | 18,6 | 20,1  | 17,9 | 14,3 | 17,7           | 7,5   |

Напрямки пануючих вітрів відповідно періодів року такі: у весняно-літній період – північно-східні; осінньо-зимовий – північно-західні.

Найважливішим елементом родючості ґрунту в умовах СТОВ “Благовість” Полтавського району є волога. По місяцям року опади розподіляються нерівномірно, більша їх кількість випадає в теплий період року. Середньорічна сума опадів за багаторічними даними становить 511 мм, але для даної зони це недостатньо. Таким чином, недостатня кількість опадів

в окремі роки у весняний період, при наявності суховійних вітрів, обумовлює необхідність в найкоротші строки проводити закриття вологи, посів ранніх культур з застосуванням всіх агротехнічних прийомів, направлених на збереження вологи в ґрунті. Осінній період, зокрема під час посіву озимих культур, також відзначається обмеженою кількістю опадів. Необхідно також застосувати агротехнічні прийоми по збереженню вологи.

Постійний сніговий покрив утворюється в другій половині грудня, сходить в другій половині березня, сніг лежить приблизно 83-87 днів, товщина снігового покриву коливається від 5 до 20 см. З вище наведеного видно, що регулювання водного режиму повинно проводитися також і зимою при допомозі снігозатримання. Глибина промерзання ґрунту становить в середньому 70 см, але може коливатися в межах від 14 до 85 см.

Важливим елементом клімату є відносна вологість повітря. Низька вологість з сильними вітрами обумовлюють суховії, які завдають великої шкоди. Середня кількість днів з відносною вологістю повітря менше 30 %, у денні години буває 19-20 днів.

Вегетаційний період рослинності на території державного центру експертизи сортів рослин в Полтавській області становить близько 210 днів.

В цілому кліматичні умови за всіма факторами сприятливі для вирощування всіх сільськогосподарських культур.

### **2.3. Рельєф і ґрунтові умови господарства**

Рельєф території СТОВ “Благовість” Полтавського району відноситься до плоско-рівнинного водно-ерозійного типу. Крутих схилів немає, є менш пологі короткі схили притерасних уступів. Внаслідок цього ерозійні процеси тут не розвиваються. Борова тераса являє собою середньо- та високогорбисті піски з висотою горбів понад 3 метри. Підґрунтові води знаходяться на глибині 25-40 м. Змиті ґрунти відсутні.

Грунтоутворюючою породою є суглинки, в них найбільше часток діаметром 0,01-0,05 мм (40-50 %), з великим вмістом мулу – часток діаметром менше 0,001 мм (30-40 %).

Механічний склад ґрунтоутворюючих порід має велике значення в утворенні основних агрофізичних властивостей ґрунтів. Він впливає на процес їх формування і обумовлює механічний склад верхніх генетичних горизонтів (табл. 2.3.).

Таблиця 2.3

### Механічний склад основних ґрунтоутворюючих порід

| Назва ґрунтоутворюючих порід та їх механічний склад | Співвідношення часток, % |           |           |            |             | Розмір, мм  |              |
|---|--------------------------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|--------------|
|   | Пісок                    |           | Пил       |            |             | Мул         | Фізич. глина |
|   | більше 0,25              | 0,25-0,05 | 0,05-0,01 | 0,01-0,005 | 0,005-0,001 | менше 0,001 | менше 0,01   |
| Лес важкосуглинковий                                | 0,78                     | 6,75      | 42,62     | 9,62       | 9,2         | 30,97       | 49,79        |
| Лес середньосуглинковий                             | 1,20                     | 7,60      | 42,00     | 9,60       | 8,40        | 28,80       | 46,80        |

Переважних тип ґрунтоутворення на території господарства чорноземний. Характерними ознаками для таких ґрунтів є: значна гумусованість (понад 100 см); достатнього високий у верхньому горизонті вміст гумусу (3,81-4,2 %), що поступово зменшується з глибиною; карбонати визначаються на незначній (40-70 см) глибині, насиченість кальцієм, відсутність перерозподілу у профілі та ознак руйнування. Як у ґрунтовому профілі, так і у материнській породі таких ґрунтів, відсутні ознаки засолення і гідроморфність.

Велике значення у формуванні типових чорноземів належить рослинності луків і степів, яка утворювала значну кількість рослинних решток. Розкладаючись, вони збагачували ґрунт органічними речовинами.

Нагромадженню перегною, а також поживних речовин сприяла материнська порода. Такою породою є карбонатний лес, багатий на карбонатні солі кальцію і магнію. Солі цих елементів зумовлюють зв'язування дрібних

(колоїдних) часток ґрунту в структурні окремість і стійкості ґрунтового комплексу.

Наявність структурних окремістей забезпечує сприятливий водно-повітряний режим в ґрунті, а це дає можливість добре розвинути біохімічним процесам.

Чорноземи глибокі мало гумусні залягають на другій лесовій терасі річки Дніпро. Механічний склад горизонтів глибоких малогумусних майже на всій території сортовипробувальної ділянки важкосуглинковий. Розподіл фракції на глибині 0-20 см такий: піску – 9,32 %, пилу – 48,88 %, мулу 41,8 %. З поглибленням ґрунтового профілю фракція піску зменшується, а крупного пилу збільшується.

Фізико-хімічні властивості досить сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур.

По вмісту гумусу ці ґрунти відносяться до чорноземів мало гумусних. Кількість гумусу в шарі 0-20 см становить 3,82 % вниз по профілю його поступово зменшується і на глибині 50-65 см становить 3,43 %.

Чорноземи глибокі малогумусні вилуговані залягають на більше знижених елементах рельєфу лесових терас річки Ворскли. Зберігають ту ж саму морфологічну будову, що й не вилуговані чорноземи, але карбонати кальцію і магнію висхідними токами атмосферних опадів вимиті в нижню частину профілю (93-95 см). За механічним складом ці чорноземи важко суглинкові. Фракція піску і піщаних елементів у них 6,23 %, пилу – 63,88 %, мулу – 29,89 %.

На схилах характер ґрунтоутворення змінився під впливом ерозії з утворенням різного ступеню (слабо і середньо змитих ґрунтів). По дну балок залягають чорноземи намиті вилугувані.

На території землекористування СТОВ “Придніпровський край” 212 ґрунтових відмін, серед яких є різновидності, які мало відрізняються між собою по природній родючості, фізичними, хімічними та агротехнічними

властивостями по відношенню до них сільськогосподарських культур. В таблиці 2.4 наведено приклади типів і різновидностей наявних ґрунтів.

Таблиця 2.4

### Характеристика ґрунтів СТОВ “Благовість”

| Тип і різновидність ґрунту                 | Вміст речовин мг на 100 г ґрунту |          |          |                               |                  |
|--|----------------------------------|----------|----------|-------------------------------|------------------|
|  | pH                               | гумус, % | N        | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| Чорнозем глибокий середньогумусний         | 6,4-7,0                          | 5,2-6,1  | 8,6-9,7  | 10-19                         | 20-38,3          |
| Чорнозем глибокий малогумусний             | 6,8                              | 4,8-5,5  | 4,6-9,7  | 10-15                         | 16-20            |
| Чорнозем глибокий малогумусний вилугований | 6,0-6,3                          | 4,9-5,2  | 5,4-13,5 | 11-16                         | 9-20             |

Найбільш поширеними ґрунтами на території землекористування господарства є чорноземи глибокі мало гумусні важко суглинкові. Залягають вони на рівних вододільних плато та терасах. Сформувались ці ґрунти при глибокому заляганні підґрунтових вод, в умовах нормального атмосферного зволоження на лесах.

Характеризують ці ґрунти глибоким профілем, гумусованість якого досягає більше метра і мають значні запаси гумусу (до 5 %). Реакція ґрунтового розчину по господарству 6,2. Це землі високої продуктивності і сприятливих умов для землеробства.

Значну площу займають чорноземи глибокі мало гумусні слабо змиті, які залягають на пологих схилах крутизн. Від не змитих аналогів відрізняються укороченим гумусовим профілем. Чорноземи глибокі слабо змиті характеризуються змитістю верхньої половини гумусового горизонту в якому сконцентровані основні елементи живлення рослин, тому мають дещо знижену родючість і гірший повітряно-водний режим.

Чорноземи типові середньо змиті сформувались на сходистих схилах (1-3°) з інтенсивним стоком атмосферних і талих вод. Внаслідок інтенсивного змиву вони втратили верхній до 40 см горизонт, тому в обробіток включається горизонт зі значно зменшеним вмістом гумусу та поживних речовин.

Ґрунти цього типу атмосферного зволоження через стік води мають знижену вологозабезпеченість, тому в порівнянні з незмитими аналогами – менш продуктивні. Поверхневий стік, який зумовлює змив дрібнозему, негативно відбивається на продуктивності цих земель, вимагає нагромадження в ґрунті вологи і боротьби зі стоком та змивом ґрунту.

Зяблеву оранку на схилах потрібно проводити з одночасним валкуванням, валки слід утворювати висотою в 25-30 см. Ефективним протиерозійним і водночас заходом для нагромадження вологи є щільовання зябу. Більшого значення на землях цього типу, порівнюючи з незмитими аналогами, набувають водорегулюючі лісосмуги, застосування куліс та снігозатримання.

Внесення добрив на змитих ґрунтах має такий вплив, як і на незмитих, але дози їх потрібно збільшувати на 10.

В цілому можна зробити висновок, що ґрунти мають достатній рівень забезпеченості поживними речовинами, що дозволяє вирощувати майже всі сільськогосподарські культури, але при умові дотримання всіх агротехнічних заходів.

#### **2.4. Методика досліджень**

Метою наших досліджень було встановлення стимулюючого ефекту від обробки насіння кукурудзи рістрегулюючими препаратами (Фітоспорин М, Зеребра Агро) на стадії проростання насіння.

Тест-об'єктами слугувало насіння кукурудзи гібриду ДН Фієста, вирощене на полях СТОВ “Благовість” в умовах Полтавського району.

**Гібрид ДН Фієста** – середньоранній простий модифікований (ФАО 260). Оригіна́тор: ДУ Інститут зернових культур НААН України. Занесений до Реєстру сортів з 2019 р. [17].

Рослина не кущиться, висотою 240-250 см. Качан прикріплений на висоті 90-100 см. Качан довжиною 23-24 см, циліндричної форми, з червоним стрижнем. Кріпиться на висоті 90-100 см. Має 16 рядів зерен. Зерно жовто-

помаранчеве, округлої форми, зубовидне. Вихід зерна досягає 80-82 %. Маса 1000 насінин 300-320 г. Потенціал врожайності 12,0-12,3 т/га. Гібрид стійкий до посухи і спеки, високотехнологічний. Висока стійкість до вилягання, ураження хворобами та до пошкодження шкідниками.

Насіння гібриду кукурудзи ДН Фієста обробляли рістрегулюючими препаратами (Фітоспорин М, Зеребра Агро) з фунгіцидною активністю відповідно до схеми дослідів та рекомендацій виробників цих препаратів. Пророщування насіння проводили в рулонах фільтрувального паперу у темряві при температурі 25-30°C у чотириразовому повторенні. Мікробіологічний препарат Фітоспорин М попередньо активували протягом трьох годин у водопровідній воді. Для аналізу використовували 4-х добові проростки насіння, день закладки та день підрахунку вважалися за одну добу. Дисперсійний аналіз отриманих результатів проводили за методикою Б.А. Доспехова [18].

**Фітоспорин-М** – промисловий бактеріальний препарат нового покоління, біофунгіцид з широким спектром та тривалою дією. Призначений для захисту озимої пшениці та жита, ярої пшениці та ячменю, зернобобових, картоплі, столового і цукрового буряку, соняшнику, рису, бавовнику, тютюну, овочевих, плодово-ягідних та декоративних культур від комплексу грибних та бактеріальних хвороб.

Препарат відрізняється високою біологічною ефективністю проти корневих гнилей, листових грибних хвороб на зернових, зернобобових культурах (65-75%), фітофторозу та ризоктоніозу на картоплі (60%), парші та гнилі на плодових культурах (75%), гомозу на бавовнику (90%). Дія препарату близька за ефективністю до хімічних контактних фунгіцидів за повної екологічної безпеки [4].

Фітоспорин-М – це жива спорова бактеріальна культура *Bacillus subtilis* 26Д, яка пригнічує продуктами своєї життєдіяльності розмноження багатьох збудників грибних та бактеріальних хвороб рослин, володіє властивістю

підвищення імунітету та стимуляції росту у рослин, що важливо для підвищення їх продуктивності та зменшення повторних заражень.

Основа Фітоспорину – культура спорових бактерій, які за несприятливих умов (нестача живлення, холод, спека та ін.) переходять у споровий (сплячий) стан. У такому вигляді Фітоспорин легко витримує морози до  $-60^{\circ}\text{C}$ , спеку до  $+60^{\circ}\text{C}$ . За сприятливих умов бактерії переходять у вегетативний (активний) стан і починають працювати – захищати рослини та ґрунт від хвороб. Продукти життєдіяльності Фітоспорину, такі як фунгіцидні олігопептиди, пригнічують хвороби як усередині рослин, так і в прикореневій зоні та надземній частині. Цими властивостями і визначається тривалість і висока ефективність впливу препарату на патогени, на відміну від Агата-25К, Планриза, Псевдобактерина – препаратів неспорової форми, дія яких короткочасно та поширюється на знищення грибної, бактеріальної інфекції лише у прикореневій зоні [54]. Нова форма біофунгіциду збагачена мікроелементами та БМВ-гуміновим біоактивованим добривом ГУМІ. Ці добавки стимулюють розмноження та імуностимулюючу активність, подовжують терміни дії та зберігання Фітоспорину-М.

Фітоспорин-М випускається у вигляді: порошку (титр не менше 2 млрд. спор та клітин/г); пасти (титр не менше 100 млн. клітин/г); водної суспензії (титр не менше 1 млрд. клітин/мл). Температура зберігання від  $-50$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  (після розморожування властивості зберігаються).

**Зеребра Агро** – екологічно безпечний стимулятор росту з фунгіцидним ефектом на основі срібла. Діюча речовина – 500 мг/л колоїдного срібла + 100 мг/л полігексаметиленбігуанід гідрохлориду [49].

Стимуляція росту рослин проявляється у зниженні негативного впливу патогенної мікрофлори. Прискорюються відновлювальні процеси і покращується енергетичний обмін у рослинних тканинах, а також включаються природні захисні функції самої рослини. За рахунок зміцнення імунітету підвищується стійкість рослин до стресових факторів: посухи, високих температур, заморозків. Посилюється енергія проростання і

підвищується схожість насіння, активується розвиток потужної кореневої системи [47].

Бактерицидний ефект пов'язаний з інгібуванням та частковим знищенням патогенної мікрофлори. Наночастинки срібла піддаються повільному окислювальному розчиненню в безпосередній близькості від бактерій і грибів, викликаючи загибель патогенів шляхом порушення проникності клітинної мембрани та метаболізму мікробної клітини. Особливо варто відзначити інгібування бактеріозів, проти яких відомі засоби захисту рослин працюють слабо.

Зеребра Агро посилює та пролонгує дію хімічних фунгіцидів. Його застосування дозволяє скорочувати норму витрати хімічних фунгіцидів до нижньої межі, при цьому зберігаючи ефективність пригнічення шкідливих об'єктів як за максимальної норми витрати препарату.

У результаті підвищується врожайність та покращується якість продукції при мінімальних витратах на його застосування.

### РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

В лабораторному досліді ми вивчали вплив обробки насіння кукурудзи регуляторами росту (Фітоспорин М та Зеребра Агро) на формування проростків рослин шляхом вимірювання довжини паростків і головних корінців, їх маси на 4-ту добу.

Встановлено позитивний вплив препаратів на збільшення довжини проростка і корінця у всіх варіантах досліді (табл.3.1, рис. 3.1).

*Таблиця 3.1*

#### Вплив обробки регуляторами росту насіння на біометричні параметри 4-х денних проростків кукурудзи

| Варіанти досліді                 | Довжина паростка, мм | Приріст (±) до контролю |      | Довжина головного корінця, мм | Приріст (±) до контролю |     |
|----------------------------------|----------------------|-------------------------|------|-------------------------------|-------------------------|-----|
|                                  |                      | см                      | %    |                               | см                      | %   |
| Обробка водою, 20 л/т (контроль) | 54                   | -                       | -    | 97                            | -                       |     |
| Фітоспорин М, 0,3 кг/т           | 61                   | 7                       | 13,0 | 100                           | 3                       | 3,1 |
| Фітоспорин М, 0,6 кг/т           | 63                   | 9                       | 16,7 | 100                           | 3                       | 3,1 |
| Фітоспорин М, 0,9 кг/т           | 72                   | 18                      | 33,3 | 99                            | 2                       | 2,1 |
| Фітоспорин М, 1,2 кг/т           | 63                   | 9                       | 16,7 | 101                           | 4                       | 4,1 |
| Зеребра Агро, 100 мг/т           | 64                   | 10                      | 18,5 | 99                            | 3                       | 3,1 |
| НСР <sub>05</sub>                | -                    | 7                       | 13   | -                             | 6                       | 6,1 |

Обробка насіння Фітоспорином М у дозах від 0,3 до 1,2 кг/т з інтервалом через 0,3 кг сприяла збільшенню довжини проростка на 7-18 мм (13,0-33,3%), від Зеребра Агро у дозі 100 мг/т – на 10 мм (18,5%) відносно контролю, довжина проростка в якому дорівнювала 54 мм. Найбільш суттєвий приріст показали варіанти: Фітоспорин М з нормою 0,9 кг/т, приріст склав 18 мм або 33,3% і Зеребра Агро 100 мг/т, приріст 10 мм або 18,5%.

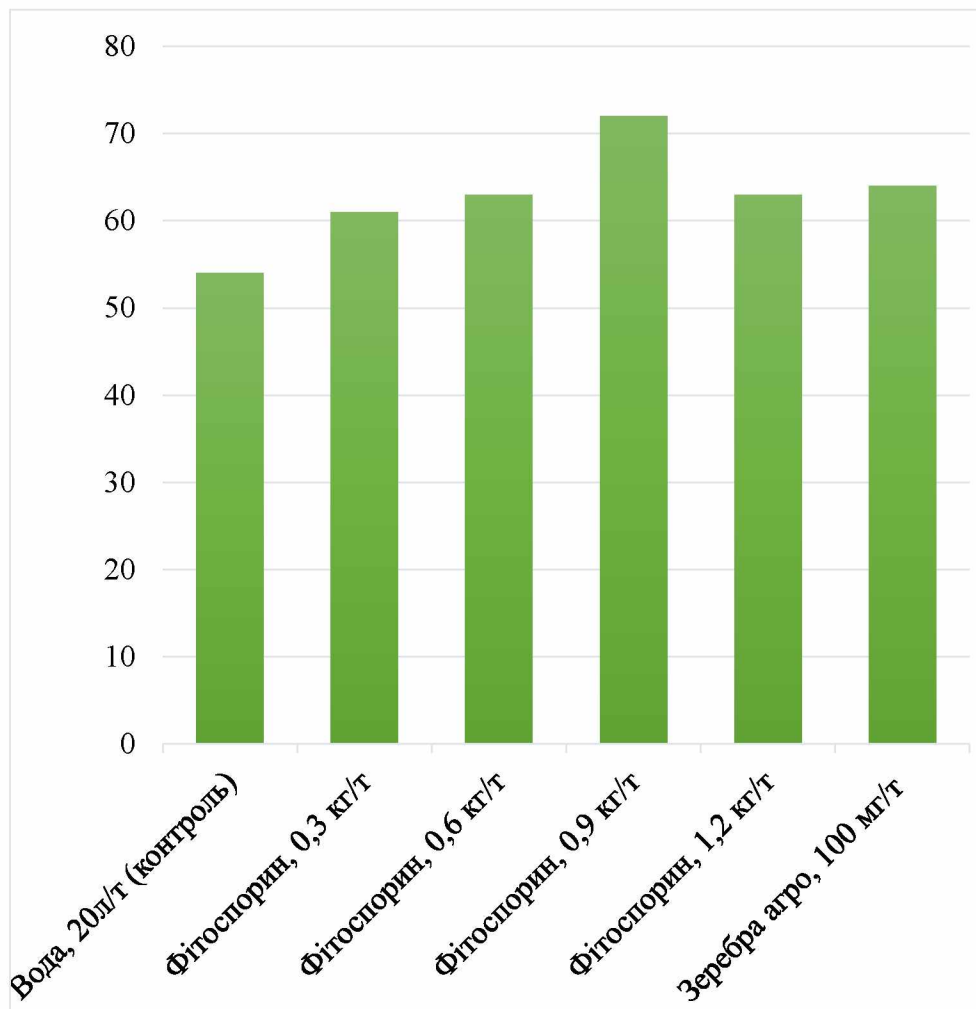


Рис.3.1. Вплив обробки насіння регуляторами росту рослин на довжину 4-х денного проростка кукурудзи, мм.

Істотного впливу на ріст зародкового корінця обидва препарати не виявляли, можна лише відзначити тенденцію його приросту у всіх варіантах від 2 до 4 мм або 2,1-4,1% до контролю, що не перевищує значення НСР<sub>05</sub>, що становить 6 мм або 6,1% до контролю.

Аналогічно проявили себе препарати і щодо накопичення маси проростків і корінців: збільшення маси проростків по досліді варіювало від 20 до 50 мг або 13,3-33,3% до контролю, в якому маса одного проростка дорівнювала 150 мг (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

**Вплив обробки регуляторами росту насіння на масу 4-х денних проростків кукурудзи**

| Варіанти досліді                 | Маса проростка, мг | Зміна ( $\pm$ ) до контролю |      | Маса корінця, мг | Зміна ( $\pm$ ) до контролю |      |
|----------------------------------|--------------------|-----------------------------|------|------------------|-----------------------------|------|
|                                  |                    | мг                          | %    |                  | мг                          | %    |
| Обробка водою, 20 л/т (контроль) | 150                | -                           | -    | 160              | -                           | -    |
| Фітоспорин М, 0,3 кг/т           | 170                | 20                          | 13,3 | 180              | 20                          | 12,5 |
| Фітоспорин М, 0,6 кг/т           | 180                | 30                          | 20   | 170              | 10                          | 6,3  |
| Фітоспорин М, 0,9 кг/т           | 200                | 50                          | 33,3 | 190              | 30                          | 18,8 |
| Фітоспорин М, 1,2 кг/т           | 170                | 20                          | 13,3 | 170              | 10                          | 6,3  |
| Зеребра Агро, 100 мг/т           | 190                | 40                          | 26,6 | 170              | 10                          | 6,3  |
| НСР <sub>05</sub>                | -                  | 20                          | 13,3 | -                | 20                          | 12,5 |

Також найкращими були варіанти з Фітоспорином М, 0,9 кг/т та Зеребра Агро, 100 мг/т, в яких відбулася суттєва зміна маси одного проростка до 200 і 190 мг відповідно, проти 150 мг у контролі. Маса корінців більш істотно збільшилася в порівнянні з їх лінійним ростом на 6,3-18,8% щодо контролю. Проте значне збільшення маси спостерігалось лише в одному варіанті з Фітоспорином М при нормі 0,9 кг/т: маса корінців в однієї рослини збільшилася на 30 мг і склала 190 мг, що перевищило контроль (160 мг) на 18,8% при НСР<sub>05</sub>, що дорівнює 12,5%.

Можна відзначити, що маси проростка і корінців одного проростка кукурудзи у варіантах досліді приблизно були рівними і варіювали від 150 до 200 мг у проростків та 160-190 мг у корінців. На відміну від маси лінійні

розміри проростків були значно меншими за довжину корінців (табл. 3.1) і варіювали від 54 мм у контролі до 72 мм у кращому варіанті з Фітоспорином М, 0,9 кг/т.

Зародкові корінці проростків були значно довгими за проростки приблизно в 1,5 рази і склали від 97 до 101 мм у різних варіантах. Більшою мірою зміни під дією препаратів проявилися у збільшенні маси коренів, а не їх лінійного росту.

Поряд із випробуванням різних регуляторів росту вивчалися ще й чотири норми застосування Фітоспорину М на насінні кукурудзи від 0,3 до 1,2 кг на 1 т насіння. Встановлено, що із збільшенням дози препарату від 0,3 до 0,9 кг на 1 т насіння збільшувалися: розміри проростка, його маса та маса корінців. Найбільші значення цих параметрів було отримано у варіанті з нормою Фітоспорину М, що дорівнює 0,9 кг на 1 т насіння кукурудзи (рис. 3.2).

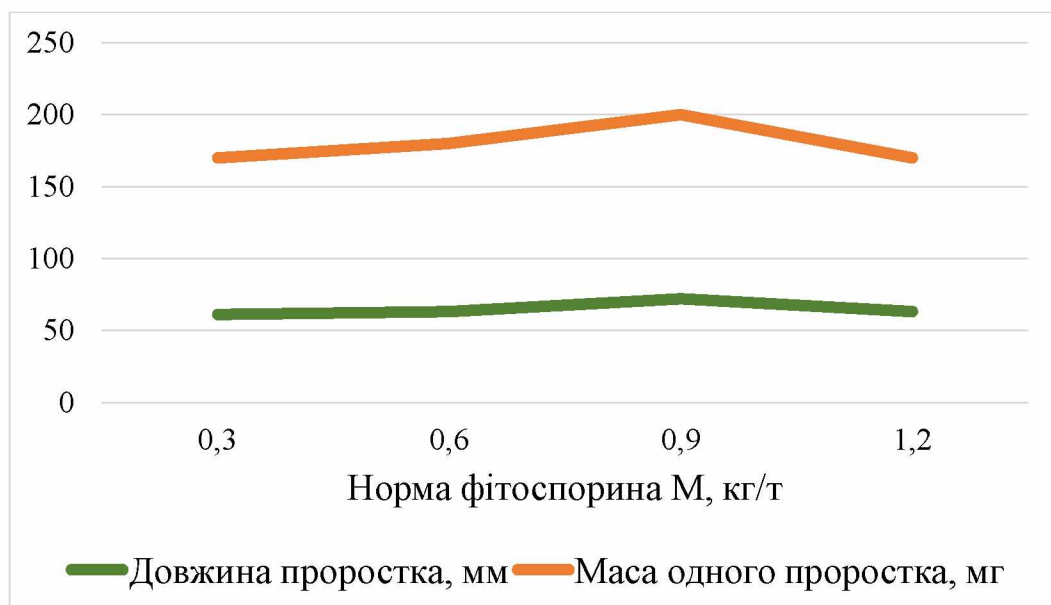


Рис. 3.2. Залежність довжини та маси проростка кукурудзи від норми обробки насіння Фітоспорином М.

Подальше збільшення дози Фітоспорину М до 1,2 кг на 1 т насіння призводило до негативних наслідків, що дозволяє зробити висновок про надмірність цього дозування для обробки насіння кукурудзи.

## РОЗДІЛ 4.

### ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

При плануванні ефективності виробництва того чи іншого виду продукції фундаментальне значення має методологія його здійснення. Від того, наскільки об'єктивно і обґрунтовано здійснено розрахунки, залежить прибутковість галузі і конкурентоспроможність цілого підприємства [46].

При створенні комплексної системи управління собівартості продукції досягається найбільший ефект ресурсозбереження і зниження собівартості. Комплексній системі підпорядковуються наступні підсистеми: прогнозування і планування собівартості, облік витрат виробництва і калькулювання собівартості продукції, економічний аналіз собівартості продукції і підготовка управлінських рішень щодо зниження витрат виробництва.

У виробничу собівартість продукції кукурудзи включено всі прямі витрати та загальновиробничі [16].

Але категорія собівартості продукції кукурудзи стосується не тільки процесу її виробництва, а й всіх стадій кругообігу засобів: постачання, виробництво і реалізація.

Собівартість – це об'єктивна економічна категорія конкретного господарства. Тому до неї необхідно відносити лише оплачені товаровиробником витрати незалежно від економічної природи, від того, за рахунок якої частини вартості (необхідної чи додаткової) відбувається їх відшкодування.

Що стосується витрат, які пов'язані із реалізацією (збутом) продукції кукурудзи, то ці витрати створюють вартість продукту і тим самим здорожують процес реалізації. Особливістю собівартості як економічної категорії є те, що на величину врожаю впливає не тільки економія засобів, а також їх перевитрата [42].

Прибуток – це різниця між виручкою і всіма виробничими затратами.

Рентабельність – важливий економічний показник, який характеризує результат господарської діяльності. Він відображає ефективність використання коштів на вирощування продукції.

$$P = \frac{ЧД}{ВЗ} \times 100,$$

де: P – рівень рентабельності, %;

ЧД – чистий дохід на 1га, грн.;

ВЗ – виробничі затрати на 1га, грн.

Джерелом інформації для даних розрахунків є:

- технологічні карти вирощування кукурудзи, розроблені у господарстві та методичні рекомендації;
- поелементні нормативи затрат на виробництво продукції, які використані при складанні технологічних карт;
- фактичні ціни реалізації продукції.

Показники були розраховані відповідно до нормативів і розцінок, що діяли в господарствах лісостепової зони України 2021 р. Вартість зернової продукції в розрахунку на 1 га площі визначалася згідно середніх біржових цін (6000 грн/т).

1. Вартість валової продукції визначається шляхом множення урожаю з 1 га на ціну реалізації:

$$6 \text{ т/га} \times 6000 = 36000 \text{ грн.} - \text{контроль}$$

2. Чистий дохід визначається, як різниця між вартістю валової продукції та загальними виробничими затратами:

$$36000 \text{ грн.} - 24025,7 \text{ грн.} = 11974,3 \text{ грн.} - \text{контроль}$$

3. Рівень рентабельності визначається, як відношення чистого доходу до виробничих затрат, та множенням на 100 %.

$$11974,3 \text{ грн.} / 24025,7 \text{ грн.} \times 100 \% = 49,8\% - \text{контроль}$$

Для варіантів досліду розрахунки робилися аналогічно. Дані економічної ефективності вирощування кукурудзи на насіння на полях СТОВ “Благовість” в умовах Полтавського району наведені в таблиці 4.1.

**Економічна ефективність вирощування кукурудзи гібриду ДН Фієста  
в досліді (середнє за 2021-2022 рр.)**

| Показники                                  | Стимулятори росту |                           |                           |                           |                           |                           |
|--|-------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|  | контроль          | Фітоспорин М,<br>0,3 кг/т | Фітоспорин М,<br>0,6 кг/т | Фітоспорин М,<br>0,9 кг/т | Фітоспорин М,<br>1,2 кг/т | Зеребра Агро,<br>100 мг/т |
| Урожайність, т/га                          | 6                 | 7                         | 7,3                       | 7,8                       | 7,2                       | 7,9                       |
| Вартість валової продукції<br>з 1 га, грн. | 36000             | 42000                     | 43800                     | 46800                     | 43200                     | 47400                     |
| Затрати праці<br>на 1 га, люд/год.         | 8,6               | 8,6                       | 8,6                       | 8,6                       | 8,6                       | 8,6                       |
| на 1 т, люд/год.                           | 6                 | 6                         | 6                         | 6                         | 6                         | 6                         |
| Виробничі затрати, грн./га                 | 24025,7           | 25950,0                   | 25950,4                   | 25952,1                   | 25952,1                   | 25962,0                   |
| Собівартість 1 т, грн.                     | 1020,2            | 1052,0                    | 1051,0                    | 1052,0                    | 1052,6                    | 1056,0                    |
| Чистий дохід з 1 га, грн.                  | 11974,3           | 16050,0                   | 17849,6                   | 20847,9                   | 17247,9                   | 21438,0                   |
| Рентабельність, %                          | 49,8              | 61,8                      | 68,8                      | 80,3                      | 66,4                      | 82,5                      |

Як показав розрахунок (табл. 4.1) економічної ефективності всі варіанти досліді із застосуванням регуляторів росту були кращими за контроль, що цілком передбачувано. Кращим виявився варіант вирощування гібриду кукурудзи ДН Фієста при застосуванні передпосівної обробки насіння стимулятором росту Зеребра Агро, 100 мг/т, хоча матеріальні витрати на виробництво продукції при цьому зросли, однак виручка від реалізації додаткового врожаю зерна забезпечила рентабельність 82,5 % та умовно-чистий прибуток 21438 грн/га. Другим за рівнем рентабельності (80,3) виявився варіант з використанням препарату Фітоспорин М, 0,9 кг/т

Отже, застосування стимуляторів росту виправдовує себе як за урожайністю, так і прибутками від реалізації зерна. Варіанти із стимуляторами росту Зеребра Агро, 100 мг/т та Фітоспорин М, 0,9 кг/т можна рекомендувати виробництву.

## РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Через інтенсивне використання природних ресурсів протягом тривалого часу та внаслідок надмірного техногенного навантаження на біосферу в Україні склалася надзвичайно складна і напружена екологічна ситуація. Глибоке занепокоєння викликає стан земельного фонду. Зростають масштаби ерозії ґрунтів, яка охопила майже третину всіх орних земель, знижується їх родючість, триває забруднення хімічними речовинами і техногенними відходами. Збільшується насиченість сільськогосподарської продукції пестицидами і нітратами. Продовжується практика необґрунтованого вилучення продуктивних земель для несільськогосподарських потреб. Погіршується санітарний стан лісів, збіднюється флора і фауна.

Охорона навколишнього природного середовища, раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки для життєдіяльності людини – невід’ємна умова сталого економічного та соціального розвитку України. Для досягнення цієї мети на території всієї країни здійснюється державна екологічна політика. Основу організації управління навколишнім середовищем і раціональним використанням природних ресурсів становлять Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища” (1991 р.) [44] та Закон України “Про екологічну експертизу” (1995 р.) [43]. Організація управління охороною навколишнього середовища регламентується крім того розроблюваними відповідно до Закону України “Про охорону навколишнього природного середовища” земельним, водним, лісовим законодавствами, про охорону атмосферного повітря, законодавством про надра та іншими юридичними нормами, нормативами і стандартами.

Суть екологічної експертизи згідно Закону України “Про екологічну експертизу” полягає в системі комплексної оцінки всіх можливих екологічних і соціально-економічних результатів здійснення проектів функціонування

народногосподарських об'єктів, прийняття рішень спрямованих на запобігання їх негативного впливу на навколишнє середовище і на вирішення намічених завдань з найменшими витратами ресурсів та мінімальними наслідками [43].

Міністерство охорони навколишнього середовища України здійснює державну екологічну експертизу генеральних схем розвитку і розміщення продуктивних сил країни і галузей народного господарства, контроль за економічними нормами при розробці нової техніки, технології, матеріалів, проектів на будівництво підприємств, що впливають на навколишнє середовище і природні ресурси.

Правовою основою екологічної експертизи є законодавство України; нормативною базою – увесь комплекс наявних природоохоронних і технічних стандартів, будівельних норм і правил, санітарно-гігієнічні й екологічні нормативи [43, 44].

Сьогодні стає очевидним, що здійснювані раніше заходи щодо виконання й охорони природних ресурсів явно недостатні і не можуть розв'язати проблему захисту навколишнього середовища, зокрема і в аграрному секторі. Державною програмою охорони природи передбачено чітку екологічну організацію всіх ланок науково-технічного прогресу, залучення широкого кола спеціалістів до розв'язання проблем екології та агроекології, суворий контроль за реалізацією природоохоронних заходів виконання екологічного світогляду у населення.

Проблема охорони навколишнього середовища торкається, як сфери промисловості, так і сфери сільського господарства. Підвищення добробуту людей, а також завдання інтенсифікації сільського господарства пов'язане з більш ефективним і водночас раціональним використанням земельних ресурсів.

Аналізуючи стан охорони навколишнього середовища в СТОВ “Благовість” Полтавського району можна сказати, що робота по збереженню навколишнього середовища поставлена не на дуже високому рівні. Поряд з

позитивними явищами спостерігаються і негативні, які впливають на екологічний стан довкілля.

Велике значення в охороні навколишнього середовища в господарстві відіграє кваліфікація спеціалістів і відповідальне відношення до цієї проблеми. Позитивним явищем є те, що при складному економічному стані господарство проводить заходи по поліпшенню родючості ґрунтів вносячи органічні та мінеральні добрива. Цей захід дозволяє на комплексному рівні підтримувати родючість та структуру ґрунті.

В землекористуванні господарства налічується близько 450 гектарів еродованих земель, які розміщені на схилах різної крутизни. Ці землі найбільше піддаються впливу водної та вітрової ерозії. На еродованих землях висівають культури, які здержують ерозію: озиму пшеницю, багаторічні трави. Ще в господарстві проводять такі протиерозійні заходи, як залуження земель та оранку впоперек схилів. Але ці заходи тільки частково усувають негативний вплив на ґрунтовий покрив. Необхідно більш системно і комплексно проводити заходи по зниженню впливу ерозії, як вітрової, так і водної в умовах СТОВ “Благовість”, Полтавського району Полтавської області.

Переущільнення ґрунтів внаслідок пластичної деформації ґрунту після проходу коліс тракторів має негативний вплив, оскільки на поверхні поля утворюється колія, яка погіршує мікрорельєф, робить його більш ерозійно небезпечним. В господарстві трапляються випадки використання колісних тракторів при ранньовесняному обробітку ґрунту до настання його фізичної стиглості, також неефективно використовуються широкозахватні, комбіновані агрегати для обробітку ґрунту.

Невід’ємним фактором, що впливає на екологічну ситуацію є науково обґрунтоване чергування культур в сівозміні. В господарстві виявлені випадки не дотримання чергування культур, та перевищення більше 10 % від загальної площі ріллі посівів соняшнику. В наслідок чого відбувається виснаження ґрунту [50].

Негативний вплив на екологічну ситуацію в господарстві має неправильне зберігання гною. В господарстві органічні добрива зберігаються на відкритих майданчиках, що негативно впливає на атмосферне повітря. Під час випаровування в атмосферу потрапляє велика кількість аміаку, молекулярний азот та інші складники, які зумовлюють неприємний запах. Крім того були випадки, коли тваринницький комплекс забруднював ставки відходами життєдіяльності тварин. Внаслідок тривалого зберігання розсипних мінеральних добрив відбувається випаровування азоту в атмосферу в результаті чого можливе руйнування озонового екрану стратосфери.

Всі мінеральні добрива і отрутохімікати зберігаються в господарстві в спеціальному сховищі.

При застосуванні мінеральних добрив у господарстві в останній час часто порушується технологія внесення і застосування добрив.

Під час весняного підживлення озимих культур розкидним способом спостерігались випадки потрапляння азотних добрив у природні водоймища.

За останні роки внесення пестицидів значно зменшилась, але це не призвело для покращення екологічного стану. Внаслідок цього на полях сильно зросла ступінь забур'яненості, що призвело до зниження продуктивності сільськогосподарських культур.

Отже, можна зробити висновок, що для ліквідації цих негативних явищ в СТОВ “Благовість” необхідно провести такі заходи:

- впроваджувати протиерозійні сівозміни;
- необхідно правильно визначати строки внесення добрив з урахування біологічних особливостей культури;
- зберігати гній так, щоб не допускати його негативний вплив на оточуюче середовище;
- локально вносити мінеральні добрива, при їх основному внесенні негайно загорнути в ґрунт;
- застосовувати пестициди суворо у відповідності з регламентними нормами;

- потрібно більш широко застосовувати суміші пестицидів, вносити половинні норми з МПВ;
- застосовувати агротехнічні і біологічні заходи боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами;
- дотримуватись схеми чергування культур у сівозміні;
- зменшити посівні площі соняшнику та приділяти більше уваги зернобобовим культурам;
- для зменшення ущільнення ґрунту його обробіток по можливості необхідно проводити широкозахватними агрегатами у фазі фізичної стиглості, з використанням гусеничних тракторів.

## РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці являє собою систему забезпечення безпеки роботи, збереження життя і здоров'я працівників, у процесі всієї їх трудової діяльності.

Нині охорона праці є однією з головних систем на підприємствах різного напрямку будь-яких форм власності. Дотримуючись елементарних правил безпечного виконання робіт і вимог охорони праці, роботодавець взмозі домогтися істотного зниження виробничого травматизму, практично до 95 %. Відсоток ймовірності складе людський фактор, якого складно позбутися. Саме таке процентне співвідношення випадків травматизму виникають через недотримання вимог охорони праці, як з боку роботодавця, так і з боку працівника.

Охорона праці як система зачіпає практично кожен бік життя людей. Вона переплітається з великою кількістю технічних і гуманітарних наук, виконуючи одне з найбільш важливих завдань – збереження життя і здоров'я людини при виконанні будь-яких робіт.

Охорона праці включає в себе цілий комплекс заходів, що мають нормативно-правове забезпечення. До числа таких заходів відносяться організаційно-технічні, соціально-економічні, санітарно-гігієнічні та лікувально-профілактичні.

Відповідальність за організацію та стан охорони праці у відповідності до Закону України «Про охорону праці» (ст. 23) та типового положення про службу охорони праці в господарстві покладена на голову правління [45]. Він у своїй діяльності зобов'язаний забезпечити необхідні безпечні умови праці в господарстві, слідкувати за дотриманням вимог діючого законодавства у цій галузі, кожного року затверджувати відповідальних за організацію такої роботи, убезпечувати можливість виникнення професійних захворювань, нещасних випадків.

У СТОВ «Благовість» Полтавського району Полтавської області розроблено, затверджено і впроваджено систему управління охороною праці. Вона передбачає організацію відповідної служби, навчання і пропаганду безпеки праці, заохочення працівників, організація контролю за станом охорони праці на робочих місцях, відповідальність підприємств за порушення вимог безпеки.

Згідно зі статтею 15 Закону України «Про охорону праці» у СТОВ «Благовість» [45] створено службу охорони праці господарства. Служба охорони праці підпорядкована безпосередньо директору підприємства. Очолює службу інженер з техніки безпеки, який має вищу інженерно-технічну освіту. В своїй діяльності він підпорядкований керівнику господарства. В його обов'язки входить організація навчання з вимог безпеки і виробничої санітарії працівників і участь в екзаменаційних комісіях для перевірки знань з охорони праці та нагляд за проведенням навчання. Він бере участь у розробці та впровадженні у виробництво досконаліших конструкцій захисних засобів, пристроїв з вимог безпеки і виробничої санітарії, у розгляді проектів виробничих приміщень і в прийманні в експлуатацію нових або реконструйованих приміщень, щоб давати висновок про відповідальність їх нормам та правилам з вимог безпеки і виробничої санітарії.

При прийомі на роботу майбутні працівники повинні пройти на підприємстві перевірку знань, які стосуються питань охорони праці та робіт, які будуть ними виконуватися ними в майбутньому. Подібна перевірка стосується і працівників, у роботі яких була перерва більше року. Організацією на підприємстві навчання працівників при підготовці, перепідготовці, підвищенні кваліфікації та перевіркою їх знань з охорони праці займаються працівники відповідної служби або інші особи, призначені керівником.

Усі працівники, яких приймають на роботу на постійній чи тимчасовій основі, повинні обов'язково пройти вступний інструктаж з питань охорони праці. Інструктаж завжди проводить інженер з охорони праці. Після цього він

робить запис у відповідному журналі. Робітники своїм підписом засвідчують ознайомлення з правилами безпеки на підприємстві.

До початку роботи проводиться первинний інструктаж. Здійснюється він безпосередньо на робочому місці не лише з новими співробітниками, а й з працівниками в разі переходу їх з одного виробничого підрозділу до іншого.

Раз на квартал на роботах з підвищеною небезпекою проводиться повторний інструктаж. Його проходять всі працівники на своєму робочому місці. При цьому враховуються конкретні умови праці. На інших роботах такий інструктаж передбачений раз на півріччя.

Позаплановий інструктаж проводиться з працівниками при введенні в дію нових нормативних актів про охорону праці, або внесенні змін до діючих; при зміні технологічного процесу; при зміні або модернізації обладнання, приладів та інструментів, що істотно впливають на стан охорони праці; при порушенні працівником нормативних актів про охорону праці, що можуть призвести або призвели до травм, аварій, пожеж; органу державного нагляду за охороною праці, якщо виявлено незнання працівником безпечних прийомів праці чи нормативних актів про охорону праці; при перерві в роботі виконавця робіт більше ніж 30 календарних днів – для робіт з підвищеною небезпекою, а для решти робіт – більше 60 днів.

Цільовий інструктаж проводиться з працівниками: при виконанні разових робіт, що не пов'язані з безпосередніми обов'язками за фахом; при ліквідації аварії, стихійного лиха; при проведенні робіт, на які оформляється наряд-допуск; проводиться з працівниками в разі організації масових заходів на підприємстві.

В господарстві мають місце: періодичний (разовий), оперативний (квартальний, докладний), поточний (річний) і перспективний (трирічний) плани робіт по охороні праці. Відповідальність за розробку планів несе керівник підприємства. Основними документами є комплексний трирічний план покращення умов праці і санітарно-оздоровчих заходів.

Проаналізуємо розподіл коштів на охорону праці в СТОВ «Благовість» Полтавського району, що є недержавним підприємством і відраховує на охорону праці 0,2 % від фонду оплати праці (табл. 6.1).

Таблиця 6.1

**Затрати на охорону праці в СТОВ «Благовість» 2021-2022 рр.**

| Види затрат                            | 2021 р. | 2022 р. |
|--|---------|---------|
| Всього затрат, в тому числі:           | 18720   | 17000   |
| на номенклатурні заходи                | 3300    | 4300    |
| на засоби індивідуального захисту      | 5980    | 8500    |
| на лікувально-профілактичні заходи;    | 9440    | 4200    |
| Показник розподілу матеріальних витрат | 0,2     | 0,23    |

Аналізуючи дані таблиці, можна зазначити, що в СТОВ «Благовість» у 2022 році значно зменшились загальні витрати на заходи з охорони праці порівняно із 2021 роком – на 1720 грн. та на лікувально-профілактичні заходи – більше ніж вдвічі (на 5240 грн.). Проте, на номенклатурні заходи відрахування коштів зросло на 1 тис. грн. У господарстві значну увагу звертають на забезпечення працівників засобами індивідуального захисту, тому у 2022 р. їх придбано на суму 8500 грн., що перевищує витрати попереднього року на 2520 грн. Однак показник розподілу матеріальних витрат зріс на 0,03 пункти. Порівнявши затрати на охорону праці з нормативним показником, що залежить від виручки від реалізації продукції, можна відмітити, що в цілому господарство дотримується вказаного нормативу, відхилення незначні в 2021 і 2022 рр. Відрахування на охорону праці на підприємстві є цілком достатніми, що позитивно впливає на якість його роботи. Зменшення цих витрат у 2022 році пов'язані з відкритим

вторгнення росії в Україну та значними збитками і надзвичайними витратами при вирощуванні зернових культур і технічних культур.

На основі річної звітності господарства про травматизм на виробництві, актів по формі Н-1 складено таблицю 6.2 показників виробничого травматизму та захворювань.

Таблиця 6.2

**Показники стану виробничого травматизму та захворювань у  
СТОВ «Благовість» Полтавського району, за 2021-2022 рр.**

| Показники  | 2021 р.          | 2022 р.         |
|--|------------------|-----------------|
| 1. Середньорічне число працюючих (Р), чол.   | 208              | 215             |
| 2. Число нещасних випадків (Нн)<br>В тому числі:   | 1                | 1               |
| - з тимчасовою втратою працездатності  | 1                | 1               |
| - з стійкою втратою працездатності   | -                | -               |
| - з смертельним наслідком  | -                | -               |
| 3. Втрати працездатності по травматизму, дн. (Ттр)   | 36               | 38              |
| 4. Число захворювань (Нз)  | 148              | 189             |
| 5. Втрати працездатності по захворюваннях дн. (Тзах)   | 917,6            | 1171            |
| 6. Коефіцієнт частоти нещасних випадків (захворювань)<br>( $K_{чн} = N * 1000 / P$ );<br>( $K_{чз} = N * 100 / P$ )      | 3,62<br>71,15    | 4,65<br>87,90   |
| 7. Коефіцієнт тяжкості нещасних випадків (захворювань): ( $K_{тн} = T_{тр} / N_{н}$ );<br>( $K_{тз} = T_{зах} / N_{з}$ ) | 36,0<br>6,2      | 38,0<br>6,19    |
| 8. Коефіцієнт втрат робочого часу<br>( $K_{вн} = K_{чн} * K_{тн}$ )<br>( $K_{вз} = K_{чз} * K_{тз}$ )                    | 130,32<br>441,13 | 176,7<br>544,10 |

Аналізуючи дані таблиці 6.2, можна зазначити, що чисельність працівників в 2022 році збільшилася порівняно з 2021 роком на 7 осіб. Протягом 2022-2021 рр. у господарстві сталося 2 нещасних випадки з тимчасовою втратою працездатності.

Позитивним є те, що в господарстві не трапилося жодного смертельного випадку чи випадку зі стійкою втратою працездатності. Розраховані коефіцієнти свідчать про негативну динаміку в господарстві. Всі вони

підвищились в 2022 році, наприклад, коефіцієнт втрат робочого часу підвищився на 149,35 пункти в порівнянні з 2021 р.

Аналіз приведених даних вказує, що за останні 2 роки в СТОВ «Благовість» Полтавського району Полтавської області постійно зростають втрати внаслідок виробничого травматизму та захворювань, найбільшу частку яких становлять втрати від недоодержаної продукції та відрахування до Фонду соціального страхування. Економічний ефект по покращенню умов праці за досліджуваний період є негативним, що дає можливість надати пропозицію покращити ефективність системи служби охорони праці в господарстві для зниження втрат від виробничого травматизму та професійних захворювань. Також така негативна динаміка пояснюється постійним подорожчанням сільськогосподарської продукції та, відповідно, втрат від її недовиробництва, та оплати праці, що збільшує суму відрахувань до Фонду соціального страхування. Для здійснення заходів щодо охорони праці в СТОВ «Благовість» здійснюються відрахування в фонд охорони праці за рахунок частини прибутку підприємства, передбачений колективним договором.

Для повного вдосконалення стану охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях пропонуємо запровадити наступні заходи:

- 1) інженеру з техніки безпеки потрібно покращити якість проведення інструктажів з охорони праці, вести роз'яснювальну роботу серед працівників господарства, звертати увагу на шкідливість та небезпечність факторів на даному робочому місці;
- 2) надавати працівникам, зайнятим на роботах з шкідливими умовами праці, спеціального харчування, молока чи рівноцінних харчових продуктів;
- 3) проводити обов'язковий попередній, періодичний та позаплановий медичний огляд працівників, зайнятих на важких роботах, роботах з небезпечними чи шкідливими умовами праці або таких, де є потреба у професійному доборі.

## ВИСНОВКИ

За результатами проведених досліджень зі встановлення стимулюючого ефекту від обробки насіння кукурудзи рістрегулюючими препаратами Фітоспорин М та Зеребра Агро на стадії проростання насіння кукурудзи гібриду ДН Фієста нами зроблено наступні висновки:

1. Встановлено позитивний вплив препаратів на збільшення довжини проростка і корінця у всіх варіантах досліджу.

Найбільш суттєвий приріст показали варіанти: Фітоспорин М з нормою 0,9 кг/т, приріст склав 18 мм або 33,3% і Зеребра Агро 100 мг/т, приріст 10 мм або 18,5%.

2. Встановлено оптимальну дозу Фітоспорину М для обробки насіння гібриду кукурудзи гібриду ДН Фієста – 0,9 кг/т.

3. Кращим щодо економічної ефективності виявився варіант вирощування гібриду кукурудзи ДН Фієста при застосуванні передпосівної обробки насіння стимулятором росту Зеребра Агро, 100 мг/т, хоча матеріальні витрати на виробництво продукції при цьому зросли, однак виручка від реалізації додаткового врожаю зерна забезпечила рентабельність 82,5 %. Другим за рівнем рентабельності (80,3) виявився варіант з використанням препарату Фітоспорин М, 0,9 кг/т. Отже, застосування стимуляторів росту виправдовує себе як за урожайністю, так і прибутками від реалізації зерна.

4. Регулятори росту рослин з фунгіцидним ефектом Фітоспорин М та Зеребра Агро доцільно використовувати як стимулятори ростових процесів на гібриді кукурудзи гібриду ДН Фієста шляхом передпосівної обробки насіння.