

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ,
СЕЛЕКЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ**

Кафедра землеробства і агрохімії імені В.І.Сазанова

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«Ефективність застосування препаратів компанії Humin
Tech при вирощуванні кукурудзи»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Екологічне рослинництво,
спеціальності 201 Агрономія
Ступеня вищої освіти магістр
стаціонарної форми навчання
СЕМЕНОВ Ігор Олександрович

Керівник: Сергій ПОСПІЄЛОВ,
доктор с.-г. н., професор
Рецензент: Ольга МІЛЕНКО,
кандидат с.-г. н., доцент

Полтава - 2024 року

ЗМІСТ

Загальна характеристика роботи	5
Розділ 1. Особливості біології і агротехніки кукурудзи (огляд літератури)	8
Розділ 2. Умови та методика проведення досліджень.....	20
2.1. Загальні відомості про господарство.....	20
2.2. Ґрунтово-кліматичні умови господарства	20
2.3. Методика досліджень	23
2.4. Агротехніка вирощування культури	26
Розділ 3. Результати досліджень	28
3.1. Вплив обробки препаратами HuminTech на формування елементів продуктивності у кукурудзи на зерно	29
3.2. Вплив підживлення препаратами HuminTech на формування урожайності кукурудзи на зерно	34
Розділ 4. Економічна ефективність вирощування кукурудзи на зерно.....	40
Розділ 5. Екологічна експертиза	43
Розділ 6. Охорона праці	46
Висновки та пропозиції виробництву.....	51
Список використаної літератури.....	53
Додатки.....	60

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність роботи. Виробництво зерна є ключовим завданням сільського господарства, і кукурудза відіграє в ньому важливу роль. Ця культура відзначається високою продуктивністю та універсальністю у використанні.

За обсягами посівних площ у світі кукурудза поступається лише пшениці, проте значно перевищує її за врожайністю. Завдяки цьому валовий збір кукурудзи часто наближається до збору пшениці, а в окремі роки навіть перевищує його. Світове виробництво зерна кукурудзи за даними 2023 р. становить близько 1,2 млрд тонн, що є найвищим показником серед зернових культур, включаючи пшеницю та рис. Найбільшим виробником кукурудзи є США, де збирають 384 млн т зерна з площі 34,8 млн га. Друге місце займає Китай із річним виробництвом 280 млн т. Країни Європейського Союзу виробляють близько 61 млн т кукурудзи.

В Україні площі посівів кукурудзи на зерно становлять 3,8 млн га, а валовий збір – близько 31,4 млн т. Середня врожайність сягає 7,8 т/га, а в найсприятливіших регіонах – до 9,0 т/га.

Популярність кукурудзи у світі зумовлена її широким використанням як продовольчої та кормової культури. Її зерно містить 1,34 кормових одиниці на 1 кг, багате на жири та легко засвоювані вуглеводи, хоча й відносно бідне на протеїн (80-82 г на 1 кормову одиницю). При цьому у складі кукурудзи переважає зеїн – білок із низькою біологічною цінністю.

З зерна кукурудзи в продовольчій і технічній промисловості виготовляють понад 150 видів продукції, серед яких крупи, палички, пластівці, борошно, комбікорм, крохмаль, патока, глюкоза, спирт, олія тощо. Крім того, зі стебел, стрижнів і обгорток початків виробляють близько 40 видів промислової продукції, таких як целюлоза, папір, фурфурол, лігнін, ксиліза, клей, лінолеум та інші.

На сучасному етапі перед аграрним сектором України стоїть завдання значного підвищення продуктивності зернової кукурудзи для забезпечення потреб економіки. Цього можна досягти завдяки впровадженню високоврожайних гібридів, використанню енергоощадних технологій і якісного насіння. Одним із елементів технології вирощування є застосування мікродобрив, стимуляторів росту для регулювання урожайності кукурудзи. Саме цьому і була присвячена наша робота.

Мета досліджень. Основною метою роботи було удосконалення існуючої технології вирощування кукурудзи на зерно за рахунок застосування гуматних добрив компанії Nutin Tech.

Завдання досліджень: Відповідно до поставленої мети вирішувалися наступні завдання:

- вивчення ефективності застосування Фульвітал Плюс та Фульвігрейн Сід шляхом обробки насіння і позакореневого підживлення ячменю;
- дослідити у виробничих умовах ефективність застосування гумінових препаратів Фульвітал Плюс та Фульвігрейн Сід

Об'єкт досліджень. Агроценози кукурудзи середньостиглих гібридів Спектрал та СИ Еленор

Предмет досліджень. Формування продуктивності середньостиглих гібридів Спектрал та СИ Еленор залежно від впливу гумінових препаратів Фульвітал Плюс та Фульвігрейн Сід.

Методи досліджень. Дрібноділяночні та польові дослідження, лабораторні методи, статистичні методи.

Наукова новизна одержаних результатів. Для умов Полтавської області вивчено дію гуматних добрив гумінових препаратів Фульвітал Плюс та Фульвігрейн Сід на продукційний процес кукурудзи

Практичне значення отриманих результатів. Отримані в результаті досліджень дані є елементами технології вирощування кукурудзи, можуть бути включені до рекомендації щодо застосування гуматних добрив при вирощуванні кукурудзи.

Особистий внесок здобувача. Автор безпосередньо брав участь у плануванні і проведенні досліджень, обробки результатів експерименту, теоретичному аналізі літературних даних, формуванні висновків.

Апробація результатів досліджень. Основні положення дипломної роботи доповідались і обговорювались на засіданні наукового гуртка кафедри землеробства і агрохімії імені В.І. Сазанова.

Публікації. За матеріалами дипломної роботи опублікована робота: Кравченко Р.В., Семсенов І.О., Ягич В.І. Гумінові препарати і мікродобрива в регуляції живлення рослин. VI Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Сучасні аспекти і технології у захисті рослин», Полтава, 2024. С.138-139.

Структура і обсяг дипломної роботи. Дипломну роботу викладено на 60 сторінках машинопису. Вона містить 9 таблиць, 5 рисунків і складається із ступу, шести розділів, висновків, списку літератури.

РОЗДІЛ I

ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ І АГРОТЕХНІКИ

ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Кукурудза найпоширеніша культура у світовому рослинництві, яка широко використовується не лише в кормовиробництві, але й цінний продукт харчування. Близько 20% зерна кукурудзи використовується для продовольчих потреб, 15 -20% - на технічні цілі та 60 - 65% на харчування тваринам [43]. Вона посідає третє місце після пшениці та рису за посівними площами та валовим збором зерна.

До п'ятірки найбільших експортерів у світі зерна кукурудзи входить Україна. Агрокліматичні умови зон вирощування кукурудзи країни надзвичайно різноманітні (температурний режим, умови зволоження, ґрунтові особливості) і по-різному впливають на ріст, розвиток рослин та її врожайність [6,25].

За результатами досліджень допустимими строками посіву є період з 20 квітня по 15 травня [11]. Встановлено, що в цей період найвища польова схожість насіння кукурудзи гібридів різних груп стиглості, посів у пізніші строки призводить до зниження польової схожості та зменшення щільності рослин на одиниці площі [12].

За ранніх строків сівби, насіння і проростки кукурудзи дуже вразливі до збудників хвороб та ґрунтових гербіцидів. Клітини зародку при температурах нижче 10° С не пластичні, при набуханні їх оболонки лопаються, створюються добрі умови для розвитку патогенної мікрофлори, насіння пошкоджується дротяниками, як наслідок, сходи ослаблені, не стійкі до несприятливих погодних умов (ушкодження рослин заморозками) та раніше внесених гербіцидів. Але посів інкрустованим насінням дає змогу висівати кукурудзу на 5-7 днів раніше рекомендованих строків [23].

Особливо негативні наслідки ранньої сівби проявляються при застосуванні «no-till» технології. Рослинні рештки, що покривають поверхню ґрунту уповільнюють прогрівання, утримують вологу, внаслідок створюються несприятливі умови для проростання насіння та появи дружніх сходів. Тому рекомендують розпочинати з полів з меншим покривом рослинних залишків [7].

Окрім оптимальної температури ґрунту для дружніх сходів необхідна наявність продуктивної вологи в посівному горизонті – оптимальна вологість ґрунту на час посіву становить 14-15 мм і більше. Глибина загортання на важких суглинкових ґрунтах – 4-5 см, на легких суглинкових – 5-6 см, на чорноземах – 5-7 см, а на супіщаних – 6-8 см.

Влітку при температурі +14-15°C сповільнюється ріст рослин, а при зниженні до -10°C взагалі припиняється. Оптимальна температура для росту і розвитку культури – 20-23°C від сходів до викидання волотей, підвищення в цей період температури до -30°C кукурудзі не шкодить, а от у фазу цвітіння негативно впливає на запилення. Ріст рослин припиняється за температури +45-47°C. За високих температур знижується фотосинтетична активність і здатність рослин утримувати вологу, але якщо високий температурний режим триває на ранніх етапах розвитку не сприяє формуванню більшої кількості качанів і зерен на одну рослину, а в фазу наливу зерна – можуть формуватися недорозвинчені качани з меншою вагою [3,11].

Найкращі попередники для кукурудзи у Лісостеповій зоні – озимі, зернобобові, цукровий та кормовий буряк, картопля, гречка, в Поліссі – зернобобові, озимі, картопля, багаторічні трави, люпин. Не рекомендується висівати її після проса, оскільки в них спільний шкідник – кукурудзяний метелик. Також недоцільно висівати кукурудзу у районах недостатнього зволоження після буряка, соняшнику, суданської трави, які висушують ґрунт на значну глибину. Сама ж культура є добрим попередником для озимих та ярих зернових [5].

Дослідами проведеними на базі дослідного поля БІАУ встановлено, що прийоми основного обробітку ґрунту (культурна оранка на глибину 25-27 см та обробіток дисковим агрегатом на глибину 15-17 см) по-різному впливають на елементи структури урожайності кукурудзи. За період вегетації виявлено, що висота рослин на контролі без застосування добрив була найнижчою, як за оранки так і обробітку дисковими агрегатами, різниця практично не спостерігається. Незначна перевага культурної оранки відмічена у таких показниках, як довжина качана, кількість рядів зерен у качані, кількість зерен у рядку, а більш помітний вплив даного заходу - на кількість зерен у качані, масу качана та масу 1000 зерен, приріст склав відповідно 7 %, 8 %, 4 % [26].

Відмічено значне зростання продуктивності кукурудзи при внесенні добрив на фоні даних агротехнічних заходів з перевагою культурної оранки: довжина качана збільшилась на 13,8-20,7% при обробітку дисковим агрегатом і на 23,3-25,3 % при оранці в порівнянні з контролем, кількість рядів зерен та кількість зерен у ряду - на 4,3-7,0% та 14,9-19,9% і на 4,9-7,6 % та 16,7-20,0 %, кількість зерен у качані та маса качана - 20,2-26,1 % та 42,9-43,8 % і на 24,0-25,6% та 45,4-46,4 % відповідно. Найефективніший варіант удобрення як за оранки так і дискового обробітку при застосуванні органічних добрив в (40 т/га) сумісно з мінеральними добривами (N₁₀₀ P₁₁₀ K₁₀₀) [26].

За мінімальної обробітку ґрунту та плоскорізного відмічена найбільша забур'яненість посівів [33], зменшується кількість рослин на гектар перед збиранням, кількість качанів на 100 рослин, маса качана, маса зерна з однієї рослини, врожайність. Найвищі результати по даним показникам було отримано за чизельного обробітку ґрунту на глибину 35-40 см. Так, кількість рослин на гектар за чизельного обробітку становила 75,8 тис. шт./га, випало менше 7 %, за мінімального відповідно - 71,4 тис. шт./га, 12,8%, кількість качанів на 100 рослинах - 111 шт., за мінімального - 103 шт., маса качана - 155 г, за мінімального - 140 г, врожайність - 92,5 т/га, за мінімального - 77,6 т/га.

За даними зарубіжних авторів навпаки, мінімальний обробіток ґрунту сприяє збільшенню розмірів листя, зерна, кількості хлорофілу та зростанню урожайності кукурудзи на 10-15% порівняно з оранкою [26].

Велике значення в догляді за посівами кукурудзи має післяпосівний обробіток ґрунту, головна мета - розпушування міжрядь та боротьба з бур'янами. Досходове боронування легкими або середніми боронами знищує до 85 % бур'янів у фазу ниточки та зменшує кількість сходів бур'янів на 32% в порівнянні з контролем без боронування. На варіанті із боронуванням боронами типу ВНЦ-Р знищувалось 54 % бур'янів, а «сліпою» культивациєю культиватором УСМК-5,4 - 70 %.

Встановлено, що досходове боронування підвищує урожайність кукурудзи за застосування середніх борон на 5,3%, боронами ВНЦ – Р – на 9,8%, «сліпою» культивациєю культиватором УСМК-5,4 – на 14,4 %.

Обробіток ґрунту впливає на інтенсивність мікробіологічних процесів, відмічено, що за тривалого мілкового обробітку мікробіологічна активність вища під кукурудзою ніж за систематичного плоскорізного. Також в нижніх шарах за плоскорізного обробітку біологічні процеси походять менш активно, перетворення органічної речовини йде повільно, доступних поживних речовин зменшується, що негативно впливає на урожайність культури [24].

Застосування мульчуючих або консервуючих технологій є доречним у регіонах з дефіцитом вологи.

Мульчуюча технологія передбачає заміну поверхневим безполицевим глибокий обробіток ґрунту, знищення бур'янів проводять в комплексі, механічний плюс хімічний та утворення на поверхні ґрунту з рослинних решток шару мульчі. За цією технологією восени проводять лушення стерні, обробку поля гербіцидами (якщо воно засмічене багаторічними бур'янами) та боронування із прикотковуванням. Навесні закриття вологи та передпосівне внесення ґрунтового гербіциду під культивацию із зарубкою на глибину 6-8 см,

Консервуюча технологія передбачає заміну поверхневим безполицевим глибокий обробіток (глибоке рихлення, глибокий плоскорізний обробіток) та

збереження частково рослинних решток. Різняться від мульчуючої технології тим, що восени проводять глибокий обробіток ґрунту замість боронування і на поверхні залишають зазвичай близько 20-30% рослинних решток.

Кукурудза при урожайності 5,5-6,0 т/га виносить із ґрунту в середньому – 130-180 кг азоту, 50-75 кг фосфору та 130-180 кг калію. Навіть при високій забезпеченості цими елементами, ґрунт не в змозі забезпечити таку кількість поживних речовин, тому внесення добрив є одним з вагомих факторів підвищення продуктивності культури.

Для забезпечення поживними речовинами рослин у критичні періоди, слід застосовувати припосівне внесення фосфорних чи комплексних добрив та локального прикореневого підживлення азотними добривами у фазі 3-5 листків

Доцільно використовувати складні добрива – нітрофоску, нітроамофоску, нітрофос, які забезпечують приріст урожаю 1-2 ц/га в порівнянні з застосуванням еквівалентної кількості простих добрив.

Також рекомендується вносити рідкі комплексні (РКД) та азотні добрива (рідкий аміак, КАС, аміачна вода) (Бокач О., 2016).

Окрім основних елементів живлення кукурудзі необхідні такі мікроелементи як цинк, марганець, мідь, бор, недостатнє забезпечення цими елементами пригнічує ріст і розвиток рослин, знижується продуктивність. Позакореневе підживлення один із заходів забезпечення рослин необхідними елементами живлення, оскільки у критичні стадії розвитку поживні речовини будуть надходити безпосередньо до тканини рослини, зменшуючи негативний вплив стресів протягом всього вегетаційного періоду [35].

Відмічено позитивний вплив макро- та мікродобрив на формування фотосинтетичних показників кукурудзи дослідженнями проведеними Вінницьким НАУ. У фазі молочної стиглості формування площі листової поверхні без застосування добрив склала 34,6-45,8 тис. м²/га, а при застосуванні добрив залежно від гібриду та варіанту удобрення – 35,6-48,3 тис. м²/га. У період молочної- молочно-воскової стиглості зерна відмічені найвищі

показники фотосинтетичного потенціалу і становив 2,31-2,81 млн м²*діб/га. Найвищі показники площі листової поверхні та фотосинтетичного потенціалу зафіксовані на варіанті з гібридом Каріфолс, внесенням добрив N₁₂₀ P₉₀ K₉₀, обробкою насіння Yara Vita Terrosyn NP-Zn і обприскування кукурудзи у фазі 3-5 листків Yara Vita Maize Boost [16].

Внесення мінеральних добрив в дозі N₁₂₀ P₉₀ K₉₀ сприяє підвищенню сухої маси однієї рослини у фазу 7-8 листків на 18,6 %, у фазу цвітіння волотей – на 26,7 %, у фазу молочної стиглості зерна – на 34,2 % в порівнянні з варіантами без внесення добрив, при внесенні N₉₀ P₆₀ K₆₀ дані показники зростали на 12,3%, 19,6%, 28,4% відповідно. Внесення лише мікродобрив суттєво не вплинули на накопичення сухої маси. Найвищі показники відмічені на варіанті сумісного застосування N₁₂₀P₉₀K₉₀, обробкою насіння Yara Tera Tenso Cocktail, обприскування кукурудзи у фазі 3-5 листків Yara Vita Kombiphos – 22,3 т/га [17].

Сумісне внесення азотних добрив і мікродобрив забезпечує покращення умов живлення рослин, що позитивно впливає на елементи структури врожаю. За даними БНАУ при вирощуванні гібриду кукурудзи СИ Зефір доцільно вносити азотні добрива перед сівбою (N₄₀) у поєднанні з мікродобривом Вусал Р Мах, що дозволило отримати найвищі параметри структури врожаю в порівнянні з контролем та іншими варіантами. Довжина качана становила 18,3 см, діаметр качана – 5,0 см, маса зерна качана – 178,2 г, маса 1000 зерен – 267,6 г [18].

Один з дієвих засобів підвищення продуктивності кукурудзи є застосування мікродобрив. Рядом досліджень встановлено, що в зонах нестійкого зволоження при вирощування середньостиглих гібридів, доцільне позакореневе підживлення мікродобривом Suppli Mix. Підживлення проводять у фазу 3-5 листків та у фазу 7-9 листків. Внаслідок проведення відповідного агротехнічного заходу активізується фотосинтетична діяльність та фізіологічні і біохімічні процеси, підвищуючи опірність рослини негативному впливу стресових чинників, сприяє подовженню вегетаційного періоду, що

підвищує продуктивність рослин - прибавка урожаю 7,98 т/га, густина стояння рослин 77 тис./га, що на 2,3 тис./га більше в порівнянні з контролем [39-41].

Слід зазначити, що застосування на посівах кукурудзи макро добрив сприяє подовженню вегетаційного періоду на 1-2 дні, а мікродобрив на 1 день [18].

Найбільш ефективним процесі формування продуктивності рослин, є поєднання допосівної обробки насіння комплексом мікробіологічного препарату «Екофосфорин», мікродобрива «Оракул насіння» та позакореневого підживлення рослин у фазі 7 листків мікродобривом «Мікро-Мінераліс (кукурудза)». Застосування запропонованих елементів технології вирощування забезпечило підвищення зернової продуктивності посівів середньораннього гібриду кукурудзи Оржиця 237 МВ до 7,11 т/га, середньостиглого гібриду Солонянський 298 СВ – до 7,75 т/га [13].

Використання та підбір гібридів, які стійкі до певних умов вирощування є одним із головних факторів одержання високих та сталих урожаїв кукурудзи. Оскільки навіть в межах одного господарства поля можуть відрізнятися за певними показниками, а також враховуючи можливість несприятливих погодних умов, доцільно використовувати декілька гібридів з різними характеристиками ФАО, стійкістю до хвороб, типу зерна, густоти стояння та ін. [5].

По-перше, це дозволить розтягнути у часі процеси сівби та збирання, що завжди доречно і зручно для господарства. По-друге, дасть змогу дещо диверсифікувати ризики, які несуть із собою малоперелбачувані кліматичні умови останніх років.

Пропонується використовувати різні групи ФАО, а саме в залежності від кліматичної зони 200-250 в кількості 10-20%, 260-300 у кількості 30-40% і решта на ФАО після 300 [2].

За результатами досліджень у зоні Степу України рекомендовано вирощувати гібрид кукурудзи ДМС 3411, який в порівнянні з іншими

гібридами за продуктивними показниками найбільш адаптований до умов вирощування [28,37].

Для Лісостепової зони доцільно вибирати ранньостиглі і середньостиглі гібриди: Сингента, Піонер, Монсанто – ДКС 4608, ДБ Хотин, Корал (ФАО 200-300), Сілверклауд (ФАО 200), Сканер (ФАО 300), Вархол (ФАО 300) [1].

Густота стояння рослин кукурудзи залежить від ґрунтовокліматичних умов вирощування, групи стиглості, попередників, рівню вологи в ґрунті протягом вегетаційного періоду і впливає на висоту рослин, висоту кріплення качанів та їх характеристики, а саме на кількість зерен у ряду, кількість рядів.

У зоні достатнього зволоження густота стояння рослин може становити 80-90 тис. рослин на га, у зоні недостатнього зволоження – 40-70 тис. рослин на га.

За результатами досліджень Полтавської дослідної станції максимальна продуктивність у ранньостиглих гібридів досягається при густоті стояння рослин 65-70 тис./га, у середньоранніх – 55-60 тис./га, у середньостиглих – 45-50 тис./га [13].

Густота стояння рослин впливає на структурні показники урожайності. Дослідженнями проведеними БНАУ встановлено, що у всіх досліджуваних гібридів кукурудзи різних строків дозрівання не залежно від варіантів удобрення формувалась кращі параметри маси 1000 насінин при густоті 55 тис. шт./га, максимальний вихід зерна з качанів забезпечували органо-мінеральні та органічні системи удобрення при густоті стояння 65 тис. шт./га, а от кількість рядів зерен генетично обумовлена ознака [29,32].

Рослини кукурудзи до часу активного росту слабо реагують на агротехнічні заходи, відмінності по висоті рослин за густоти стояння 55, 65, 75 тис. шт./га незначні. А під час активації ростових процесів, на час появи 15-го листка застосування мінеральних та органічних добрив суттєво впливають на висоту рослин. Ранньостиглі гібриди за густоти стояння 55 тис. шт./га мало відрізнялись по висоті за різних систем удобрення лише на 1см, але підвищення густоти до 65, 75 тис. шт./га сприяло зростанню відмінностей між

варіантами на 5,9 та 3,5 см, аналогічні показники зафіксовано і для середньоранніх, для середньостиглих відмінності за варіантами були менш виражені – 2,3, 1,9 та 0,9 см [30].

На продуктивність гібридів кукурудзи впливають і способи посіву, за результатами досліджень Білоцерківського університету максимальний вміст крохмалю отримано для ранньостиглих та середньоранніх за схемою посіву 20,3*91,4 см - 68,5 і 71,3% відповідно. Для гібридів середньостиглої та середньолітньої групи за сівби 20,3*96,5 см – 70,4 і 69,4 % [35].

На основі отриманих даних на чорноземних ґрунтах доцільне застосування ґрунтового гербіциду Харнес і післясходового гербіциду Майс Тер Паунер, що забезпечує знищення сегетальної рослинності в агроценозах культури та вищі біометричні показники - засміченість бур'янами зменшилась на 95% в порівнянні з контролем і на 86% за їх масою. Застосування лише ґрунтового гербіциду на деякий час пригнічувало ріст бур'янів, які в подальшому відростали, а лише післясходово - зменшувало забур'яненість на 12-19%. На думку деяких вчених ефективність сумісного застосування гербіцидів залежить не від розширення спектра дії, а від повторного нанесення на фізіологічно ослаблені рослини бур'янів гербіциду, що підвищувало його ефективність [17].

За результатами досліджень доцільно при застосуванні ґрунтових гербіцидів проводити стрічкове внутрішньоґрунтове внесення гербіцидів одночасно з посівом кукурудзи, що дозволяє вдвічі зменшити витрати гербіциду та шкідливе навантаження на довкілля, запобігти переущільненню ґрунту [21].

На посів слід використовувати протруєне насіння, особливо за ранніх строків посіву, оскільки зберігається велика вірогідність пліснявіння насіння, ураження фузаріозом. Рекомендується протруєвати насіння комплексним препаратом Максим XI. 035 FS т. к. с., що дозволяє контролювати збудників хвороб. Для захисту від пошкоджень ґрунтовими шкідниками (озима совка, дротянки, личинки хрущів) протрують інсектицидом Форс Зеа 280 FS т.к.с.,

який ефективний і від шкідників сходів (шведська муха , попелиці). Даний препарат покращує умови проростання, підсилює розвиток кореневої системи, що надає змогу кореням потрапити як найшвидше в нижні забезпечені вологою шари ґрунту, що ефективно при бистрому висиханні верхнього горизонту [5].

Найбільш шкодочинний в посівах кукурудзи стебловий метелик, втрати урожаю сягають 12-15%, а в роки масового розмноження – 25% і більше. Уражені рослини менш стійкі до ураження такими хворобами як пухирчаста сажка, фузаріоз і цвіль качана, що значно знижує урожайність культури. Рекомендується застосовувати інсектициди Карате Зеон 050 ЕС к.с. та Акталлік 500 ЕС к.е.. Карате знищує личинок на поверхні рослини, а Актелік - личинки які вже сховалися у стеблі або качані [5].

В умовах України найбільш поширеними та шкодочинними хворобами кукурудзи є легюча сажка та пухирчаста, гельмінтоспоріоз, фузаріоз, іржа. Проявляються також залежно від зони вирощування пліснявіння насіння, кореневі та стеблові гнилі, бактеріоз, біль качанів та ін. [27].

Оптимальний спосіб обробітку ґрунту забезпечує обмеження розвитку стеблових гнилей, доцільно використовувати для посіву протруєне насіння та стійкі сорти і гібриди [20,38].

В боротьбі з гельмінтоспорозом заходи захисту передбачають підбір стійких сортів та гібридів, протруювання насіння, знищення пожнивних решток та бур'янів, які можуть бути резерваторами інфекції, застосування фунгіцидів. Забезпечення рослин фосфором, калієм та мікроелементами позитивно впливає на стійкість рослин до даного захворювання [10,22,27].

За результатами даних фунгіцидний захист рослин знижує розвиток хвороб кукурудзи. Від кліматичних умов року залежить ефективність фунгіцидних обробок. Обприскування посівів у фазі 10 листків, викидання волоті, після цвітіння та наливу зерна забезпечували нижчий (до 4 %) розвиток гельмінтоспоріозу в фазі воскової стиглості, порівняно з контролем на 25,9 %.

Таку ж закономірність спостерігали за розвитком іржі – 2,9, проти 19,4 % та фузаріозом качанів – 1,1, що на 6,5 % менше від контролю.

У варіанті обприскувань у фазі 10 листків, викидання волоті, після цвітіння та наливу зерна технічна ефективність застосування фунгіцидів становила 85,5–87,0 % [44].

Для досягнення максимального результату підхід до контролю хвороб культури повинен бути комплексним. І розпочинати його потрібно ще за довго до посіву. Слід провести ряд заходів:

- Дотримання сівозміни: повертати кукурудзу на поле бажано лише на 4-й рік. Якщо це економічно не вигідно потрібно включити хімічний захист.
- Керування рослинними рештками.
- Застосування якісних протруйників насіння. Фунгіцидно-інсектицидні протруйники захищать від насінневої інфекції, ураження сходів хворобами та шкідниками і від створення сприятливих умов для ґрунтових інфекцій.
- Вчасне проведення обприскування посіву кукурудзи інсектицидами захищать від пошкодження шкідниками і, відповідно, ураження хворобами через пошкодження.
- Застосування у фазі до 10 листка системних фунгіцидів вбереже посіви від фузаріозу та деяких інших інфекцій.
- Для вчасного виявлення ураження рослин сажкою потрібно проводити регулярний моніторинг полів.
- Для виключення можливості бактеріозного ураження потрібно закупати насіння від перевірених виробників та постачальників (Басанець О., 2020).

За результатами досліджень в Лісостеповій зоні України використання біостимулятора Ерайза позитивно впливає на формування структури врожаю гібридів кукурудзи, так довжина качана збільшилась в порівнянні з контролем

на 44%, діаметр качана на 8%, маса качана на 20%, кількість рядів зерен в качані - на 13% [43].

За результатами експериментальних даних передпосівна обробка насіння кукурудзи регуляторами росту Регопланту та Зеастимулін позитивно впливає на ріст рослин - висота рослин перевищувала контрольний варіант на 13-17% [19].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Загальні відомості про господарство

Приватне сільськогосподарське підприємство «ХТЗ» Полтавського району Полтавської області розташоване в північно-східній частині Лівобережжя Лісостепової зони України. Центральна садиба господарства знаходиться в с.м.т. Чутове. Від обласного центру м. Полтава знаходиться на віддалі 55 км. Між господарством і обласним центром проходить автотраса Київ – Харків.

Господарство орендує 534 земельних паїв, загальна земельна площа 1668 га, центральна садиба – с.м.т. Чутове. Господарство спеціалізується на виробництві продукції рослинництва, а особлива увага приділяється зерновим культурам.

ПСП «ХТЗ» спеціалізується на вирощуванні зернових культур, соняшнику і сої. В перні роки своєї роботи підприємство надавало перевагу вирощуванню пшениці та ячменю, у звітному році розпочало займатися вирощенням кукурудзи на зерно. Значна увага приділяється також вирощенням технічних культур – соняшнику та сої, закупівельні ціни на які в останні роки достатньо високі. В перспективі господарство планує зайнятися вирощенням для внутрігосподарських потреб свиней та корів, для чого в даний час будуються тваринницькі приміщення.

2.2. Агрокліматичні умови

ПСП «ХТЗ» розміщене в середньо зволоженому районі з м'яким, помірно-континентальним кліматом, нестійким зволоженням, холодною іноді зимою та жарким іноді сухим літом.

Середня температура повітря за останні роки становила 13,9 °С. Найхолодніший місяць січень – 9,6 °С, найбільш теплий липень + 20,8 °С. Сума

активних температур складає 2785 °С. Цього цілком вистачає для визрівання всіх вирощуваних у районі культур.

Середня тривалість безморозного періоду становить 176 днів у повітрі, 141 день на поверхні ґрунту. Відносна вологість повітря в літній період коливається від 51% до 78 %, а іноді сягає нижче 30 %.



Рис. 2.1. Температура повітря за роки досліджень впродовж вегетаційного періоду.

За даними спостережень, за роки досліджень сума ефективних температур склалась вищою за середні багаторічні показники, що викликало скорочення вегетаційного періоду у гібридів буряку.

2024 рік характеризувався пониженою кількістю опадів вздовж всього вегетаційного періоду. У липні та серпні випало опадів втричі менше середніх багаторічних. Кількість опадів в інші місяці вегетації приближалась до середніх багаторічних з незначним зменшенням. Недостатньо був забезпечений вологою вересень місяць, коли гібриди буряку формують урожай.

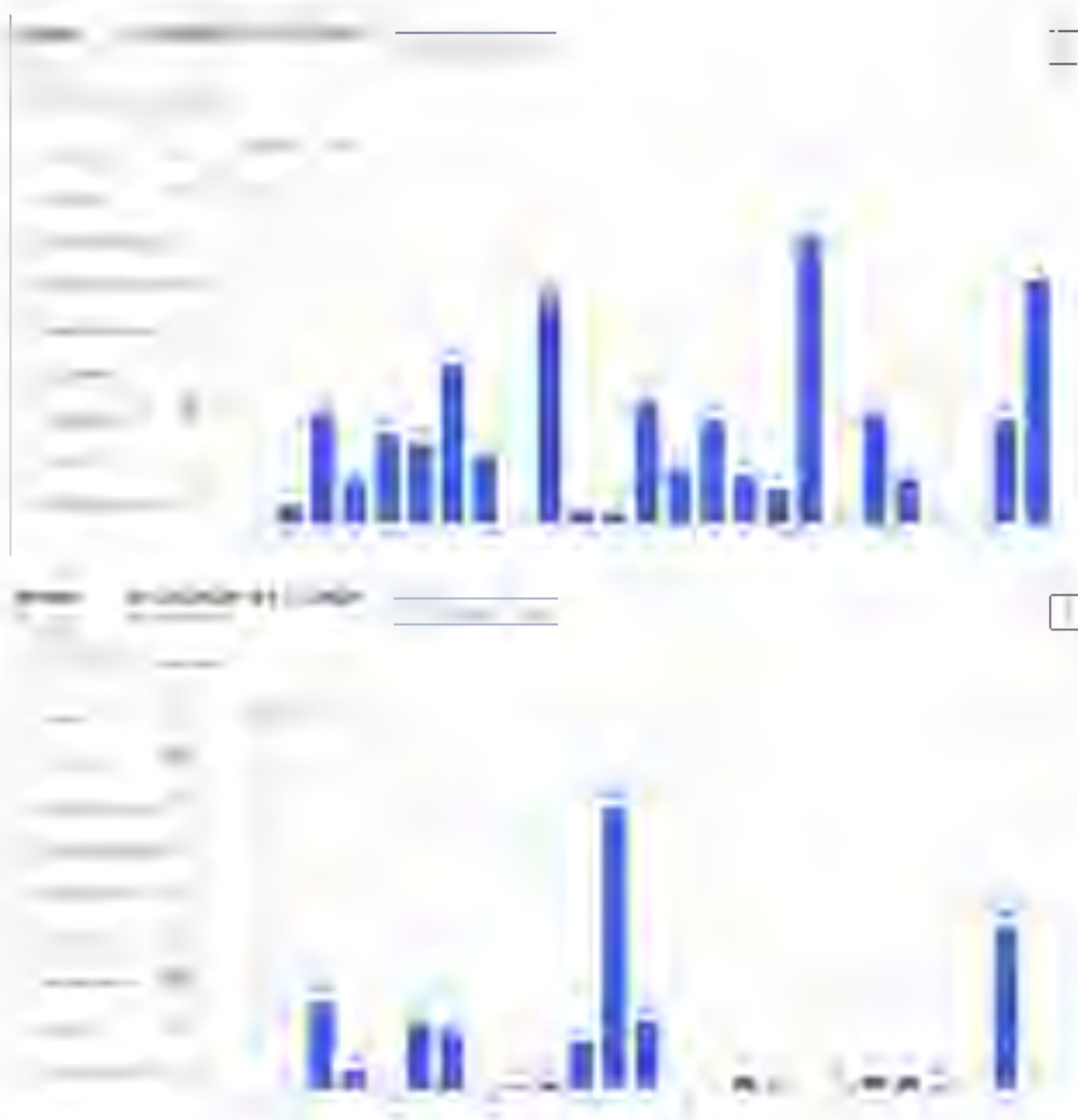


Рис. 2.2. Опали за роки досліджень впродовж вегетаційного періоду.

2.3. Методика проведення досліджень

Полеві дослідження по визначенню впливу застосування гуміновими препаратами Фульвітал Плюс та Фульвігрейн Сід на формування урожайності зерна кукурудзи були проведені у 2023-2024 роках в умовах ПСП «ХТЗ» смт. Чутове Полтавського району Полтавської області.

Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем глибокий малогумусний з вмістом гумусу 3,8 – 4,0 %, рН сольової витяжки – 6,5-6,8, фосфору – 6,0-10,0 мг, калію – 7,0-12,0 мг/100 г ґрунту.

Схема досліду:

- 1 Без підживлення (контроль)
- 2 – Фульвігрейн Сід 1,0 л/т обробка насіння
- 3 – Фульвігрейн Сід 1,0 л/т обробка насіння + Фульвітал Плюс 0,4 л/га в фазу 3-5 листків
- 4 Фульвігрейн Сід 1,0 л/т обробка насіння + Фульвітал Плюс 0,4 л/га в фазу 3-5 листків – Фульвітал Плюс Zn 0.2 кг/га в фазу 3-5 листків

Попередником для кукурудзи була озима пшениця.

Технологія виконання агротехнічних прийомів у досліді – рекомендована відповідно до зональних рекомендацій з вирощування кукурудзи в Лісостепу. Спосіб сівби кукурудзи – пунктирний з міжряддям 70 см.

Висівався гібридів Спектрал та СИ Еленор. Гібрид Спектрал - середньостиглий гібрид з високим потенціалом урожаю – до 18 т/га, зернового напрямку використання. ФАО 320. Посухостійкий, холодостійкий, придатний до вирощування за різних технологій (більш детальна характеристика наведена у додатках). Гібрид Еленор - середньостиглий гібрид з потенціалом урожаю до 16 т/га, зернового напрямку використання, ФАО 300. Ххолодостійкий, придатний до вирощування за різних технологій (більш детальна характеристика наведена у додатках).

В досліджах застосовували гумінові препарати компанії NutriTech.

Фульвігрейн Сід використовується для: зернових, технічних культур, овочевих, плодово-ягідних культур.

До складу препарату входять:

- Солі гумінових і фульвових кислот – 135 г/л,
- Екстракт морських водоростей – 60 г/л,
- Гібереліни,
- **Передпосівна обробка насіння:** 0,8-1,0 л/г насіння, одноразово.
- **Позакореневе підживлення:**
 - Зернові, технічні – 0,2–0,4 л/га (1–3 обробки),
 - Овочеві – 0,15–0,25 л/га або 1,5–2,5 мл/100 м² (2–4 обробки),
 - Плодово-ягідні – 0,8–1,0 л/га або 8–10 мл/100 м² (2–6 обробок).

Фульвігрейн Сід працює як стимулятор росту за рахунок активних компонентів:

- Екстракт морських водоростей забезпечує рослини цитокинінами, ауксинами, полі- та олігосахаридами, альгіновою кислотою, які активують ріст і розвиток.
- Гібереліни стимулюють синтез ферментів (наприклад, альфа-амілази), що сприяє розщепленню крохмалю до глюкози та забезпечує швидкі та дружні сходи.
- Покращує розвиток кореневої системи (збільшення довжини коренів до 25–30%).

Цей препарат сприяє підвищенню схожості насіння, зміцнює рослини, забезпечує їх активний розвиток і покращує продуктивність завдяки якісним натуральним компонентам.

Фульвітал Плюс підходить для: зернових, технічних культур, овочевих, плодово-ягідних культур, виноградників.

Препарат містить:

- Солі фульвових кислот: 200 г/л,
- Залізо (Fe): 13,5 г/л,

- Цинк (Zn): 9 г/л,
- Марганець (Mn): 6,5 г/л,
- Мідь (Cu): 5 г/л,
- Магній (Mg): 21 г/л,
- Сірка (S): 15 г/л,
- Препаративна форма: водна суспензія.
- рН: 3–4.
- **Передпосівна обробка насіння та бульб:** 0,6 л/г, одноразово.
- **Позакореневе підживлення:**
 - Для зернових, технічних і овочевих: 0,3–0,45 л/га (1–4 обробки),
 - Для плодово-ягідних і виноградників: 0,8–1,6 л/га (4–6 обробок).

Фульвітал Плюс стимулює активний ріст рослин завдяки фульвовим кислотам, які сприяють засвоєнню поживних елементів із ґрунту та добрив. У критичні фази розвитку препарат активує поділ клітин, формування генеративних органів, фотосинтез і підвищує імунітет рослин. Зменшує стресові періоди, стимулюючи утворення амінокислот, які рослина використовує для синтезу білків і ферментів.

Препарат ефективно комбінується з пестицидами та іншими добривами, але перед змішуванням рекомендується тест на сумісність.

Фульвітал Плюс Zn рекомендований для застосування на таких культурах: Зернові, Технічні культури, Овочеві, Плодово-ягідні культури, Виноградники.

Препарат містить:

- Фульвові кислоти: 200 г/л,
- Цинк (Zn): 9 г/л,
- Залізо (Fe): 13,5 г/л,
- Марганець (Mn): 6,5 г/л,
- Мідь (Cu): 5 г/л,
- Магній (Mg): 21 г/л,
- Сірка (S): 15 г/л,

Передпосівна обробка насіння та бульб: 0,6 л/т, одноразово.

Позакореневе підживлення:

- Зернові, технічні, овочеві культури: 0,3–0,45 л/га, 1–4 обробки.
- Плодово-ягідні та виноградники: 0,8–1,6 л/га, 2–6 обробок.

Фульвітал Плюс Zn виступає як стимулятор росту рослин та коректор дефіциту поживних елементів завдяки наявності у складі фульвових кислот і цинку. Препарат сприяє кращому засвоєнню рослинами елементів живлення з ґрунту й добрив, стимулює приріст вегетативної маси, підвищує природну стійкість рослин до стресів, активізує формування генеративних органів та процес клітинного поділу. Також він підтримує фотосинтетичну активність та синтез білків, необхідних для повноцінного росту.

Перед використанням препарату рекомендується перевірити його сумісність із пестицидами.

Експериментальні дослідження проводилися на ділянках загальною площею 450 м² із триразовим повторенням дослідів. Варіанти розміщували систематично. У ході дослідження здійснювали фенологічні спостереження, визначали продуктивність рослин, структуру врожаю та його кількість.

Позакореневе внесення мікродобрив проводилося ручним обприскувачем із нормою витрати води 250 л/га, а густина стояння рослин на момент збору врожаю становила 65-70 тис./га. Урожай збирався вручну у фазі повної стиглості качанів із подальшим перерахунком його врожайності на обрушене зерно (14% вологості).

2.4. Агротехніка вирощування культури

Лушення ґрунту проводилося важкою дисковою бороною на глибину 10–12 см наприкінці серпня, тоді як основний обробіток ґрунту виконували полицевим плугом на 20–22 см у жовтні. Під час основного обробітку вносили 200 кг мінеральних добрив із співвідношенням азоту, фосфору та калію 1:1:0,6.

Весняні роботи були спрямовані на збереження вологості, очищення поля від бур'янів і створення сприятливих умов для проростання насіння. З цією

метою проводили раннє боронування важкими боронами БЗСТ 10, а через 3-4 дні здійснювали культивування на глибину 10–12 см.

Передпосівний обробіток виконували просапним культиватором УСМК–5,4, налаштованим на суцільну обробку. Для цього на бокових тримачах встановлювали стрілчасті лапи шириною 270 см.

Сівбу кукурудзи проводили сівалкою СУПН–8, дотримуючись оптимальної швидкості 6 км/год. Поле після посіву ущільнювали котками ЗККП–6А. Сівбу розпочинали, коли ґрунт прогрівався до 10–12°C на глибині заоргання насіння. При появі бур'янів виконували міжрядний обробіток культиватором КРП-4,2.

Збирання врожаю проводилося у фазі технічної стиглості зерна кукурудзи за допомогою комбайна **John Deere**.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Вплив обробки препаратами HuminTech на формування елементів продуктивності у кукурудзи на зерно

Фактори вирощування, зокрема погодні умови під час вегетації та забезпечення рослин поживними речовинами завдяки агротехнічним заходам, істотно впливають на продуктивність кукурудзи. Урожайність культури визначається насамперед густотою рослин перед збиранням і масою зерна з кожної рослини, що залежить від кількості качанів на рослині та їхньої маси. У таблицях 3.1–3.2 наведені відповідні показники за результатами досліджень в 2023 та 2024 роки гібриду кукурудзи Еленор.

Аналіз таблиць 3.1 та 3.2 показує, що погодні умови досліджуваних років були головними чинниками формування елементів структури врожайності кукурудзи гібриду Еленор. В цілому погодні умови відіграли вирішальну роль у забезпеченні врожайності культури: в 2023 р. вони були сприятливими, а в 2024 р. Поєднання ґрунтової та повітряної посухи суттєво знизили потенціал гібридів.

Середня густина рослин за роки досліджень була більшою у 2023 році, вона становила 62,0-65,0 тис./га, а у 2024 році знизилась до 52,0-60,0 тис./га. Маса зерна з однієї рослини у 2023 році була 125,5 – 140,2 г, тоді як у 2024 році знизилась до 105,5-121,6 г. Щодо маси 1000 зерен, середнє значення знизилось з 2505-288 г у 2023 році до 212-228 г у 2024 році. Аналогічні закономірності відзначалися при визначенні виходу зерна з качана: в 2023 р. від становив 72,0-75,3 %, а в 2024 р. значно менше – 65,8-68,5 %.

Варто відзначити, що застосування гумінових препаратів позитивно впливало на гібрид кукурудзи Еленор. У 2023 році оптимальні результати були отримані при триразовому застосуванні препаратів Фульвірейн Сід та Фульвітал Плюс, як це рекомендовано виробниками цих препаратів; трохи нижчі показники — за одноразової та дворазовій обробки, а найгірші

результати були на контрольному варіанті (без добрив). При цьому в 2023 р. маса зерна з однієї рослини порівняно з контролем зросла на 7,9-11,7 %, а маса 1000 зерен – на 5,2-15,2 %.

Таблиця 3.1

Вплив підживлення препаратів компанії NutriTech на формування елементів продуктивності гібриду кукурудзи Еленор, 2023 рр.

Показники	Варіанти дослідів			
	Контроль, без обробки	Фульвігрей II Сід в.с. I л/т	Фульвігрейн Сід в.с. I л/т + Фульвітал Плюс в.с. 0,4 л/т +	Фульвігрейн Сід в.с. I л/т + Фульвітал Плюс в.с. 0,4 л/т + Фульвітал Плюс Зп в.с. 0,2 кг/т
Густота рослин перед збиранням, шт./м ²	6,2	6,4	6,5	6,5
Маса зерна з 1 рослини, г	125,5	135,5	140,8	140,2
Маса 1000 зерен, г	250	263	285	288
Вихід зерна з качана, %	72,0	75,0	76,5	75,3

Маса зерна, як основний чинник урожаю, в 2024 р. завдяки несприятливим погодним умовам, значно знизилася свої значення, але препарати гуматів спрацювали навіть в таких умовах. Порівняно до контролю маса зерна зросла на 9,4 – 15,2 %, а маса 1000 зерен на 3,7-7,5 %, що значно

поступається попереднім значенням. Можна зробити висновок, що гумінові препарати показали свою ефективність на формування елементів продуктивності гібриду Еленор.

Через суттєві відмінності у гідротермічних умовах в роки досліджень, узагальнити вплив гумінових препаратів ми вважаємо не коректним, оскільки гідротермічні умови суттєво відрізнялися між собою, що означено в Розділі 2 даної роботи.

Таблиця 3.2

Вплив підживлення препаратів компанії NuminTech на формування елементів продуктивності гібриду кукурудзи Еленор, 2024 рр.

Показники	Варіанти дослідів			
	Контроль, без обробки	Фульвігрейн Сід в.с. 1 л/т	Фульвігрейн Сід в.с. 1 л/т + Фульвітал Плюс в.с. 0,4 л/т +	Фульвігрейн Сід в.с. 1 л/т + Фульвітал Плюс в.с. 0,4 л/т + Фульвітал Плюс Zn в.с. 0,2 кг/т
Густота рослин перед збиранням, шт./м ²	5,8	5,9	6,0	6,0
Маса зерна з 1 рослини, г	105,5	115,5	120,7	121,6
Маса 1000 зерен, г	212	220	225	228
Вихід зерна з качана, %	65,8	68,2	69,0	68,5

Середня густина рослин гібриду Спектрал протягом досліджень була вищою у 2023 році, коли становила 56,0–60,0 тис./га, у той час як у 2024 році цей показник знизився до 52,0–55,0 тис./га. Маса зерна з однієї рослини у 2023 році варіювала в межах 115,5–130,6 г, але у 2024 році впала до 100,1–110,6 г. Аналогічно, маса 1000 зерен знизилася з 240–258 г у 2023 році до 205–216 г у 2024 році. Зменшення також зафіксовано у виході зерна з качана: 71,0–74,0 % у 2023 році порівняно з 62,5–65,6 % у 2024 році.

Таблиця 3.3

Вплив підживлення препаратів компанії NutriTech на формування елементів продуктивності гібриду кукурудзи Спектрал, 2023 рр.

Показники	Варіанти дослідів			
	Контроль, без обробки	Фульвігрей н Сід в.с. 1 л/т	Фульвігрейт Сід в.с. 1 л/т + Фульвітал Плюс в.с. 0,4 л/т +	Фульвігрейт Сід в.с. 1 л/т + Фульвітал Плюс в.с. 0,4 л/т + Фульвітал Плюс Zn в.с. 0,2 кг/т
Густина рослин перед збиранням, шт./м ²	5,6	5,8	6,0	6,0
Маса зерна з 1 рослини, г	115,5	125,5	131,8	130,6
Маса 1000 зерен, г	240	245	254	258
Вихід зерна з качана, %	71,0	72,0	75,5	74,0

Застосування гумінових препаратів, таких як Фульвігрейн Сід і Фульвітал Плюс, позитивно вплинуло на продуктивність гібриду кукурудзи Спектрал. У 2023 році найкращі результати були досягнуті при триразовому внесенні препаратів, відповідно до рекомендацій виробників. Одноразова та дворазова обробки показали дещо нижчі результати, а найгірші спостерігалися на контрольному варіанті без підживлення. У 2023 році маса зерна з однієї рослини зросла на 8,2–13,1 %, а маса 1000 зерен — на 2,1–7,5 % порівняно з контролем.

Таблиця 3.4

Вплив підживлення препаратів компанії HuminTech на формування елементів продуктивності гібриду кукурудзи Спектрал, 2024 рр.

Показники	Варіанти дослідів			
	Контроль, без обробки	Фульвігрейн Сід в.с. 1 л/т	Фульвігрейн Сід в.с. 1 л/т + Фульвітал Плюс в.с. 0,4 л/т +	Фульвігрейн Сід в.с. 1 л/т + Фульвітал Плюс в.с. 0,4 л/т + Зп в.с. 0,2 кг/т
Густота рослин перед збиранням, шт./м ²	5,2	5,4	5,5	5,5
Маса зерна з 1 рослини, г	100,1	106,5	111,2	110,6
Маса 1000 зерен, г	205	210	213	216
Вихід зерна з качана, %	62,5	65,6	66,6	65,6

У 2024 році через несприятливі погодні умови продуктивність була нижчою, однак навіть у таких умовах гумінові препарати виявили свою ефективність. Маса зерна з однієї рослини зросла на 6,4–10,5 %, а маса 1000 зерен — на 2,4–5,3 % порівняно з контролем. Це свідчить про значний потенціал гуматів у формуванні продуктивності гібриду Спектрал, навіть за несприятливих умов.

Аналіз даних таблиць показав, що середня густина рослин зростала на 1,0–2,0 тис. рослин/га залежно від використання стимуляторів росту порівняно з контролем. Подібна залежність була виявлена і для параметрів, таких як маса 1000 зерен і вихід зерна з одного качана. Найвищі показники врожайності зафіксували у 2023 році за умови триразового внесення (Фульвігрейн Сід в.с. 1 л/т – Фульвітал Плюс в.с. 0,4 л/т – Фульвітал Плюс Zn в.с. 0,2 кг/т), що забезпечило найбільшу продуктивність серед усіх досліджуваних варіантів.

3.2. Вплив підживлення препаратами HuminTech на формування врожайності кукурудзи на зерно

Продуктивність сільськогосподарських культур значною мірою залежить від взаємодії агротехнічних заходів та кліматичних умов, які впливають на рослини протягом вегетаційного періоду. На кожному етапі розвитку культури важливо забезпечити оптимальні умови, адже їх відповідність потребам рослини створює сприятливі передумови для отримання високого врожаю та якісної продукції.

Дослідження показали, що погодні умови мали вирішальне значення для врожайності кукурудзи у досліджувані роки. Так, у 2024 році через несприятливі кліматичні фактори у критичні фази розвитку врожайність гібриду Еленор була нижчою порівняно з 2023 роком і становила в середньому 6,15 т/га (табл. 3.5, 3.6, Рис.1), а різниця між роками в контролі становила 19,4 т/га.

Обробка в 2023 р. насіння гуміновим препаратом Фульвігрейн Сід позитивно вплинуло на врожайність, забезпечивши її приріст у середньому на

0,24 т/га порівняно з контрольним варіантом. Натомість максимальна врожайність, 8,63 т/га, була досягнута за комплексного застосування гумінових препаратів, як рекомендовано компанією, що перевищило контроль на 0,51 т/га (6,6%).

Ці результати підтверджують важливість оптимізації удобрення у критичні фази росту для підвищення продуктивності культури.

Таблиця 3.5

Вплив підживлення препаратами NutriTech на урожайність кукурудзи гібриду Еленор, т/га (2023 р.)

Варіанти дослідів	Повторення			Середнє
	I	II	III	
Без обробки (контроль)	7,86	8,15	7,76	8,09
Фульвігрейн Сід в.с. 1 л/т	8,30	8,45	8,25	8,33
Фульвігрейн Сід в.с. 1 л/т · Фульвітал Плюс в.с. 0,4 л/т	8,42	8,55	8,50	8,49
Фульвігрейн Сід в.с. 1 л/т · Фульвітал Плюс в.с. 0,4 л/т + Фульвітал Плюс Zn в.с. 0,2 кг/т	8,56	8,65	8,68	8,63
НІР 0,05				0,56

У 2024 році погодні умови були значно несприятливішими для формування і наливу зерна (табл. 3.6). Середня врожайність за цей рік склала 6,15 т/га в контролі, без застосування препаратів. Застосування Фульвігрейн Сід та Фульвітал Плюс в цілому позитивно вплинуло на урожайність і

спостерігалася загальна тенденція до зростання урожайності. Внаслідок обробки насіння урожайність зросла на 0,1 т/га, а комплексне застосування препаратів збільшило урожайність на 0,31-0,38 т/га і в деякій мірі знизило негативну дію агрокліматичних факторів.

Таблиця 3.6

Вплив підживлення препаратами HuminTech на урожайність кукурудзи гібриду Еленор, т/га (2024 р.)

Варіанти досліджу	Повторення			Середнє
	I	II	III	
Без обробки (контроль)	6,25	6,15	6,06	6,15
Фульвігрейн Сід в.с. 1 л/т	6,32	6,35	6,12	6,25
Фульвігрейн Сід в.с. 1 л/т – Фульвітал Плюс в.с. 0,4 л/т	6,45	6,55	6,40	6,46
Фульвігрейн Сід в.с. 1 л/т – Фульвітал Плюс в.с. 0,4 л/т + Фульвітал Плюс Zn в.с. 0,2 кг/т	6,50	6,65	6,45	6,53
НІР 0,05				0,45

Дослідження ефективності препаратів на гібриді Спектрал (табл.3.7., 3.8, Рис.1) показує аналогічні закономірності, описані вище. Найкращі показники були отримані нами в 2023 р. Без обробки було отримано 8,19 т/га зерна кукурудзи. Застосування Фульвігрейн Сід позитивно вплинуло на рослини, урожайність зросла на 3,2 % (8,43 т/га проти 8,19 т/га). Проте комплексне застосування Фульвігрейн Сід та Фульвітал Плюс було більш ефективним; в результаті приріст урожаю становив 0,40-0,67 т/га.

**Вплив підживлення препаратами HuminTech на урожайність кукурудзи
гібриду Спектрал, т/га (2023 р.)**

Варіанти дослід	Повторення			Середнє
	I	II	III	
Без обробки (контроль)	8,15	8,23	8,20	8,19
Фульвігрейн Сід в.с. 1 л/т	8,42	8,52	8,35	8,43
Фульвігрейн Сід в.с. 1 л/т – Фульвітал Плюс в.с. 0,4 л/т	8,62	8,65	8,45	8,59
Фульвігрейн Сід в.с. 1 л/т – Фульвітал Плюс в.с. 0,4 л/т + Фульвітал Плюс Zn в.с. 0,2 кг/т	8,75	8,86	8,98	8,86*
НР 0,05				0,61

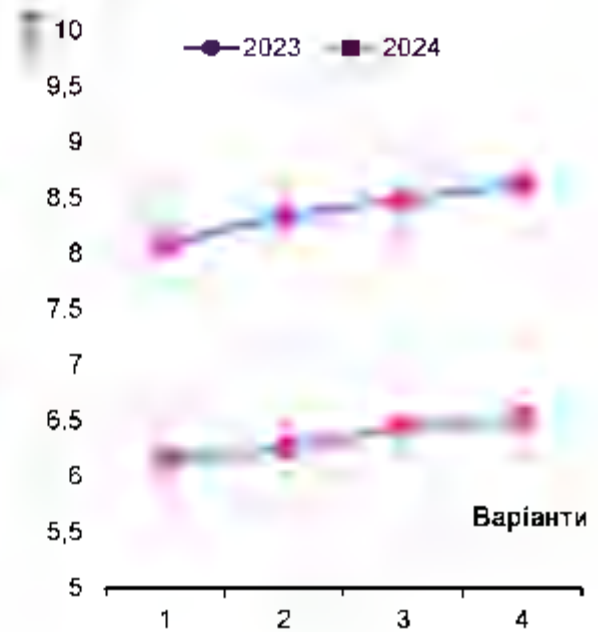
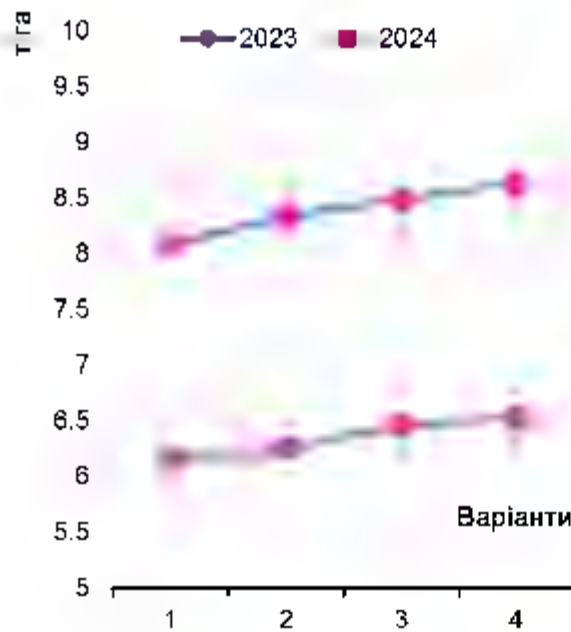
В 2024 р. урожайність була набагато нижчою в зв'язку із посушливими умовами під час вегетації. В результаті на контрольному варіанті було отримано 5,88 т/га зерна, що на 2,31 т/га нижче порівняно із 2023 роком. Обробка насіння препаратом Фульвігрейн Сід збільшило середню урожайність на 0,2 т/га (6,08 т/га). На варіантах із використанням препаратів Фульвітал Плюс та Фульвітал Плюс Zn урожайність була більшою за попередні варіанти і становила 0,46-0,55 т/га. Таким чином, комплексне застосування гумінових препаратів позитивно вплинуло на розвиток рослин кукурудзи, що в свою чергу дозволило отримати більший приріст урожаю гібридів кукурудзи.

**Вплив підживлення препаратами HuminTech на урожайність кукурудзи
гібриду Спектрал, т/га (2024 р.)**

Варіанти дослідду	Повторення			Середнє
	I	II	III	
Без обробки (контроль)	6,00	5,95	5,70	5,88
Фульвігрейн Сід в.с. 1 л/т	6,12	6,20	5,93	6,08
Фульвігрейн Сід в.с. 1 л/т – Фульвітал Плюс в.с. 0,4 л/т	6,35	6,42	6,26	6,34
Фульвігрейн Сід в.с. 1 л/т – Фульвітал Плюс в.с. 0,4 л/т + Фульвітал Плюс Zn в.с. 0,2 кг/т	6,40	6,55	6,35	6,43*
НР 0,05				0,48

На рисунку 1 представлені узагальнені результати наших досліджень, які дозволяють зробити загальний висновок, що в 2024 році було суттєве зниження урожаю, що пояснюється несприятливими агрокліматичними умовами під час вегетації, а саме: відсутність продуктивних опадів починаючи із липня та високі середньодобові температури, що не дозволило реалізувати в повній мірі високий генетичний потенціал гібридів кукурудзи.

Щодо ефективності препаратів на основі гумінових кислот та регуляторів росту, то варто зауважити, що в 2024 р. вони спрацювали краще, особливо на варіанті із комплексним застосуванням всіх препаратів, що підтверджується статистично.



Гібрид Еленор

Гібрид Спектрал

Рис. 1. Вплив гумінових препаратів NuminTech на урожайність гібридів кукурудзи

(Варіанти: 1- Без обробки; 2- Фульвігрейн Сід в.с. 1 л/т; 3- Фульвігрейн Сід в.с. 1 л/т + Фульвітал Плюс в.с. 0,4 л/т; 4- Фульвігрейн Сід в.с. 1 л/т – Фульвітал Плюс в.с. 0,4 л/т – Фульвітал Плюс Zn в.с. 0,2 кг/т

Підводячи підсумок наших досліджень, можна констатувати, що використання гуматних добрив компанії NuminTech в технології вирощування кукурудзи на зерно є ефективним рішенням отримання сталих врожаїв.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

Економічна ефективність визначається співвідношенням між витратами на виробництво та отриманими результатами. Виробництво вважається ефективним, якщо ресурси, як людські, так і матеріальні, використовуються максимально раціонально для досягнення високоякісної продукції з мінімальними затратами.

Прийняття рішень щодо доцільності вирощування кукурудзи в господарстві залежить від його економічної ефективності. Оцінка перспектив вирощування цієї культури вимагає врахування таких факторів, як площа посіву, витрати, урожайність, обсяг виробництва та ціна реалізації. Точність та обґрунтованість розрахунків відіграють ключову роль у забезпеченні прибутковості галузі та конкурентоспроможності підприємства.

Ключовими показниками ефективності є збільшення врожайності з 1 га, зниження собівартості, підвищення прибутку та рентабельності. Собівартість відображає грошовий вираз виробничих витрат, які включають оплату праці, добрива, насіння, паливо та засоби захисту рослин. Вона розраховується як співвідношення загальних витрат до обсягу отриманої продукції.

Для зниження собівартості рекомендується впровадження комплексної системи управління, яка охоплює прогнозування, облік витрат, аналіз собівартості та розробку управлінських рішень для зменшення витрат. Витрати, пов'язані з реалізацією продукції, включаються у її вартість і впливають на процес збуту.

Прибуток — це різниця між доходом від реалізації продукції та усіма витратами, а рентабельність — показник, що характеризує ефективність використання ресурсів для вирощування культури.

Джерелами даних для економічних розрахунків є технологічна карта вирощування, нормативи витрат та фактичні ціни реалізації продукції.

Всі варіанти розрахунків наведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1.

Економічна ефективність вирощування кукурудзи на зерно (2023 р)

Показники	Контроль (вирощування за рекомендованою технологією)	Фульвітрейн Сід в.с. 1 л/т + Фульвітал Плюс в.с. 0,4 л/т + Фульвітал Плюс Zп в.с. 0,2 кг/т	Контроль (вирощування за рекомендованою технологією)	Фульвітрейн Сід в.с. 1 л/т + Фульвітал Плюс в.с. 0,4 л/т + Фульвітал Плюс Zп в.с. 0,2 кг/т
		гібрид Еденор		гібрид Спектрал
Урожайність, т /га	8,09	8,63	8,19	8,86
Прямі затрати на 1 га, грн.	31420,0	32724,2	31420,0	32724,2
Реалізаційна ціна 1 т, грн.	8000	8000	8000	8000
Собівартість 1 ц, грн.	387,7	378,6	383,0	368,7
Вартість вальної продукції з 1 га, грн.	64720,0	69040,0	65520,0	69040,0
Чистий дохід з 1 га, грн.	33300,0	36315,8	34100,1	36315,8
Рівень рента- бельності, %	106,0	111,0	108,5	116,6

Основні показники економічної ефективності гібриду кукурудзи Еленор за рекомендованою технологією вирощування без застосування препаратів:

1. **Вартість валової продукції** розраховується шляхом множення врожайності з 1 га на ціну реалізації: $8,09 \text{ т} \cdot 8000 \text{ грн} = \mathbf{64720 \text{ грн}}$.
2. **Чистий дохід** визначається як різниця між вартістю валової продукції та загальними виробничими витратами: $64720 \text{ грн} - 31420 \text{ грн} = \mathbf{33300 \text{ грн}}$.
3. **Рентабельність** розраховується як відношення чистого доходу до виробничих витрат, помножене на 100 %: $R = \frac{33300}{31420} \cdot 100\% = 106\%$.

Для гібриду Спектрал при рекомендованій технології:

- **Собівартість 1 ц зерна** – 383 грн.
- **Чистий дохід з 1 га** – 34100,1 грн.
- **Рівень рентабельності** – 108,5 %.

Ефективність використання гумінових препаратів:

- При обробці гібриду Еленор гуматами (Фульвігрейн Сід 1 л/т, Фульвітал Плюс 0,4 л/т, Фульвітал Плюс Zn 0,2 кг/т) собівартість 1 ц зерна знизилась до **378,6 грн**, чистий дохід зріс до **36315,8 грн**, а рентабельність – до **111,0 %**.
- Для гібриду Спектрал при аналогічному підживленні собівартість 1 ц зерна склала **368,7 грн**, чистий дохід – **38155,8 грн**, а рентабельність підвищилась до **116,6 %**.

Результати демонструють прибутковість вирощування обох гібридів, хоча за несприятливих умов 2024 року урожайність була значно нижчою. Водночас застосування гумінових препаратів підтвердило свою економічну доцільність та ефективність, рекомендуючи їх подальше використання у виробництві.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

В Україні склалася складна екологічна ситуація через тривале інтенсивне використання природних ресурсів та надмірний техногенний вплив на біосферу. Особливо гостро стоїть проблема стану земельних ресурсів: ерозія ґрунтів, яка охоплює майже третину орних земель, стає дедалі масштабнішою, а їх родючість знижується. Ґрунти продовжують забруднюватися хімічними речовинами та техногенними відходами, що призводить до зростання вмісту пестицидів і нітратів у сільськогосподарській продукції. Нераціональне використання родючих земель для несільськогосподарських цілей лише погіршує ситуацію. Поряд із цим, погіршується санітарний стан лісів, а флора та фауна значно збіднюються.

Для вирішення цих проблем у 1991 році був прийнятий Закон України "Про навколишнє середовище", а в 1993 році — Закон "Про екологічну експертизу". Ці нормативні акти встановлюють правові основи для охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів, запобігання та ліквідації негативного впливу господарської діяльності на природу.

Раціональне використання природних ресурсів та їх збереження є ключовими напрямками екологічної політики. Основні принципи охорони довкілля включають екологічну безпеку, дотримання стандартів, екологізацію виробничих процесів, збереження біорізноманіття та проведення екологічних експертиз.

Закон "Про стратегічну екологічну оцінку", ухвалений у 2018 році, запровадив механізми екологічного аудиту та оцінки впливу на навколишнє середовище (ОВНС). Ці інструменти спрямовані на оцінку впливу діяльності на природу і регулюються як державними органами, так і замовниками документації. Раціональне використання земельних ресурсів залишається критично важливим для підвищення добробуту населення та інтенсифікації аграрного виробництва. Аналізуючи екологічну діяльність ПСП «ХТЗ».

можна відзначити, що рівень заходів із захисту довкілля в господарстві потребує суттєвого вдосконалення. Попри позитивні дії, існують і негативні фактори, які негативно впливають на стан навколишнього середовища.

Ключову роль у забезпеченні належного рівня екологічного захисту відіграє кваліфікація фахівців та їх відповідальне ставлення до екологічних питань. Серед позитивних аспектів можна відзначити, що навіть за складних економічних умов господарство впроваджує заходи для покращення родючості ґрунтів, зокрема через внесення органічних і мінеральних добрив. Такі заходи сприяють збереженню родючості та покращенню структури ґрунту на комплексному рівні.

У господарстві експлуатуються близько 450 гектарів еродованих земель, розташованих на схилах із різним ступенем крутизни, які значною мірою страждають від водної та вітрової ерозії. Для зменшення цих явищ вирощуються культури, що сприяють збереженню ґрунту, такі як озима пшениця та багаторічні трави. Застосовуються також протнерозійні методи, зокрема залуження й оранка впоперек схилів. Однак ці заходи лише частково пом'якшують наслідки, тому потрібен системний підхід до протидії ерозії.

Проблеми виникають через ущільнення ґрунту, спричинене ранньовесняним обробітком колісними тракторами до досягнення фізичної стиглості ґрунту. Використання неефективної техніки та порушення сівозміни, зокрема перевищення частки сояшнику у структурі посівів понад 10 %, призводить до виснаження ґрунтів.

Додаткові екологічні ризики пов'язані з неправильним зберіганням органічних і мінеральних добрив. Відкриті майданчики для гною спричиняють втрати азоту, забруднення повітря та водойм. Неправильне зберігання мінеральних добрив призводить до випаровування азоту, що може негативно впливати на атмосферу. Порушення технології внесення добрив, зокрема потрапляння азотних сполук у водойми, також сприяє погіршенню екологічної ситуації. Незважаючи на зменшення використання пестицидів, забур'яненість полів зростає, що знижує врожайність.

Для поліпшення стану довкілля рекомендується:

- запровадити системні протисрозійні заходи;
- оптимізувати строки внесення добрив і забезпечити їх загорання після внесення;
- дотримуватись регламентів застосування пестицидів;
- використовувати агротехнічні та біологічні методи контролю бур'янів і шкідників;
- мінімізувати ущільнення ґрунту шляхом застосування гусеничної техніки й широкозахватних агрегатів.

Комплексна реалізація цих рекомендацій допоможе зберегти ґрунтовий покрив і поліпшити екологічний стан господарства.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці являє собою систему правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів і засобів, метою яких є збереження життя, здоров'я та працездатності працівників у процесі трудової діяльності [39, 40].

Державна політика в галузі охорони праці формується відповідно до Конституції України і здійснюється Верховною Радою. Вона націлена на створення безпечних і здорових умов праці, а також на запобігання нещасним випадкам і професійним захворюванням.

Основними регламентуючими актами з охорони праці є:

- Конституція України;
- Закон України «Про охорону праці» від 21.11.2002 року;
- Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, які спричинили втрату працездатності» від 22.02.2001 року;
- Кодекс законів про працю; а також положення, правила, норми та стандарти з охорони праці.

Згідно зі статтею 13 Закону України «Про охорону праці», роботодавець зобов'язаний забезпечити створення на робочих місцях кожного підрозділу умови праці, що відповідають нормативно-правовим актам, а також дотримання законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

Роботодавець також повинен забезпечити функціонування системи управління охороною праці (СУОП), яка є частиною загальної системи управління організацією. СУОП сприяє запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням на виробництві, а також зменшенню небезпеки для третіх осіб, що можуть виникнути під час господарської діяльності. Вона

включає в себе комплекс взаємопов'язаних заходів, спрямованих на виконання вимог законодавчих та нормативно-правових актів з охорони праці.

Роботодавець зобов'язаний створити умови праці в кожному структурному підрозділі відповідно до вимог нормативно-правових актів, а також забезпечити дотримання прав працівників у галузі охорони праці. Для цього повинна функціонувати система управління охороною праці (СУОП), яка має відповідати вимогам НДГПН від 7.02.2008 року.

Оцінка ефективності системи управління охороною праці (СУОП) базується на аналізі ризиків та запобіганні загрозам для життя і здоров'я працівників. Зокрема, проводиться експертна оцінка ризику виникнення небезпечних ситуацій за формулою:

$R = T \times P \times Vp$, де:

- R — ступінь ризику;
- T — тяжкість та можливі наслідки небезпечних ситуацій;
- P — ймовірність поразки на безпеку;
- Vp — вірогідність виникнення небезпечних ситуацій.

У ПСП «ХТЗ» ступінь ризику визначається наступним чином:

- Вірогідність виникнення небезпечних ситуацій (Vp) – 3;
- Тяжкість і можливі наслідки (T) – 3;
- Ймовірність поразки на безпеку (P) – 2.

Таким чином, $R = 3 \times 3 \times 2 = 18$, що відповідає середньому рівню ризику.

З огляду на це, необхідно інформувати працівників, їхніх безпосередніх керівників, керівника підрозділу та начальника служби охорони праці, а також ужити заходів для зниження ризиків.

Умови праці в ПСП «ХТЗ»

На ризик виникнення небезпечних ситуацій значно впливають умови праці, які включають фактори виробничого середовища, що впливають на здоров'я і працездатність працівників. У господарстві виявлені такі проблеми:

- підвищений рівень шуму і вібрацій під час роботи на тракторах і комбайнах;

- недостатнє освітлення в зерносховищах;
- нестача засобів індивідуального захисту для трактористів;
- відсутність належного санітарно-побутового забезпечення (туалети, курильні приміщення, місця для обігріву);
- неналежний стан знаків безпеки в приміщенні складу (вигорілі, пошкоджені);
- відсутність брезенту для накриття вантажів.

У польових умовах працівники використовують пересувні вагончики для прийому їжі та відпочинку, які відповідають санітарно-гігієнічним вимогам. Польові приміщення забезпечені інструкціями та засобами для надання першої медичної допомоги. Для захисту працівників видаються спецодяг і засоби індивідуального захисту.

Вплив порушень на здоров'я і безпеку

Невиконання вимог безпеки під час технологічних процесів у рослинництві може призводити до травм і захворювань. У ПСП «ХТЗ», що займається вирощуванням зернових і технічних культур, необхідно дотримуватися таких заходів безпеки:

Під час механізованого обробітку ґрунту:

- На рівному майданчику встановлювати корпуси плуга на задану глибину, підтягувати гайки кріплення лемешів та інших деталей.
- Обов'язково закріплювати кульові втулки нижніх пар пальців плуга після зчеплення. Використовуючи автозчипку, не допускати відхилу знаряддя від осі трактора більше ніж на 120 мм або замків більше ніж на 150 мм.
- У разі заміни лемешів у полі вимкати двигун або від'єднувати трактор, підкладаючи підставки під раму.

Для дискових борін і лушильників:

- Перевіряти кріплення, регулювати положення чистиків, встановлювати необхідний кут атаки дискових батарей, підтягувати й фіксувати гайки на осях.

- Дотримуватись зазору між чистиком і поверхнею диска (2–4 мм).

Реалізація зазначених заходів сприятиме покращенню умов праці та зниженню ризиків у господарстві.

Серед потенційно небезпечних чинників варто виділити гострі краї дисків, які можуть спричинити травми. Для їх обробки обов'язковим є використання рукавиць.

Культиватори:

- Перевіряють кріплення грядилів, штанг, стійок робочих органів і вилок для їх підйому.
- Осьовий люфт коліс не повинен перевищувати 2 мм.
- Для налаштування культиватора на рівній твердій поверхні під опорні колеса підкладають дерев'яні бруски товщиною на 1–2 см менше глибини обробітку поля.

Перед початком роботи необхідно провести ретельний огляд поля, засипати яри, рови, зібрати каміння та позначити перешкоди віхами. У місцях поблизу ярів і крутих схилів встановлюють попереджувальні знаки та прокладають контрольні смуги. У межах робочого поля створюють поворотні смуги для техніки.

Виконання робіт групою техніки:

- Призначається старший, відповідальний за координацію роботи агрегатів у загінці та контроль за відстанню між тракторами (30–40 м).
- Якщо агрегат обслуговує кілька працівників, один із них відповідає за запуск і зупинку машини. За наявності помічника перед початком руху необхідно пересвідчитися, що він перебуває на безпечній відстані, обмінятися сигналами та лише тоді продовжити роботу.

Запобіжні заходи:

- Робочі органи піднімаються перед поворотом і повертаються в робоче положення на прямолінійній ділянці.

- У разі надмірної запиленості необхідно використовувати захисні окуляри та рукавиці, особливо під час заправлення туковисівних апаратів або заточування деталей ґрунтообробних машин.

Рекомендації для покращення умов праці та безпеки в ПСП «ХТЗ»:

1. Забезпечення засобами індивідуального захисту
 - Покращити забезпечення працівників засобами захисту, особливо під час роботи з отрутохімікатами, та спецодягом.
 - Не допускати до роботи осіб без проходження медогляду та інструктажу (відповідальність покласти на інженера з охорони праці).
2. Фінансування охорони праці
 - Збільшити частку фінансування заходів з охорони праці до 0,5% від загального бюджету.
3. Контроль за безпекою
 - Забезпечити своєчасність проведення інструктажів із безпеки праці.
 - Оснастити виробничі підрозділи та транспортні засоби аптечками першої медичної допомоги.
4. Справність техніки
 - Допускати до роботи лише технічно справні машини та обладнання, що відповідають вимогам безпеки.
5. Забезпечення засобами захисту
 - Виділити достатню кількість спецодягу, засобів індивідуального захисту та протипожежного інвентаря для працівників.
6. Атестація робочих місць
 - Організувати атестацію робочих місць згідно з чинними нормативно-правовими актами з охорони праці.

Дотримання цих заходів забезпечить підвищення рівня безпеки праці та зниження виробничих ризиків у господарстві.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Аналіз результатів досліджень щодо ефективності застосування препаратів HuminTech під час вирощування гібридів кукурудзи дозволяють зробити наступні висновки:

1. Застосування гумінових препаратів позитивно впливало на гібрид кукурудзи Еленор. У 2023 році оптимальні результати були отримані при триразовому застосуванні препаратів Фульвігрейн Сід та Фульвітал Плюс. При цьому в 2023 р. маса зерна з однієї рослини порівняно з контролем зросла на 7,9-11,7 %, а маса 1000 зерен – на 5,2-15,2 %. В 2024 р. порівняно до контролю маса зерна зросла на 9,4-15,2 %, а маса 1000 зерен на 3,7-7,5 %, що значно поступається попереднім значенням, що пояснюється несприятливими агрокліматичними умовами року.
2. Обробка препаратами Фульвігрейн Сід і Фульвітал Плюс позитивно вплинула на продуктивність гібриду кукурудзи Спектрал. У 2023 році найкращі результати були досягнуті при триразовому внесенні препаратів. У 2023 році маса зерна з однієї рослини зросла на 8,2–13,1 %, а маса 1000 зерен — на 2,1–7,5 % порівняно з контролем. У 2024 році маса зерна з однієї рослини зросла на 6,4–10,5 %, а маса 1000 зерен – на 2,4-5,3 % від контролю.
3. Обробка насіння препаратом Фульвігрейн Сід в 2023 р. позитивно вплинуло на врожайність гібриду Еленор, забезпечивши її приріст у середньому на 0,24 т/га порівняно з контрольним варіантом. Натомість максимальна врожайність, 8,63 т/га, була досягнута за комплексного застосування гумінових препаратів, що перевищило контроль на 0,51 т/га (6,6%). В 2024 р. внаслідок обробки насіння урожайність зросла на 0,1 т/га, а комплексне застосування препаратів збільшило урожайність на 0,31-0,38 т/га.

4. Дослідження препаратів на гібриді Спектрал свідчать, що в 2023 р. в контролі було отримано 8,19 т/га зерна кукурудзи. При застосуванні Фульвігрєн Сід урожайність зросла на 3,2 % (8,43 т/га проти 8,19 т/га). Проте комплексне застосування Фульвігрєйн Сід та Фульвітал Плюс було більш ефективним, приріст урожаю становив 0,40-0,67 т/га.
5. Рекомендуємо для підвищення середньостиглих гібридів кукурудзи застосовувати передпосівну обробку насіння препаратом Фульвігрєйн Сід в.с. (1 л/т) та позакореневе підживлення Фульвітал Плюс в.с.(0,4 л/т) в фазу 3-5 листків та Фульвітал Плюс Zn в.с. (0,2 кг/т) у дозі 0,15 л/га у фазу 6-9 листків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баган А.В., Храпач А.О. Перспективи вирощування кукурудзи на зерно у Лісостепу України. *Актуальні напрямки та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва*: матеріали міжнародної наукової інтернет-конференції, м. Полтава /Редкол.: В.В. Гангур (відп. ред.) та ін. Полтава: Полтавський державний аграрний університет, 23 листопада 2023 року. С. 110-112
2. Басанець О. Вирощування кукурудзи: цювна технологія <https://superagronom.com/articles/367-viroshchuvannya-kukurudzi-povna-tehnologiya> (дата звернення 15.11.2024)
3. Басюк П.Л., Грабовський М.Б., Козак Л.А., Качан Л.М. Зміна фотосинтетичного потенціалу посівів кукурудзи залежно від застосування мікродобрив та регуляторів росту рослин. *Лілля, біотехнологія, екологія та освіта*: матеріали VIII міжнародної науково-практичної інтернет-конференції м. Полтава. 15-16 травня 2024. С. 214-217
4. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костіков І.О. Основи екологічних знань. Київ, Либідь, 2000. 334 с.
5. Бокач О. Технологія вирощування кукурудзи <https://www.syngenta.ua/en/news/kukurudza/tehnologiya-viroshchuvannya-kukurudzi> (дата звернення 15.11.2024)
6. Бугенко О., Гордій О., Каптанов Д., Колесніков М. О. Вплив регулятора росту «Метіур» на врожайність кукурудзи. Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції студентів та магістрів за підсумками наукових досліджень: *«Іновациjnи агрoтехнолoгiї»*, Вип III, 2016. С. 4-7
7. Вихватнюк С.І., Голованюк М.С., Гаврилюк В.М. Насіння кукурудзи. *Карантин і захист рослин*, 2012, №9, С. 15-16

8. Відомості Верховної Ради України. Закон України “Про екологічну експертизу”, 1993.
9. Відомості Верховної Ради України. Закон України “Про навколишнє середовище”, 1991.
10. Вох В. М., Антоненко О. Ф., Галиш Ф. С. Поширення і розвиток гельмінтоспоріозу в зонах вирощування кукурудзи. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2012. № 176. С. 296–300.
11. Гангур В.В. Кукурудза на зерно – кращі строки сівби і оптимальна густина стояння рослин для Лівобережного Лісостепу. *Агробізнес Сьогодні*. 2021. №7. С. 24-26
12. Гангур В.В., Єремко Л.С. Параметри продуктивності кукурудзи за позакореневого підживлення посівів гуміновим стимулятором. *Шляхи адаптації технологій у рослинництві до перманентних змін клімату*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 25 липня 2022 р.м. Полтава / Редкол.: М.П. Сокирко, Л.Г. Марініч (відп. Ред.), Р.В. Олєпир та ін. Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція імені М.І. Вавилова ІС і АПВ НААН України, 2022. С. 61-62
13. Гангур В.В., Єремко Л.С., Руденко В.В. Вплив елементів технології вирощування на формування продуктивності гібридів кукурудзи різних груп стиглості. *Таврійський науковий вісник*. Вип. 117. 2021. С. 37-44
14. Гангур В.В., Кирилиця А.О., Баранник В.П. Вплив строків сівби на польову схожість насіння гібридів кукурудзи різних груп стиглості. *Актуальні напрямки та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва*: матеріали XIII науково-практичної інтернет-конференції / Редкол.: В.В. Гангур (відп. ред.) та ін. Полтавський державний аграрний університет, 25 листопада 2022. С. 32-34
15. Грабовський М. Б. Вплив заходів контролювання чисельності бур'янів на ріст та розвиток кукурудзи *Агробіологія*. 2017. №2. С. 45-54.

16. Грабовський М. Б., Павліченко К. В. Накопичення сухої маси рослинами кукурудзи залежно від удобрення та позакореневого підживлення. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів, молодих учених та спеціалістів, м. Харків, 3 грудня 2021 року. С. 26-27
17. Грабовський М.Б., Козак Л.А., Павліченко К.В. Зміна фотосинтетичних показників посівів кукурудзи під впливом макро і мікро добрив. *Аграрна освіта та наука: досягнення і перспективи розвитку*: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції Біла Церква. 4-5 березня 2021р. С. 202-204
18. Грабовський М.Б., Павліченко К.В. Вплив макро- та мікродобрив на тривалість міжфазних періодів рослини кукурудзи. Матеріали міжнародної наукової Інтернет-конференції «Наукові здобутки селекціонерів ННЦ «Інститут землеробства НААН» – на благо майбутнього, присвячена 120-річчю від дня народження вченого, аграрія, селекціонера Данила Лихваря», м. Вінниця, 8 вересня 2022 року. С. 83-86
19. Заболотний О.І., Заболотна Л.В. Динаміка росту рослини кукурудзи за передпосівної обробки насіння регуляторами росту рослин. *Аграрна освіта та наука: досягнення і перспективи розвитку*: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції Біла Церква. 4-5 березня 2021р. С. 197-199
20. Капустян М. В., Чернобай Л. М., Сікалова О. В. Вихідний матеріал для селекції кукурудзи на стійкість до шкідливих організмів. *Вісник Харківського національного аграрного університету ім. ВВ Докучасва*. 2015. № 1-2, С. 59–64.
21. Карпук Л.М., Ображній С.В., Павліченко А.А., Поляков В.І. Урожайність кукурудзи на зерно за різних систем основного обробітку і рівнів удобрення ґрунту. *Новітні агротехнології: теорія та практика*: тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 95-річчю Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (м.Київ, 11 липня 2017 р.) /Нац. Акад. аграр. Наук України, Ін-т

- біоенергетичних культур і цукрових буряків. Вінниця: Нілан-ЛТД, 2016. С. 97-98
22. Кирик Н., Пиковский М. Бурая пятнистость или гельминтоспориоз кукурузы. *Овощеводство*. 2011. №. 5. С. 54.
 23. Мяло О.В., Юрченко С.О. Вплив ранніх строків сівби на ріст і розвиток рослини кукурудзи. *Актуальні напрямки та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва*: матеріали XIII науково-практичної інтернет-конференції: / Редкол.: В.В. Гангур (відп. Ред.) та ін. Поддавський державний аграрний університет, 2022. С. 81-83
 24. Павліченко А.А., Карпук Л.М., Філіпова Л.М., Тітаренко О.С. Вплив способів обробітку ґрунту на мікробіологічні процеси в посівах кукурудзи на зерно. *Землезнавство галузь України: здобутки, виклики та перспективи*: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції. Біла Церква. 7-8 березня 2024р. С. 104-106
 25. Палій О.В., Колесніков М.О. вплив препарату Метіур на формування продуктивності кукурудзи в умовах Південного Степу України. Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції студентів та магістрів за підсумками наукових досліджень 2014 «Інноваційні агротехнології», Вип. II, 2015. С. 10-13
 26. Панченко Т.В., Новошацький М.Л., Козак Л.А. Вплив основного обробітку ґрунту та удобрення на елементи структури і урожайність кукурудзи. Всеукраїнська наукова конференція молодих учених і науково-педагогічних працівників. Уманський національний університет садівництва 23 травня 2024 р. м. Умань. - Умань, 2024. - С. 45-47
 27. Піковський М., Кирик М., Столяр А. Небезпечні грибні хвороби кукурудзи: діагностика та заходи захисту. URL: <https://propozitsiya.com/ua/nebezpechni-gribni-hvorobi-kukurudzi-diaagnostika-ta-zahodi-zahistu> (дата звернення: 17.11.2024р.).
 28. Покощева Л.А., Герасько Т.В. Оцінка продуктивності середньостиглих гібридів кукурудзи в умовах степу України. *Актуальні питання*

виробництва продукції рослинництва і садівництва; матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. ТДАУ, Запоріжжя, 8 листопада 2023р.. С. 28-31

29. Поляков В.І., Карпук Л.М. Структурні показники врожаю кукурудзи залежно від елементів технології вирощування. *Інноваційні технології в агрономії, землеустрої, лісовому та садово-парковому господарстві*; матеріали міжнародної науково-практичної конференції 30 жовтня 2020 року. Білоцерківський НАУ. С. 12-13
30. Поляков В.І., Карпук Л.М., Накліченко А.А., Петракова О.О. Особливості формування висоти рослин кукурудзи залежно від густоти та удобрення. *Agricultural sciences* №5 (92) 2021 P.58-62
31. Русаловський А. В. Правові та організаційні питання охорони праці: Навч. посіб. Київ, Університет «Україна», 2009. 295с.
32. Семен Р.М., Чубар В.Ю., Карпук Л.М. Структурні показники врожаю кукурудзи на зерно залежно від елементів технології вирощування. *Інноваційні технології в агрономії, землеустрої, лісовому та садово-парковому господарстві*; матеріали міжнародної науково-практичної конференції магістрів 18 листопада 2021 р. Біла Церква: БНАУ, 2021 С. 7-8
33. Сенчило А.Є. Оптимізація технології вирощування кукурудзи в Лівобережному Лісостепу України : дипломна робота ... магістра : 201 «Агрономія» Київ, 2021.65 с.
34. Серебряков В. В. Основи екології: Підручник. Київ, Знання-Прес, 2002. 300 с.
35. Степаненко Б.В., Юрченко С.О. Основні джерела забезпечення мікроелементами рослин кукурудзи на зерно. Інноваційні технології в рослинництві – запорука сталого розвитку сільського господарства: матеріали всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції присвяченої 90-річчю з дня народження Віталія Карповича Чуйка, 2 грудня 2022 р. м. Полтава / Редкол.: М.П. Сокирко, Л.Г. Марініч (відп.

ред.), Р.В. Олелір [та ін.]. Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція імені М.І. Вавилова ІС і АПВ НААН України, 2 грудня 2022. С. 97-99

36. Степаненко М. В., Грабовський М. Б., Козак Л. А. Вплив азотного добрива та мікродобрив на площу листкової поверхні та фотосинтетичний потенціал посівів кукурудзи. *Вклад наукових інвестицій у розвиток агропромислового комплексу в умовах обмеженого ресурсного забезпечення та флуктуації клімату*: матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції молодих учених і спеціалістів, м. Дніпро, 16-17 березня 2023 р. С. 150-151.
37. Сулій Р., Покопцева Л.А. Продуктивність середньостиглих гібридів кукурудзи в умовах Степу України. Матеріали Всеукраїнської науково-технічної конференції магістрантів і студентів ТДАТУ (присвячується 80-річчю Запорізької області). Факультет агротехнологій та екології: збірник тез доповідей (Мелітополь, 19-23 листопада 2018 р.); С. 41
38. Тесля Т. О. Вплив способів основного обробітку ґрунту на шкідливість стеблових гнилей кукурудзи. *Вісник Харківського національного аграрного університету ім. ВВ Докучаєва*. 2016. № 1-2. С. 103–106.
39. Філоненко С.В., Деркач А.М. Оптимізація мікроелементного живлення кукурудзи. *Актуальні напрямки та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва*: матеріали XIII науково-практичної інтернет-конференції / Редкол.: В.В. Гангур (відп. Ред.) та ін. Полтавський державний аграрний університет, 2022. С. 53-56
40. Філоненко С.В., Попов О.О. Ефективність та доцільність позакореневого підживлення кукурудзи мікродобривами. *Актуальні напрямки та проблеми у технології вирощування продукції рослинництва*: матеріали XI науково-практичної інтернет-конференції / Редкол.: В.В. Гангур (відп. Ред.) та ін. Полтавський державний аграрний університет, 2021. С. 92-94
41. Філоненко С.В., Попов О.О., Бугай В.І. Вплив позакореневих підживлень на зернову продуктивність кукурудзи. *Актуальні питання та*

проблематика у технології вирощування продукції рослинництва; матеріали ІХ науково-практичної інтернет-конференції /Редкол.: В.В. Гангур (відп. Ред.) та ін. Полтавська державна аграрна академія, 2020. С. 161-165

42. **Шайко С.** Формування ринкової економіки. Зб. наук. праць. К: КНЕУ, 2003. С. 325-3285.
43. Шакалій С.В., Яковенко О.О. Формування структури врожаю гібридів кукурудзи за використання біостимулятора Ерайз. *Урожайність та якість продукції рослинництва за сучасних технологій вирощування, присвячени 90-річчю з дня народження професора Г.П. Жемели*; матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції: м. Полтава, 30 вересня 2023 року. С.158-160
44. Шинкарук Л.М. Урожайність кукурудзи залежно від елементів системи удобрення, фунгіцидів і десикації в умовах Лісостепу Західного. дис... д-ра філософії 201. Оброшніє, 2022. 231 с.

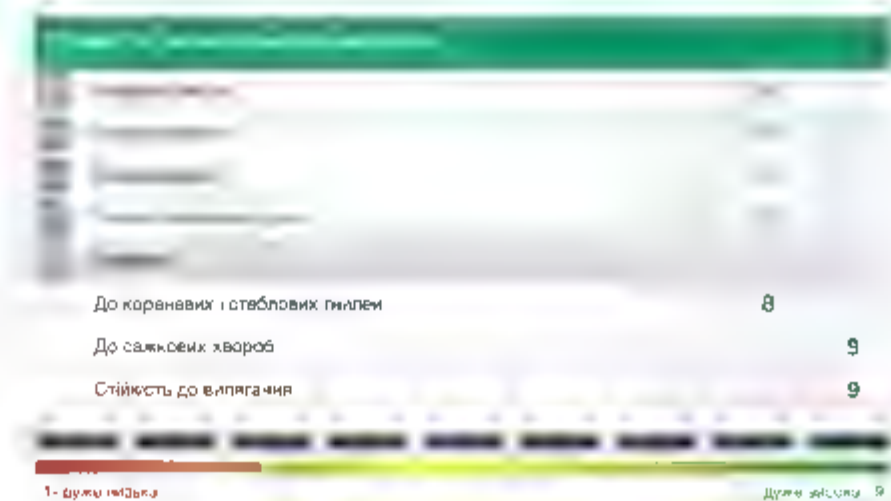
ДОДАТКИ

Гібрид СИ Еленор ФАО 300

ГРУПА СТИГЛОСТІ	Середньостиглий
ВИКОРИСТАННЯ	Зерно
ТИП ЗЕРНА	Зубоподібний
ТИП АДАПТИВНОСТІ	Середньопластичний

ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Високий потенціал і стабільність урожаю
- Натура зерна — 700 г/п
- Маса 1000 зерен — 240–296 г
- Вміст білка в зерні — 9,7–10,6 %
- Вміст крохмалю — 72,1–73,6 %



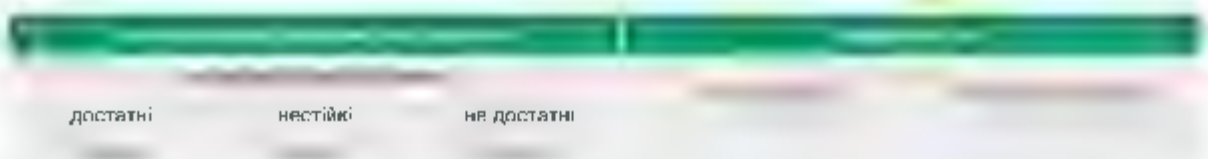
Рекомендації з вирощування гібрида СИ Еленор:

- Рекомендована зона вирощування — Лісостеп. Степ (Центральний і Північний), Полісся.
- Посів рекомендується з оптимальні терміни, коли ґрунт на глибині 6 см прогріється до 8–10 °С

РЕКОМЕНДОВАНА
ЗОНА ВИРОЩУВАННЯ

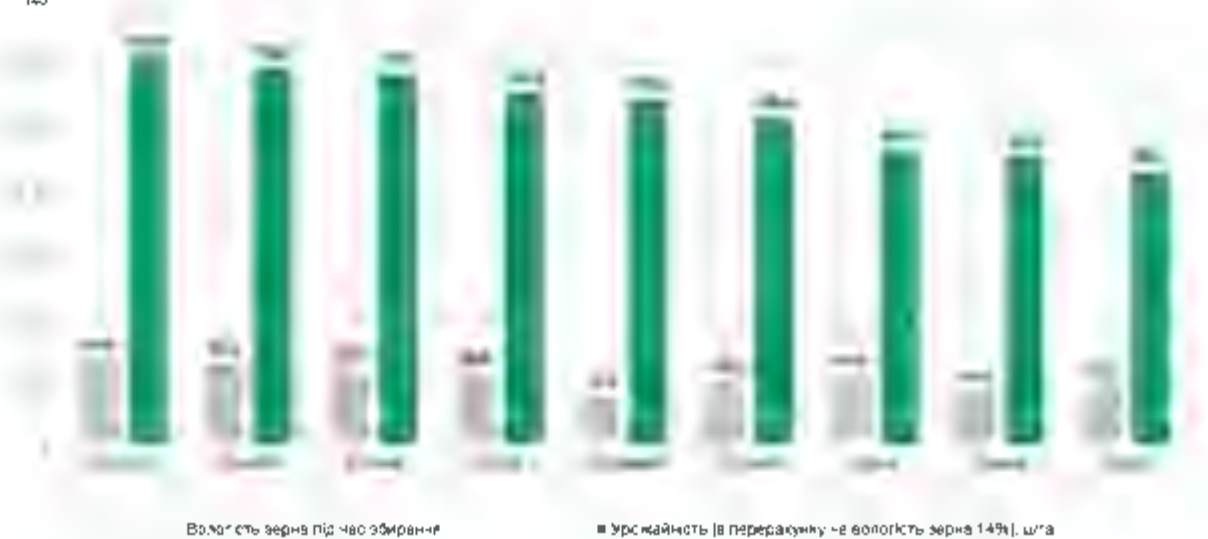
СИ Еленор
ФА0 300

- Рекомендовано
- Достатньо
- Ризикозна зона для вирощування
- Рекомендовано для вирощування на зрошенні



Урожайність (ц/га) та вологість зерна при збиранні (%) гібрида кукурудзи СИ Еленор у різних ґрунтово-кліматичних умовах України, 2023 р.

140

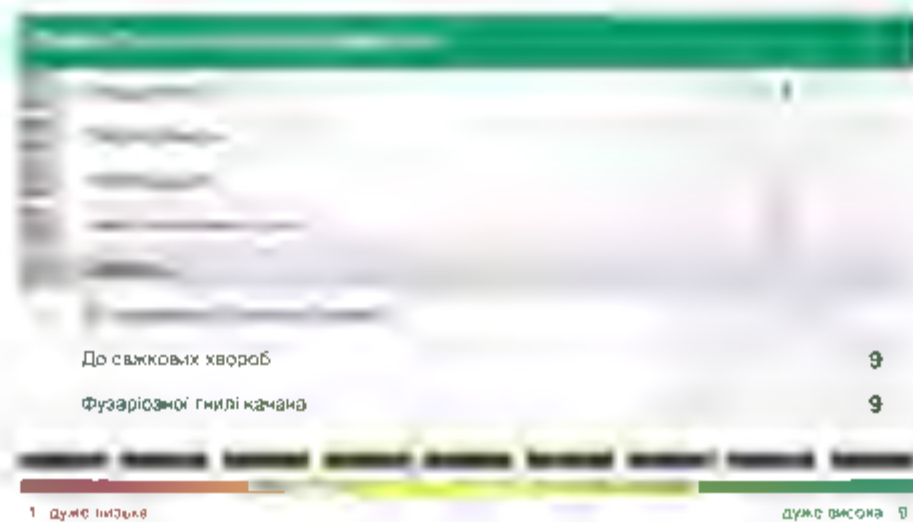


Гібрид Спектрал ФАО 320

група стиглості	Середньостиглий
використання	Зерно
тип зерна	Зубоподібний
тип адаптивності	Середньопластичний

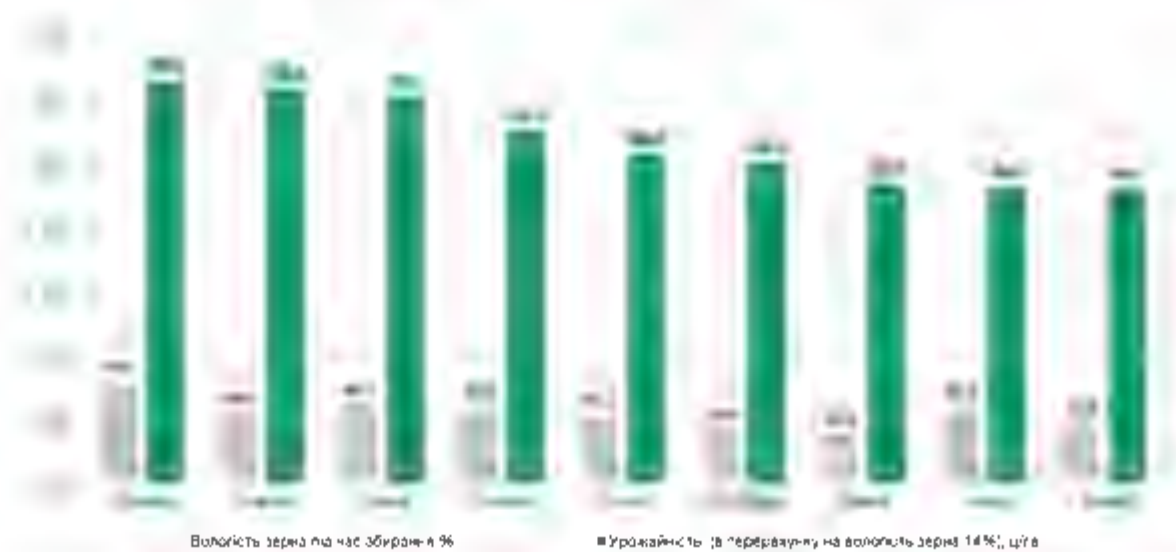
ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Висока стабільність урожаю у різних умовах
- Здатний забезпечити високу окупність витрат на інтенсивну технологію вирощування
- Натура — 703 т/л
- Маса 1000 зерен — 212–250 г
- Вміст білка в зерні — 9,5–10,7 %
- Вміст крохмалю — 72,9–74,2 %





Урожайність (ц/га) та вологість зерна при збиранні (%) гібрида кукурудзи Спектрал за класичної технології вирощування в різних ґрунтово-кліматичних умовах України, 2023 р.



Спектрал – новий, збалансований гібрид кукурудзи, який найкраще розкриває свій потенціал у ґрунтово-кліматичних умовах Полісся та півноскої України.

Для гібрида Спектрал рекомендуємо проводити в оптимальні строки, тобто за температури 8-10 °С на глибину запарування насіння 5 см. Цілий посів не рекомендується. Гібрид здатний забезпечувати високий урожай та добру еластичність висот, витримує різні збирання.

Додаток 2

Рекомендована технологія застосування препаратів

КУКУРУДЗА

Рекомендовані технології для реалізації генетичного потенціалу кукурудзи

Фази використання	Страхова технологія*		Прибуткова технологія*	
	Затрати 2,3 є/га	Глибина 3-4 ц/га	Затрати 0,9 є/га	Приходи 4-6 ц/га
Обробка насіння	Гуміфілд Форте Брікс в.с., 0,8 л/т		Фульво грейн Сід в.с., 1,0 л/т	
3-5 листків	Гуміфілд Форте Фульвік в.с., 0,2-0,4 л/га		Фульвітал Плюс в.с., 0,3-0,45 л/га	
6-9 листків			Фульвітал Плюс Zn з.п., 0,15-0,2 кг/га	

* У випадку холодного стресу застосувати антистресанти! Гуміфілд Форте Аміно в.с., 0,4 л/га, Фульвогрейн Антистрес в.с., 0,4 л/га або Фульвоірін Антистрес в.с., 0,5 л/га).

Примітка: нижчим дрифтом вказані обсяги внесення.

Додаток 3
Характеристика препаратів



Склад:

- Фульват (вис. титр) 250 г/л
- Залізо (Fe)..... 140 г/кг
- Цинк (Zn)..... 25 г/кг
- Марганець (Mn)..... 25 г/кг
- Мідь (Cu)..... 10 г/кг
- Магній (Mg)..... 20 г/кг
- Сірка (S)..... 60 г/кг
- рН 3,4

Препаратозна форма: Порошок, що змочується
упаковка - 1,5 кг

Спис

Стимулятор росту та дефіцит-коректор елементів живлення - максимальна віддача від кожної рослини.

Головні переваги:

- Підвищує засвоєння елементів живлення з ґрунту та добрив
- Стимулює швидке нарощування вегетативної маси
- Триває природним мундлет рослини

Фульватал - Плюс спеціально розроблений для стимуляції активної росту рослини Фульватал кислоти, які входять до складу препарату є природним стимулятором росту. Разом з підібраним комплексом мікроелементів при застосуванні ключові фази розвитку рослини. Фульватал кислоти сприяють активному подолу клітин закладання та соціальних органів, стимулюють мундлет та оксидативну. Фульватал - Плюс забезпечує високий рівень урожаю

Застосування:

Культури	Спосіб застосування	Норма витрати препарату	Кратність обробки
Зернові, технічні, овоочес	Передпосівна обробка насіння бульб	0,1-0,2 кг/т	1
Зернові, технічні, овоочес	Позакоронна обробка насіння	0,1-0,15 кг/га	1-4
Плодові, огорожині, овочеві	Позакоронна обробка насіння	0,2-0,6 кг/га	2-5

Фульвітал Плюс Цинк



Склад:

- Фульвові кислоти.....750 г/кг
- Цинк (Zn).....130 г/кг
- рН.....3-4

Препаративна форма. Порошок, що змочується
Упаковка - 1,5 кг

Опис

Стимулятор росту та дефіцит-коректор цинку - оптимальний вибір для кукурудзи.

Головні переваги:

- Коректор дефіциту цинку
- Стимулятор наростання вегетативної маси
- Підсилює природний імунітет рослин

Фульвітал Плюс Цинк - препарат, спеціально розроблений для стимуляції активного росту рослин та живлення їх цинком. Фульвові кислоти, які входять до складу препарату, є стимулятором росту. Обробка рослин в критичні фази препаратом Фульвітал Плюс Цинк компенсує дефіцит цинку, сприяє активному поділу клітин, закладанню генеративних органів, стимуляції природного імунітету та фотосинтезу. Фульвітал Плюс забезпечує максимальну реалізацію генетичного потенціалу рослин та високий рівень урожаю.

Застосування:

Культура	Спосіб застосування	Норма витрати препарату	кратність обробки
Зернові злаки, бавовна	Позакореневе підживлення	0,1-0,2 кг/га	1-4
Плодові дерева та виноград	Позакореневе підживлення	0,3-0,6 кг/га	1-6

Фульвігрейн Сід – надсучасний препарат для швидкого своєчасного сходження насіння та регулювання розвитку рослин

Стимулятор росту Фульвігрейн Сід, купити який можна у нас прямо зараз, – ефективний засіб нового покоління від німецьких виробників. Унікальна формула швидко проникає в тканини рослини виступаючи транспортним агентом для препаратів-сумісників (фунгіцидів, інсектицидів і т.д.) Препарат максимально позитивно впливає на схожість насіння (здатність давати здорові паростки) та розвиток генеративних органів різних груп рослин. Водний розчин біоактивних речовин забезпечує живленням на клітинному рівні що дозволяє розкрити позитивний потенціал сільськогосподарських культур й отримати надвисокі врожаї. Солі фульвієвої та гумінової кислот мають надзвичайні швидкодіючі властивості. Вони підсилюють утворення й ріст кореневої системи, сприяють виведенню різного роду токсинів, підвищують здатність рослинних організмів до поглинання кисню та утворення хлорофілу, захисні властивості культури в протидії шкідникам, бур'янам та хворобам.

Рекомендації виробників щодо застосування Фульвігрейн Сід

Вид обробки	Норма витрати препарату, літра
Передпосівний обробіток насіння	
Позакореневе підживлення звсичевих культур	Одноразово – 0,8 л/т 0,15-0,25 л/га або 1,5-2,5 мл/100 м2
Позакореневе підживлення плодово-ягідних культур	0,3-1,0 л/га або 8-10 мл/100 м2

Стимулятор росту Фульвігрейн Сід виробляється у формі суспензії і розфасований у пластикові канистри об'ємом 10 літр. Перед використання необхідно обов'язково ознайомитися з інструкцією розміщеною на упаковці. Промисловець склав чіткі рекомендації щодо норм застосування, дозування та умов використання препарату. Стимулятор росту Фульвігрейн Сід, ціна на який у нас приємно вигідна в Україні, насичує рослини полісахаридами, амінокислотами, вітамінами, ферментами, рослинними гормонами та значною кількістю мікроелементів. Біоречовина активізує ріст рослини, гальмує процес осипання цвіту та плодів, покращує ріст коренів і розширює зону всмоктування. Еліцитори які містяться в створеному механічному шляхом екстракту водоростей, сприяють укріпленню захисних механізмів рослин. Фітогормон пібералін надзвичайно активно активізує поділ клітин, проростання насіння, стримує процеси старіння рослини тощо. Показник рН на рівні 4,5-8,5 додатково сприяє повноцінному засвоєнню рослиною усіх поживних речовин. Якісний регулятор росту рослини зберігає основні властивості у сумішах з фунгіцидами, інсектицидами та мікродобривами. Для приготування бакового розчину варто точно дотримуватися дозування препаратів та провести тестування суміші на невеликій ділянці посіву.

Переваги стимулятора росту Фульвігрейн Сід

- підвищує і прискорює початкову схожість насіння;
- прискорює формування і ріст бічних пагонів;
- сприяє здатності засвоювати максимальну кількість поживних речовин за рахунок покращення розвитку кореневої системи;
- сприяє підвищенню імунітету;
- підвищує імунітет;
- покращує якість зерна, плодів та насіння;
- сприяє виведенню отруйних речовин.

Купити стимулятор росту Фульвігрейн Сід для покращення врожайності зернових, технічних, овочевих, плодкових і ягідних культур швидко і вигідно можна в нашому інтернет-магазині з доставкою в будь-який куточок країни. Наша ціна на Фульвігрейн Сід в Україні являється оптимальною і виправданою. Замовлення обробляється в максимально короткі терміни та доставляється в будь-який регіон країни.

**РЕГУЛЯТОР РОСТУ ФУЛЬВІГРЕЙН СІД - ЦІНА, ХАРАКТЕРИСТИКА І ІНСТРУКЦІЇ ІЗ
ЗАСТОСУВАННЯ**

Біорегулятор	Humitech (Гумітіч)
Діюча речовина	Фульвова та гумінова кислота – 135г/л Морські водорості (екстракт) – 60 г/л Гіберелін
Форма	Водна суспензія
Тара	Пластикові канистри 10 л
Культура	Зернові, технічні, овочеві, плодово-ягідні
Спосіб застосування	Перед посівом, після закореніння обробляти
Використання в бакових сумішах	Можливість утворення розчину з фунгіцидами, інсектицидами та мікродобризами, за умови проведення попереднього тесту