

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Агрономічний факультет
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри рослинництва,
д. с.-г. н., професор
_____ Олександр ЦИЛЮРИК

«_____» _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:

ВПЛИВ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ФОРМУВАННЯ ЗЕРНОВОЇ
ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА «ЛАДА» КАМ'ЯНСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ
ОБЛАСТІ

Здобувач _____ Євгеній ТКАЛІЧ

Керівник кваліфікаційної роботи,
кандидат с.-г. наук, доцент _____ Анна ГОТВЯНСЬКА

Дніпро – 2024

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Кафедра рослинництва
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри рослинництва,
д. с.-г. н., професор

Олександр ЦИЛЮРИК

«_____» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

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

Ткаліча Євгенія Юрійовича

1. Тема роботи: «Вплив стимуляторів росту на формування зернової продуктивності кукурудзи в умовах фермерського господарства «Лада» Кам'янського району Дніпропетровської області»

2. Термін подачі здобувача вищої освіти завершеної роботи на кафедру
«_____» _____ 2024 р.

3. . Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство – фермерське господарство «ЛАДА» Кам'янського району Дніпропетровської області;
- сільськогосподарська культура – кукурудза;

4. Перелік завдань, які виконуються в роботі:

- визначити механізм дії препаратів в посівах кукурудзи;
- зробити порівняльний аналіз економічної ефективності варіантів вирощування кукурудзи;
- зробити висновки і надати рекомендації виробництву.

5. Перелік ілюстративного матеріалу:

- таблиця впливу стимуляторів росту на схожість кукурудзи;

- таблиця висоти рослин гібриду кукурудзи при використанні стимуляторів росту;
- таблиця урожайності кукурудзи;
- таблиця біометричних показників качанів кукурудзи;
- таблиця економічної ефективності вирощування культури.

6. Дата видачі завдання: «___» _____ 20___ р.

Керівник
кваліфікаційної роботи _____ Анна ГОТВЯНСЬКА

Завдання прийняв до виконання _____ Євгеній ТКАЛІЧ

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАД

№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ. Літературний огляд – обґрунтування теми. Характеристика господарства	01.04.2024 – 30.04.2024	виконано
2.	Продуктивність кукурудзи залежно від використання стимуляторів росту	01.10.2024 – 30.10.2024	виконано
3.	Економіка	15.10.2024. – 30.10.2024	виконано
4.	Охорона праці	15.10.2024 – 30.10.2024	виконано
5.	Письмове і технічне оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	01.11.2024 – 10.11.2024	виконано

Здобувач _____ Євгеній ТКАЛІЧ

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Анна ГОТВЯНСЬКА

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ (ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ)	7
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	17
2.1. Об'єкт і предмет досліджень	17
2.2. Умови проведення досліджень.....	17
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	25
3.1. Схема досліду.....	25
3.2. Методика і технологія вирощування кукурудзи.....	25
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
4.1. Вплив препаратів на схожість та густоту стояння рослин кукурудзи	28
4.2. Висота та площа листкової поверхні рослин кукурудзи при використанні стимуляторів росту	30
4.3. Структура урожаю кукурудзи при використанні стимуляторів росту	32
4.4. Врожайність зерна гібриду кукурудзи Пивиха при використанні стимуляторів росту	35
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	38
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	40
6.1. Дослідження стану охорони праці в ФГ «ЛАДА»	40
6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в господарстві	41
6.3. Вимоги безпеки праці під час виконання робіт із пестицидами та агрохімікатами під час вирощування кукурудзи	42
6.3.1. Загальні положення	42
6.3.2. Вимоги безпеки праці перед початком роботи	44
6.3.3. Вимоги безпеки праці під час виконання роботи	45
6.4.1. Вимоги безпеки праці в аварійних ситуаціях	46
6.4.2. Вимоги безпеки праці після закінчення роботи...	47
6.5. Покращення рівня роботи з охорони праці та усунення недоліків	48
ВИСНОВКИ	50
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	53
ДОДАТКИ	59

РЕФЕРАТ

Тема роботи: «Вплив стимуляторів росту на формування зернової продуктивності кукурудзи в умовах фермерського господарства «Лада» Кам'янського району Дніпропетровської області»

Мета роботи: полягає в комплексному вивченні стимуляторів росту при обробітку насіння та рослин кукурудзи, та їх вплив на урожайність культури.

Завдання досліджень: визначити ефективність застосування різних стимуляторів росту рослин і їх норм внесення при вирощуванні кукурудзи в Південному Степу України.

Кваліфікаційна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 64 сторінки комп'ютерного тексту, включаючи 14 таблиць та 6 додатків. Список використаних джерел складається з 58 найменувань.

Результатами дослідження встановлено, що обробка кукурудзи препаратами Оракул мультикомплекс, Оракул колофермин бору та Оракул колофермин цинку у фазі 12-14 листків підвищила врожайність зерна для всіх варіантів дослід. Найбільший приріст урожаю зерна досягнуто при передпосівних обробках насіння варіантами суміші Вимпел К та Вимпел К та Вимпел К2 на кукурудзі з достовірними прибавками від 0,29 до 0,48 т/га. Серед варіантів дослід найвища економічна ефективність була у варіанті з обробкою насіння Вимпел К та Оракул Мультикомплекс – 32422 грн./га. В цьому варіанті була досягнута і найвища рентабельність – 146%. Рівень рентабельності по всім препаратам був високим і коливався від 121 до 146%. Чистий дохід від внесених препаратів збільшувався по варіантах від 655 до 3320 грн/га.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: КУКУРУДЗА, ІНКРУСТАЦІЯ НАСІННЯ, СТИМУЛЯТОРИ РОСТУ РОСЛИН, ПОЗАКОРЕНЕВЕ ПІДЖИВЛЕННЯ, УРОЖАЙНІСТЬ

ВСТУП

Основним ресурсом підвищення врожайності кукурудзи та збільшення загальної врожайності є впровадження інтенсивних технологій її вирощування, включаючи новітні досягнення селекції та сівби, агротехнічні прийоми сортів, мінеральні добрива, оптимальні показники зерна рослин. Та регулятори росту, який може збільшити виробництво цієї культури для загального споживання.

За останні роки на Дніпропетровщині посіяно понад 800 тис. га кукурудзи. Для поліпшення умов живлення цієї культури використовують органічні та мінеральні добрива. Проте висока ціна цих добрив зумовлює використання енергозберігаючих альтернатив живлення рослин із застосуванням стимуляторів росту, які характеризуються низьким дозуванням, низькою вартістю на одиниці площі та високою ефективністю для стимулювання росту та розвитку рослин. Важливим чинником підвищення врожайності кукурудзи в умовах кризи є енергозберігаючі методи використання стимуляторів росту у доробці насіння та живленні рослин.

Оскільки вони недостатньо вивчені, їх розробка та впровадження у виробництво є необхідним для підвищення врожайності, подальшого розвитку та наукового обґрунтування цієї культурної рослини.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

(ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ)

Правильне використання стимуляторів росту рослин є найважливішим фактором інтенсивного розвитку виробництва зерна кукурудзи. На першому етапі найважливішою проблемою було вивчення процесу живлення та дії різних добрив на кукурудзу, але зараз практика вимагає розробки найбільш ефективної технології застосування хімікатів у поєднанні з агротехнікою та іншими методами [3]. Водночас важливим об'єктом дослідження є метаболізм рослин кукурудзи та їх поживність, тобто використання добрив і продуктивність. Продовжуючи думку вчених, було виявлено основні закономірності цих процесів, а агрохімія показала шляхи збільшення врожаю та покращення його якості, що є в основному засобом впливу на ґрунт. Правильне використання компосту підвищує засвоювані поживних речовини та вміст гумусу, підвищує поглинальну та буферну здатність, а також покращує фізичні властивості. При цьому підвищується активність біологічних процесів у ґрунті, внаслідок чого суттєво покращується поживність рослини, а відповідно її ріст і розвиток [5].

Дослідження, проведені в США та Європі, показали, що багатокomпонентні хелатні комплексні водорозчинні добрива добре засвоюються рослинами кукурудзи та мають високу ефективність та підвищення продуктивності рослин [10].

Численні експерименти показали ефективність використання мікроелементів на основі внесення азоту, фосфору та калію на ранніх стадіях вирощування окремих або кількох сільськогосподарських культур, обробки насіння чи розвитку продуктів харчування. Такі дослідження проводилися в 2018-2021 рр. в НДІ сільськогосподарства НААН і були отримані позитивні результати. Експериментально встановлено, що чотири окремі елементи – ZnSO_4 , CuSO_4 , MnO , борна кислота, а також їх суміші для розвитку гібридного насіння та базових форм підвищували урожай зерна на 11,6-15,2 % [8].

В експерименті В.М. Короткіна за допомогою стимуляторів росту рослин покращувала ріст і розвиток кореневих форм, урожайність зерна та стан насіння. Різні дози мінеральних і органічних добрив по-різному впливали на формування зеленої маси кукурудзи та її якість у чорноземному ґрунті [29].

Як правило, використання стимуляторів росту рослин у посівах кукурудзи, а також норми і способи їх застосування викликають розбіжності серед науковців. Наприклад, одна група вважає, що необхідно активно використовувати підживлення та стимуляцію та поділяє їх на п'ять основних груп із різними механізмами в культурі, у нашому випадку кукурудзі [9, 12]. Інша група дослідників вважає, що подальше підвищення врожайності кукурудзи пов'язане з відсутністю адекватних наукових рекомендацій щодо використання елементів живлення, а також із недостатнім забезпеченням ґрунту та рослин різними мікроелементами в період росту, розвитку та продуктивності [14, 17].

Стимулятори росту рослин, які використовуються для обробки кукурудзи перед посівом, виявилися досить ефективними в експериментах, проведених багатьма вченими. Наприклад, С.Є. Сидоренко дослідом вермісолу підживлювали вегетуючі рослини кукурудзи у фазі 5-6 листків. Приріст урожайності кукурудзи за внесення препарату становив 11,6 ц/га [20].

Найбільш позитивно на підвищення врожайності зерна вплинув варіант застосування для позакореневого підживлення мінеральних добрив із дозуванням $N_{60} P_{60} K_{45}$ стимулятора росту рослин Пантафол. Приріст урожайності зерна гібрида Дніпровський 187 МВ у роки досліджень становить 1,76 т/га (при врожайності 6,02 т/га), а гібрида Дніпровський 385 – 2,65 т/га. При 7,03 г/га врожайності. В усі роки досліджень внесення мінеральних добрив і стимуляторів росту рослин у вигляді хелатів Пантафол, Поліфід, Юссе-2 забезпечувало достовірну прибавку врожаю зерна порівняно з контролем та порівняно з варіантами $N_{120} P_{120} K_{90}$. Маса 1000 зерен була найменшою між двома гібридами у неудобрених варіантах. У стандарту вона становила – 222,3 г, у гібрида Дніпровський 385 МВ – 232,2 г [46].

Деякі науковці вважають, що при вивченні реакції гібридів кукурудзи на

застосування стимуляторів росту рослин вітчизняне сільське господарство не відстає від світової тенденції вивчення цього питання [37]. Країна має останні досягнення в цій галузі. Особливо часто вивчають регулятори росту. Однак зазначається, що недостатньо досліджень гібридів кукурудзи з використанням найпопулярніших регуляторів росту в конкретних умовах. Досліджено регулятори росту Байгал, ЕМ 1, Крецазін, Циркін та Епін при вирощуванні різних гібридів в умовах агротехніки Дніпропетровської області. Встановлено, що вони збільшили врожайність зерна з 12,8 до 30,6 відсотка. При цьому автори відзначили збільшення енергетичної ефективності в 1,2-1,46 рази порівняно з варіантами без застосування стимуляторів росту. Проте отримані результати були отримані в специфічних регіональних умовах [21].

Експерименти, проведені вченими з Краснограда, досліджували лікувальну дію насіння з мікроелементами у вигляді хелатів. Дослідами, проведеними у 2014-2016 рр., встановлено ефективність хелату цинку 150 г/т та 0,1% розчину сульфату цинку, що призвело до – 8,3-8,6 ц/га підвищення врожаю зерна. Обробка рослин кукурудзи у фазі 5-6 листків цими добривами збільшила на 4,9 ц/га порівняно з контролем.

Дослідження показали, що підкормка кукурудзи на ранніх стадіях розвитку збільшить урожайність, загальне використання води та рівень використання доступної вологи. Дія суміші різних елементів при обробці насіннєвого матеріалу кукурудзи за різних погодних умов була майже однаковою [46]. Позитивні результати отримано при вивченні впливу різних стимуляторів росту рослин на продуктивність середньостиглого гібрида кукурудзи Харківського 382 МВ. У цьому випадку дослідник застосував метод обробки рослин у фазі 6-8 листків сульфатом цинку, міді, марганцю, кобальту, борної кислоти та молібдену амонію. Дослідник провів спостереження та аналіз і вивчив вплив мікроелементів на кількість рядів зерна, зерна в рядку, довжину, вагу 1000 зерен і врожайність зерна. Автор повідомляє, що найвищий урожай за всіма ознаками спостерігався при застосуванні марганцю до вегетуючих рослин кукурудзи [31]. Проте результати інших досліджень показали, що обробка кукурудзи сульфатом цинку мала

найефективніший вплив на врожайність зерна кукурудзи [38].

У дослідженні Д.А. Таран, І.М. Вакуленко [30] проаналізував результати дослідів і визначив такі способи більш ефективного використання азотних добрив, як внесення перед посівом і підживлення рослин аміачною селітрою разом з гуматом калію. Автори вважають, що досліджувані гібриди Харківський 291 МВ та Харківський 385 МВ є високоврожайними, та найбільш перспективними для виробництва сільськогосподарських культур у своїй регіональній зоні за загальною врожайністю та ефективним виходом біомаси кукурудзи [34].

Біологічні особливості кукурудзи, її ріст і розвиток тісно пов'язані з великим використанням мінеральних добрив різної якості. Відзначається період інтенсивного використання енергетичних елементів. Наприклад, кукурудза росте дуже повільно до утворення перших вузлів стебла над землею, а також на неї впливає недостатньо розвинена коренева система, яка живиться переважно елементами, що зберігаються в зерні, і чутлива до гербіцидного стресу, тому споживання поживних речовин є низьким [37].

Кукурудза – високоякісний поживний продукт. З точки зору продуктивності, як відомо, вона має великий потенціал, який може бути успішно реалізований при розробці оптимальних систем вирощування [15].

Витрати поживних речовин на ріст та формування зерна (основна продукція на 1 тону): азоту – 39, фосфорної кислоти – 15, оксиду калію 25. Природним є використання поживних речовин під час вегетації кукурудзи на різних стадіях росту. Було встановлено, що високих урожаїв можна досягти, якщо потреби в поживних речовинах під час росту рослин можна задовольнити відповідно до їхніх біологічних особливостей. Крім того, важливою є рання вегетативна стадія та диференціація колоса [17].

Високий урожай якісної кукурудзи можливий лише за умови повного забезпечення рослин мінеральними речовинами, насамперед азотом. Треба віддати культурі до 133 кг азоту, до 80 кг фосфору, до 120 кг калію, а врожайність зерна досягає при цьому – 50 ц/га [41].

20-річне дослідження довело, що мінеральні та органічні добрива є

визначальними факторами підвищення врожайності кукурудзи. Мінеральне живлення в дозі $N_{40} P_{80}$ сприяло підвищенню продуктивності. Прибавка врожайності від мінеральних добрив становила – 4-5 т/га [24].

Дослідження показали, що для отримання максимального врожаю необхідно створити оптимальні умови для надходження поживних речовин у різні фази рослини. Тільки правильне забезпечення рослин елементами живлення може активізувати процес мінерального живлення [27].

Встановлено, що на врожайність кукурудзи впливають погодні умови, зокрема непостійна вологість. Дуже важливо використовувати різні агротехнічні прийоми для оптимізації процесу росту. У цьому випадку на перше місце виходить використання мінеральних добрив. Збалансоване застосування мінеральних добрив позитивно впливає на культуру незалежно від місця в сівозміні. Тому оптимальне використання мінеральних добрив сприяє повноцінному живленню рослин і підвищенню родючості ґрунту кукурудзи.

Дослідження показали, що нестача або надлишок азотних елементів живлення на етапі розвитку негативно впливає на формування та реалізацію врожайності. У подальшому, під час формування репродуктивних органів, від рівня азотного живлення залежить утворення рослин і качану. Встановлено, що надходження цього елемента під час цвітіння та формування зерна відіграють важливу роль у формуванні культури [11].

Згідно з дослідженнями, проведеними в Інституті зернових культур, контроль росту і розвитку рослин кукурудзи за допомогою біологічно активних речовин дозволяє поступово впливати на етапи онтогенезу з метою мобілізації генетичного потенціалу рослинного організму. В результаті підвищилась стресостійкість рослин, урожайність та якість врожаю. У результаті проведених авторами досліджень встановлено, що регулятор росту Рибав-екстра позитивно впливає на молоді рослини кукурудзи на тлі підвищення та зниження температури. Це проявляється розростанням осьових органів і пермеабілізацією клітинних мембран після температурного стресу [47].

Багатогранний вплив регуляторів росту на різні сторони онтогенезу зумовив

суттєве розширення сфери їх застосування в селекції [31]. Вивчаючи Етена-Екстра або Циркон разом із Цитовітом, вдалося підвищити врожайність та адаптуватися до стресових умов за рахунок покращення живлення рослин кукурудзи. У роботі розглянуто класифікацію та механізм дії регуляторів росту рослин різних хімічних властивостей, їх роль у підвищенні стійкості рослин до факторів зовнішнього середовища, а також відомості про вплив регуляторів росту рослин на морфологічні ознаки кукурудзи [44].

Дослідження показують, що використання регуляторів росту для ранньої підготовки рослин до посухи по суті те саме, що використання посухостійких сортів. Чи доцільно використовувати посухостійкі сорти чи обробити посухостійкі сорти регуляторами росту, слід вирішувати в кожному конкретному випадку з урахуванням сучасного стану селекції та економічної ситуації. використання хімікатів.

В Інституті степової зони проведено польове дослідження впливу мікроелементів рідких комплексних мінеральних добрив на ріст рослин, урожайність та економічні показники гібридів кукурудзи до збирання. Дослідження показали, що гібриди дають потрібний урожай при обробці насіння Мікромак та рослин мікроелементами [45].

В експериментах, проведених вченими, позакореневе азотне підживлення кукурудзи на ранніх стадіях розвитку збільшило висоту рослин, товщину стебла, площу листової поверхні, а також урожайність сирої та сухої маси різних зрілих рослин кукурудзи. Підвищилась урожайність та якість зерна на 22% [34].

На ранніх стадіях росту і розвитку кукурудза інтенсивно поглинає азот, рослина швидко темно зеленіє і швидко росте, збільшуючи не лише висоту, а й площу листової поверхні. За даними тих же вчених, збільшення листової поверхні супроводжується накопиченням сирої та сухої маси рослин кукурудзи [58].

Дослідженнями, проведеними багатьма вченими в різних ґрунтово-кліматичних умовах України, відзначено покращення найважливіших морфологічних показників, таких як висота, товщина стебла рослини кукурудзи,

підвищення її продуктивності. [41, 42, 49].

Дослідження на Херсонщині виявили новий прийом, який запобігає сходам посівів, зокрема кукурудзи. Ці результати дають змогу підживлювати кукурудзу не лише азотними, а й іншими комплексними рідкими добривами. Новий метод розрахунку та прогнозування росту рослин було застосовано для вивчення росту рослин, у тому числі рослин кукурудзи, як функції дози добрив [52].

Підживлення рослин азотними та гуміновими добривами у фазі 5-7 листків дуже переконливо впливає на збільшення висоти рослин, площі листкової поверхні та фотосинтетичної здатності насіння кукурудзи різного дозрівання [38].

Основна обробка рослин кукурудзи Акварином 13 і сульфатом цинку істотно вплинула на продуктивність листкового апарату. При цьому приріст показника становив у середньому 0,6 та 0,7 г/м²/добу у 2018-2019 рр. При цьому збільшення врожаю відбулося за рахунок накопичення більшої кількості протеїну на одиниці площі [58].

При вирощуванні кукурудзи слід враховувати, що дефіцит фосфору на початку і перед кінцем розвитку рослини знижує врожайність зерна (до 35%). Дефіцит фосфору в перші десять днів після сходів знижує поглинальну здатність кореневої системи в цей період. У цей період забезпеченість фосфором сприяє стійкості рослин до різних шкідливих факторів[18].

Нормальне забезпечення рослин фосфором позитивно впливає на розвиток кореневої системи. Добре розвинена коренева система допомагає рослинам засвоювати достатню кількість поживних речовин і вологи.

У зв'язку з цим для підвищення врожайності кукурудзи більше використовували мінеральні добрива. Основним фактором підвищення врожайності цієї культури стало використання мінеральних добрив. Однак систематичне внесення мінеральних добрив призвело до того, що ґрунт не повністю поглинав ці елементи, а залишки мінеральних добрив змивалися в глибокі шари ґрунту та спричиняли забруднення навколишнього середовища, тому їх техніко-економічна основа погіршилася [8] .

Тому великої популярності набули дослідження щодо розробки методів

діагностики ґрунту та рослин, спрямованих на визначення потреб рослин у мінеральних поживних речовинах. Ці методи значно підвищили ефективність використання добрив і підвищили їх економічну ефективність.

В середині 1990-х років спостерігалася тенденція до зменшення агрохімічного контролю за використанням добрив, пестицидів та інших агрохімікатів згідно з рекомендаціями вчених. Результати дослідження показали позитивний вміст фосфору та дефіцит азоту та калію. Подальші дослідження показали, що розрив між надходженням і видаленням азоту з ґрунту рослинами збільшився. При цьому знижувався і ставав від'ємним баланс фосфору, зростав дефіцит калію. Таким чином, зниження продуктивності пов'язане не з концентрацією поживних речовин у ґрунті, а внаслідок того, що урожай сформувався завдяки природній родючості ґрунту. Такі дози органічних і мінеральних добрив не компенсували використаних при вирощуванні рослин елементів живлення, що призводило до зменшення вмісту органічної речовини в ґрунті [12].

В експерименті з вивчення використання стимуляторів росту і вапна було встановлено, що внесення вапна не впливає на структуру ґрунту, а підвищує кислотність. Тому тривале використання вапна підвищувало ці показники. Пізніше дослідження показало, що систематичне застосування стимуляторів росту і вапна позитивно впливає на родючість ґрунту та продуктивність сільськогосподарських рослин [46].

Відомо, що для покращення поживності та водозабезпеченості кукурудзи, результатів можна досягти комплексом агротехнічних заходів, таких як підбір хороших попередників, підбір ґрунту, визначення оптимальної дози та співвідношення стимуляторів росту і оптимальне вирощування. Поєднання цих прийомів агротехніки дозволяє отримати високий урожай кукурудзи.

Застосування всього комплексу сільськогосподарської техніки, а також впровадження в сільськогосподарське виробництво нових високоврожайних сортів вимагає збільшення дози стимуляторів росту для досягнення високих урожаїв. Все це призводить до збільшення врожаю.

Як зазначалося раніше, для підживлення рослин кукурудзи важлива вегетаційна фаза. Дослідження, проведене на півдні України, показало, що рослини потребують відносно невеликої кількості поживних речовин під час проростання. Кукурудза дуже чутлива до дефіциту азоту від моменту сходів до кінця обробки, але вимога її незначна [56].

Система удобрення кукурудзи повинна складатися з внесення насіння з стимуляторами росту, не довгого посіву та підживлення. Крім того, для отримання сталого врожаю необхідно забезпечити рослини постійно доступними та легкозасвоюваними елементами живлення [37].

В умовах багаторічного моніторингу вносили добрива під основні культури добривами ранньовесняними та $N_{60} P_{60} K_{60}$ на чорноземі в Західному Поліссі та інших регіонах. Встановлено, що застосування некоренових азотних стимуляторів росту позитивно впливає на врожайність культури та співвідношення витрат на стимулятори росту. Про це свідчать результати некоренового азотного підживлення кукурудзи [37].

В умовах Харківської області на показники росту та розвитку кукурудзи вплинуло внесення органічних та мінеральних добрив у попередній період. Так, у рослин кукурудзи після пшениці озимої збільшувались висота рослин, площа листя, суха маса, вихід зеленої маси з гектара та урожай сухої маси з 1 га. При сівбі ярого ячменю порівняно з озимою пшеницею без мінеральних добрив урожайність гібридів Корн 280 МВ знизилася на 0,49 ц/га, або на 11,9 %, і на 0,28 ц/га, або на 5,8 %, і Еріка. – 0,3 т/га або 7,5%, в середньому – 0,68 т/га у контрольному та удобреному варіантах. Автор зробив висновок про доцільність розміщення кукурудзи на зерно в нестійку вологу зону Степу після озимої пшениці [9].

Досліди, проведені на чорноземі, показали, що ріст, розвиток і продуктивність кукурудзи відрізняються залежно від способу її вирощування. Від початку рослини до повної зрілості зерна вміст сухої речовини постійно зростає. Площа листя кукурудзи швидко збільшувалася перед вегетацією і зменшувалася в середньому на 14% наприкінці вегетації в досліді. Підвищення родючості ґрунту, дози добрив та рівня засобів захисту рослин сприяло збільшенню площі листя

рослин кукурудзи. На зміну морфологічних ознак в основному впливали рівень плодючості та система удобрення, відсоток впливу становив відповідно 39,3-48,6% і 29,2-37,6% [59].

Тому технологічний аспект використання стимуляторів росту рослин з новими гібридами вивчений недостатньо, а в окремих дослідженнях отримано суперечливу інформацію, необхідну для визначення ґрунтово-кліматичних умов, особливо в північній частині України. Важливість таких досліджень особливо актуальна.

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

2.1 Об'єкт і предмет досліджень

Об'єкт дослідження – процеси росту, розвитку та формування урожайності кукурудзи залежно від інкрустації насіння та позакореневого підживлення стимуляторами росту рослин.

Предмет дослідження: гібрид кукурудзи ДН Пивиха, стимулятори росту рослин Вимпел К, Вимпел К2, Оракул мультикомплекс, Оракул колофермин бору, Оракул колофермин цинку економічна ефективність їх використання.

2.2 Умови проведення досліджень

Дослідження проводили в фермерському господарстві «ЛАДА», або скорочено ФГ «ЛАДА».

Центральна ділянка господарства розташована біля с. Чернече Кам'янського району Дніпропетровської області. Район розташований у західній частині Дніпропетровської області і межує з Кіровоградською областю. Дороги в громаді з твердим покриттям і в хорошому стані. Сільська дорога в доброму стані. Загальна площа 420 га, в тому числі: 400 га сільськогосподарських угідь. Виробнича спеціалізація у сучасних умовах та і на перспективу – зернова і олійна. Основними культурами є соняшник, ячмінь озимий, пшениця озима, ріпак та кукурудза. Середня врожайність за останні два роки становить: соняшнику – 2,47 т/га, ячменя озимого – 5,3 т/га, кукурудзи – 5,14 т/га та ріпаку озимого – 3,41 т/га. Окрім вирощування с/г культур господарство займається розведенням свиней.

Територія «ЛАДА» входить до південного району Степу. Основним чинником, що обмежує ріст продуктивності сільського господарства та високу врожайність в умовах північного Степу є вологість, тому особливого значення також набувають прийоми, спрямовані на накопичення максимальне ґрунтової вологи та правильне її використання.

Клімат району помірно-континентальний із сухим літом та холодною зимою. Сухість повітря часто виникає влітку. Взимку настає потеплілим період з підвищенням температури до +9 +11 градусів. У квітні-травні спостерігаються заморозки.

Сумарна сонячна радіація становить 91-95 ккал/см² (3938,5-4151,8 МДж/м²) на рік, а частка сумарної ФАР (фотосинтетично активної радіації) — 36 ккал/см² (1763,4 МДж/м²) за вегетаційний період. Температура вище 5 градусів.

Терміни появи постійного снігового покриву істотно змінюються з року в рік. В середньому це відбувається до 20 грудня. Важливе значення має також коливання середньої висоти снігового покриву, яка коливається від 3 см наприкінці грудня до 8-10 см наприкінці танення снігу. Через низький сніговий покрив холодною зимою ґрунт промерзає до 0,7 метра. Середня глибина промерзання ґрунту становить близько 50 см.

Стійкий сніговий покрив утворюється з 14 по 22 грудня і сходить з 21 по 23 березня, але бувають роки, коли сніговий покрив сходить вже на початку лютого. Період стійкого снігового покриву триває 30-35 днів.

Танення снігу триває 10-14 днів. Остання відбувається 10 квітня, але в окремі роки 15-20 квітня. Середня висота снігового покриву по області не перевищує 7-9 см, але в окремі роки досягає 26-50 см, але постійного снігового покриву немає. Взимку переважає м'яка погода, опади випадають часто, але в невеликій кількості. У холодну пору року опадів випадає 100-130 мм, що становить 20-25% річної кількості опадів.

Навесні переважають східні вітри. Влітку буває гарячий суховій – посуха. Навесні з талим снігом і рідкою травою можуть бути пилові бурі.

Середньорічна кількість опадів становить 425 мм. Для формування врожаю має значення не тільки кількість опадів, що випадають протягом року, а й характер їх розподілу в часі. Опадів у літні місяці зазвичай багато, тому їх використання менш ефективно.

Довгострокова середня ефективна температура (понад 100°C) з травня по вересень становить 2620°C із значними коливаннями протягом років дослідження.

Середньодобова температура склала 8,7°C. Середньодобова температура повітря навесні у другій декаді березня – 0°C, у першій декаді квітня – 5°C, у другій декаді квітня – 10°C і вище 15°C. Наприкінці квітня – першій половині травня буває морозно. Тривалість теплового періоду 165-175 днів при температурі повітря вище 10°C. Перші осінні заморозки бувають у кінці вересня – на початку жовтня.

Влітку температура висока і відносно стабільна. У червні-липні середня місячна температура в північній частині регіону становить – 20,5-22°C. Абсолютний максимум температури досягає 38-39°C. Трохи більш низький температурний режим спостерігається в серпні.

Відносна вологість також є сильним фактором впливу. Його взаємодія з температурою й опадами сильно впливає на водний режим ґрунту та водообмін рослин. Мінімальна добова відносна вологість і найвища температура повітря спостерігаються в липні та серпні, тобто під час цвітіння, запліднення, проростання та наливу зерна. За багаторічними даними протягом вегетаційного періоду кількість днів з відносною вологістю повітря 30% і менше становить 31. Загалом кліматичні умови сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур – кукурудзи, ячменю, зернобобових, ріпаку.

Ґрунтовий покрив господарства включає кілька типів ґрунтів, основними з яких є важкосуглинкові та середньосуглинкові з гранулометричним складом та низьким вмістом гумусу. Більшість орних земель господарства розташовані на рівних, малогумусних, середньоглинистих ґрунтах. Цей тип ґрунту хороший для гумусу, внаслідок чого вони темного кольору, досить глибокі та добре структуровані. Такий ґрунт багатий поживними речовинами, а його фізико-механічні властивості сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур. Чорноземи типові утворюються при дерновому ґрунтоутворенні під трав'янистою степовою рослинністю в умовах періодичної посухи. Підсихання ґрунту влітку і промерзання взимку час від часу призводили до припинення біохімічних процесів. Такі умови дуже перешкоджали швидкій мінералізації органічних відходів та сприяли утворенню і накопиченню гумусу. Крім того,

чорноземи типові характеризуються дуже високим вмістом поживних речовин і накопичених основ.

Морфологічна будова профілю чорноземів низинних така. Горизонт Н (гумус) 0 до 39-47 см до 23-28 см - культурний шар, темно-сірий, пилюватий, важкий суглинок. Нижче шар ґрунту від 23-28 см до 39-47 см, темно-сірий, пухко ущільнений, важкий суглинок злежно-зернистого складу, який поступово переходить у наступний шар. NR (гумусовий перехідний) шар від 39 – 47 до 61 – 66 см, темно-сірий зі світло-коричневим відтінком знизу, рівномірного кольору, щільно-орехової структури, щільний; Перехід до наступного шару помітний. Шар Rhk (перехідний) 60 – 65 і 85 – 95 см сірувато-коричневий, знизу світліший, неправильного кольору. Перехід до батьківської породи відбувається поступово. Карбонати значно виділяються у вигляді псевдоміцелію. Шар Rk (материнські породи) 85-95 см і нижче. Бурий вуглекислий, пористий, важкий суглинок.

Розподіл карбонатів у вигляді білих зірочок спостерігається на глибині 110-120 см, а максимальна границя соляної кислоти спостерігається на глибині 55-65 см. Гранулометричний склад цих шарів чорнозему характеризується великою пилюватістю (частинки 0,06-0,02 мм) 44,0-45,0%, фізичною глиною (частинки дрібніше 0,02 мм) 49,1-52,7%. Тверді частки (менше 0,002 мм) від 28,7 до 36,1%. За станом ґрунту механічний склад не змінюється і визначається як важкосуглинковий, суглинковий і грубосуглинковий.

Основні агрохімічні властивості чорноземів, розглянуті за даними агрохімічної лабораторії станції, визначаються такими показниками. Вміст гумусу в культурному шарі коливається від 3,1 до 4,6 %. З глибиною його кількість поступово зменшується і становить 3,3-3,6% на глибині 20-40 см і 1,8-2,5% на глибині 40-60 см.

Лужність, поглинена цими ґрунтами, представлена кальцієм і магнієм. Засвоєний шаром ґрунту кальцію становить 27,9 - 31,2 мг, магнію - 4,8 - 5,5 мг на 100 г повністю сухого ґрунту, тобто кальцій покращує комплекс поглинання на 80%. Співвідношення поглиненого кальцію до магнію становить 8:1-5,8:1, що є звичайним для важкосуглинкових ґрунтів.

Полеві досліді проводили на чорноземі опідзоленому важкосуглинистому, вміст гумусу в шарі культури (0-45 см) становив 3,4 %; Вміст азоту лужних гідролітичних сполук (за методом Корнфілда) - 102 мг / кг; Рухомі сполуки фосфору (за методом Чирікова) - 96 мг / кг; рухомі сполуки калію –] 121 мг/кг; Реакція ґрунтового розчину нейтральна (рН 7,7). За основними характеристиками ґрунт дослідної ділянки відповідає ґрунту континентальної помірної зони Східної Європи (табл. 1).

Щільність твердої фази і щільність чорнозему звичайного важкого суглинку зростає з глибиною профілю і коливається в межах: 2,72 г/см³ в шарі 0-20 см і 2,79 г/см³ в шарі 85-105 см. Щільність ґрунту від 1,16 г/см³ до 1,39 г/см³. Для важкосуглинистих чорноземів поля вологість стійкого пласта становить 11,2-12,1% від маси повністю сухого ґрунту, а потенційний запас води близько 150 мм в метровому шарі ґрунту. Запас води, що відповідає мінімальній вологості в одному шарі, досягає 33 мм.

Структура посівного шару пилувато-суха. Кількість водостійких заповнювачів у посадковому шарі коливається від 45-55% до 55,0-65%. Найважливішим недоліком чорнозему є дисперсність і зернистість посівного шару, що погіршує фізичні властивості води. Однією з найважливіших умов створення і збереження структури в культурному шарі є обробіток ґрунту в період дозрівання.

Дані про багаторічні та середньомісячні температури та опади протягом років дослідження представлені в таблицях 1 і 2. Тепла, сонячна погода весною відіграє важливу роль у розвитку рослин кукурудзи. Дуже короткий весняний період у вологу та холодну погоду може призвести до поганого розвитку та зниження врожаю цієї культури.

Оптимальний термічний водний режим, включаючи високу температуру і достатню вологість, спостерігався в період весняної вегетації протягом досліджуваних років. Проте у 2023 році у серпні спостерігався значний брак опадів: лише 23 мм. Цієї кількості опадів було недостатньо для забезпечення нормального формування насіння кукурудзи. Однак сезон дощів почався в травні, і до кінця місяця випало 116 мм опадів. Крім того, температура перевищувала

середню багаторічну температуру на 2,1 °С, що створило сприятливі умови для розвитку рослин.

Таблиця 1

Середньомісячні та багаторічні температури повітря, °С

Роки	Місяці												Всього за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2023	-4,9	2,9	4,6	9,8	15,9	17,5	24,5	20,5	16,7	9,7	3,7	-3,1	9,5
2024	-0,5	-4,4	1,6	10,6	18,5	18,5	21,6	22,7	16,7	9,2	4,1	1,6	9,6
Середня багаторічна	-3,9	-3,1	1,6	9,4	16,5	20,4	22,7	21,5	16,5	9,9	3,7	-0,4	9,7

Таблиця 2

Кількість атмосферних опадів і розподіл їх по місяцях, мм

Роки	Місяці												За рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2023	87	26	45	67	116	55	55	23	45	56	67	48	657
2024	56	26	69	115	19	39	46	16	46	36	43	39	466
Середня багаторічна	34	34	23	35	43	55	57	39	39	29	36	39	453

Загалом погодні умови вегетаційних періодів 2023-2024 років були задовільними для росту культури. У 2024 році спостерігалися умови весняної вологозабезпеченості, загальна кількість опадів у березні-квітні становила 69 мм, у 2023 році їх кількість зменшилася за цей період приблизно на 67 мм. У травні 2024 року випало небагато опадів – 19 мм, що негативно вплинуло на формування врожаю більшості сільськогосподарських культур.

Таким чином, загальна кількість опадів за вегетаційний період кукурудзи в досліджувані роки коливається від 657 (2023) до 466 мм (2024), що достатньо для отримання гарної врожайності порівняно з більшістю культур. Проте варто відзначити нерівномірність їх розподілу та високий температурний режим

протягом вегетаційного періоду, що свідчить про безсумнівне глобальне потепління клімату.

В цілому погодні умови господарства сприятливі для вирощування більшості сільськогосподарських культур. Основним ґрунтом сільськогосподарського використання є чорноземи звичайні малогумусні, їх змиті та незмиті різновиди. Вони мають сприятливі для сільського господарства гідрофізичні, фізико-хімічні та агротехнічні властивості.

Ґрунти утворилися в умовах сухого степу під впливом степових трав. Породи бурувато-бурі карбонатні легкосуглинисті пористі леси (табл. 3). Їх забезпеченість ґрунту гумусом дуже висока— 3,6-4,0%; Легко гідролізується за вмістом азоту, який високий; за Чириковим за вмістом фосфору - середній; За методикою Чирікова, ґрунт має високий вміст калію (табл. 3). Реакція ґрунтового розчину нейтральна, що відповідає потребам культури. Дані показують, що рН ґрунтового розчину ТОВ «ЛАДА» є нейтральним або злегка нейтральним (рН 6,6-7,3), а вміст гумусу в верхньому шарі ґрунту коливається від 3,5% до 5,4%. Рівень насиченості ґрунту фосфатами та калієм знаходиться на середньому рівні, що є достатнім для вирощування кукурудзи та інших культур.

Таблиця 3

Агрохімічна характеристика ґрунтів господарства

Тип ґрунту	Гранулометричний склад ґрунту	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм, мг/100г ґрунту			Щільність ґрунту, г/см ³	рН	Глибина орного шару, см
			N/NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O			
Чорнозем звичайний	Легко та середньосуглинковий	4,1–5,6	3,3	9,1	12,5	1,22	6,7	25–30

Жодних істотних змін між останнім і попереднім агрохімічними дослідженнями ґрунту не виявлено. Сільськогосподарські території мають різне

географічне розташування, тому створюють різні умови для ведення сільського господарства. Землі господарства переважно рівнинні. Ґрунтовий покрив складається із звичайного чорного ґрунту з низьким вмістом гумусу та важкою глинистою структурою.

Тому кліматичні та ґрунтові умови території цього господарства сприятливі для вирощування кукурудзи.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Схема досліду

Експериментальні дослідження проводили впродовж 2023-2024 рр. у товаристві з обмеженою відповідальністю «ЛАДА» Кам'янського району Дніпропетровської області (табл. 4).

Таблиця 4

Схема досліду

Обробка насіння	Обробка вегетуючих рослин у фазі 6-7 і 12-14 листків			
	вода	Оракул мультікомплекс, 2,0 л/га	Оракул колофермин бору, 2,0 л/га	Оракул колофермин цинку, 2,0 л/га
Контроль (обробка водою)	200 л/га	6-7 листків	6-7 листків	6-7 листків
		12-14 листків	12-14 листків	12-14 листків
Вимпел К2 –0,5 л/т	200 л/га	6-7 листків	6-7 листків	6-7 листків
		12-14 листків	12-14 листків	12-14 листків
Вимпел К – 1,0 л/т	200 л/га	6-7 листків	6-7 листків	6-7 листків
		12-14 листків	12-14 листків	12-14 листків
Вимпел К2 –0,5 л/т + Вимпел К – 1,0 л/т	200 л/га	6-7 листків	6-7 листків	6-7 листків
		12-14 листків	12-14 листків	12-14 листків

В польовому досліді загальна площа ділянки становила 56 м², а збиральна 28 м², розміщення ділянок – систематичне, повторність – триразова. Попередником кукурудзи був ріпак озимий.

3.2. Методика і технологія вирощування культури у досліді

1. При обробці насіння необхідну кількість гібридного насіння кукурудзи поміщали в целофановий пакет, додавали розраховану дозу препарату дистильованою водою, поміщали в пакет, міцно зав'язували, перемішували 10 хвилин, а потім просушували.

2. Підживлення вегетуючих рослин проводили ранцевим обприскувачем у фазі 6-7 листків і 12-14 листків. Робочий розчин складається з невеликої кількості добрива і достатньої кількості дистильованої води для обробки ділянки площею 56 м². Насіння висівали сівалкою Веста-8 з густотою 65 тис. рослин/га.

3. Насіння розділяли, обробляли стимуляторів росту, а потім пророщували в лабораторних умовах, щоб визначити схожість насіння, готового до посіву.

4. Настання фенологічної фази визначається появою неушкоджених сходів, 5-6 листків, викидання волоті, цвітінням качана, настанням молочно-воскової стиглості зерна та настанням повного дозрівання зерна.

5. Розрахунок густоти стояння проводили на початку повних сходів з урахуванням польових сходів, після культивації міжряддя та перед збиранням.

6. Вимірювання висоти рослин проводили у двох непослідовних повтореннях на 25 рослинах кожної рослини на стадії 10-12 листків, стадії цвітіння волоті.

7. Після визначення густоти стояння рослин перед збиранням враховують кількість качанів на 100 рослин і відбирають з ділянки 10 качанів для визначення структури врожаю.

8. Посіви кукурудзи збирали вручну, зважували та визначали вологість зерна. Урожайність перераховували на стандартну вологість 14%.

9. Структуру врожаю враховували, визначаючи кількість качанів на 100 рослин, масу одного качана, вихід зерна з одного качана, масу 1000 зернин на всіх повтореннях. При аналізі структури качана визначали довжину качана, діаметр його, кількість рядів у качані, кількість зерен в ряді і в цілому в качані.

10. Економічну ефективність визначали за методикою Інституту аграрної економіки НААН [41].

Загальний фон мінеральних добрив N₆₀ P₆₀ K₆₀ у досліді вносили під основний обробіток ґрунту восени. У досліді аміачну селітру вносили під кукурудзу у фазі 5-6 листків у дозі N₃₀.

Обробка ґрунту під кукурудзу включає оранку на 25-27 см. Навесні проводили культивацію на глибину 12-14 см зчепленням двох культиваторів КПС-4.

Перед сівбою вносили ґрунтовий гербіцид харнес у кількості 2,5 л/га та Діален Супер – 1,0 л/га в фазі 3-5 листків у кукурудзи, проводили 1 міжрядний обробіток на глибину – 5-6 см. Після міжрядного обробітку проводили формування густоти стояння рослин – 55 тис. шт./га.

Основою спостереження та обробки даних у дослідях були методичні рекомендації Інституту зернових культур НААН (Дніпро, 2018).

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Вплив препаратів на схожість та густоту стояння рослин кукурудзи

Схожість насіння визначали безпосередньо під час експериментів через 10 днів після посіву. Цей метод дає змогу визначити динаміку польової схожості за три облікові періоди та висіяти на цьому місці точну кількість насіння за схемою, наведеною в таблиці 5. У перший обліковий період насіння варіантів, оброблених дистильованою водою, мало схожість 8 або 14 % при обробці насіння Вимпелом К2 схожість була – 12 або 21%, оброблене насіння Вимпелом К – 17 або 29%. Варіанти обробки сумішшю Вимпел К2 + Вимпел К – 20 рослин, тобто 35%.

Таблиця 5

Динаміка появи сходів рослин кукурудзи в залежності від інкрустації насіння стимуляторами росту при нормі висіву 65 тис. нас./ га, (2023-2024 рр.)

Обробка насіння	І термін підрахунку		ІІ термін підрахунку		ІІІ термін підрахунку	
	зійшло рослин, шт.	%	зійшло рослин, шт.	%	зійшло рослин, шт.	%
Контроль (обробка водою)	8	14	37	62	52	87
Вимпел К2 –0,5 л/т	12	21	40	67	54	91
Вимпел К – 1,0 л/т	17	29	38	64	54	91
Вимпел К2 –0,5 л/т + Вимпел К – 1,0 л/т	20	35	41	69	54	91

За статистикою другого терміну підрахунку з'явилося 37-41 шт. сходів, що становило 62-69% від кількості висіяного насіння. При підрахунку ІІІ терміну

сходів кількість пророслого насіння після посіву становила 52 на контролі та 54 на обробці Вимпел К2 + Вимпел К. Іншими словами, кількість насіння, яке проросло в полі, була дуже близькою до 87-91%.

Отримані результати показують, що обробка насіння такими добривами дозволяє сформувати густоту стояння гібриду кукурудзи на вищому рівні, ніж на контролі.

Дані обліку густоти стояння рослин у таблиці 6 показують, що кількість рослин кукурудзи на контрольній ділянці становила 52, 50 і 49 тис./шт. га, після міжрядного обробітку – 50-52 тис./шт. га та на етапі повної стиглості зерна – 49-52 тис./шт. га.

Таблиця 6

Густота стояння рослин кукурудзи інкрустованим стимуляторами росту, тис./шт. га (2023-2024 рр.).

Обробка насіння	Підживлення Оракул мультикомплекс, 2,0 л/га	період обліку		
		повні сходи	після міжрядної культивуації	перед збиранням
Контроль (вода)	без підживлення	52	50	49
	з підживленням	52	50	49
Вимпел К2 –0,5 л/т	без підживлення	54	53	51
	з підживленням	54	51	51
Вимпел К – 1,0 л/т	без підживлення	54	52	52
	з підживленням	54	52	52
Вимпел К2 –0,5 л/т + Вимпел К – 1,0 л/т	без підживлення	54	52	52
	з підживленням	54	52	52

Обробка насіння Вимпел К2, Вимпел К та їх сумішню в повній дозі також підвищувала динаміку густоти стояння рослин кукурудзи, що є дуже важливим фактором для підвищення продуктивності цієї культури.

4.2. Висота та площа листкової поверхні рослин кукурудзи при використанні стимуляторів росту

Ми провели супутнє дослідження динаміки висоти кукурудзи та площі листкової поверхні, обробляючи насіння кукурудзи двома добривами та підживлюючи вегетуючі рослини на ранніх стадіях росту (стадії 6-7 та 12-14 листків). Що по-різному вплинуло на перелічені характеристики.

Передпосівна обробка Вимпел К2 та Вимпел К і їх сумішню сприяла збільшенню висоти рослин на 10-11 см порівняно з контрольним варіантом (обробка водою). Під час стадії викидання волоті висота зростала майже однаково на всіх фонах обробки насіння незалежно від часу живлення (табл. 7).

Таблиця 7

Висота рослин кукурудзи у фазі викидання волоті в залежності від обробки насіння та рослин стимуляторами росту, см, (2023-2024 рр.).

Обробка насіння	Обробка рослин у фазі 6-7 і 12-14 листків			
	вода	Оракул мультикомплекс, 2,0 л/га	Оракул колофермин бору, 2,0 л/га	Оракул колофермин цинку, 2,0 л/га
Контроль (вода)	246	253 *	254	256
		258**	255	259
Вимпел К2 –0,5 л/т	257	251	253	262
		260	257	259
Вимпел К – 1,0 л/т	257	257	259	262
		264	256	261
Вимпел К2 –0,5 л/т + Вимпел К – 1,0 л/т	258	257	259	261
		261	265	261

Примітка: * - обробка рослин в фазі 6-7 листків

** - обробка рослин в фазі 12-14 листків

Оракул колофермін бор збільшив висоту стебла кукурудзи порівняно з контролем, коли вегетативні рослини обробляли на стадії листя 6–7 шт., але це значення зменшилося при обробці на стадії листя 12–14 шт. Схеми застосування з використанням Оракул мультикомплекс і Оракул колофермин цинку підвищили висоту рослин на 12-13 см.

Не спостерігалось суттєвого збільшення висоти стебла кукурудзи для варіантів із використанням Вимпел К2, Вимпел К та їх сумішей, незалежно від варіанту та часу обробки.

Вітчизняною аграрною наукою встановлено, що накопичено велику кількість дослідницьких даних щодо впливу окремих агротехнічних засобів на врожайність кукурудзи. Показником ефективної продуктивності рослин вважається збільшення площі листкової поверхні (табл. 8).

Таблиця 8

Площа листкової поверхні рослин кукурудзи в фазі викидання волоті в залежності від обробки насіння і рослин стимуляторами росту, тис.м²/га, (2023-2024 рр.)

Обробка насіння	Обробка вегетуючих рослин			
	вода	Оракул мультикомплекс, 2,0 л/га	Оракул колофермин бору, 2,0 л/га	Оракул колофермин цинку, 2,0 л/га
Контроль (вода)	27,7	30,7 *	29,2	30,7
		30,8 **	29,3	30,8
Вимпел К2 –0,5 л/т	29,2	30,1	29,4	31,7
		34,1	31,0	33,3
Вимпел К – 1,0 л/т	30,8	31,6	32,3	31,7
		33,0	34,5	32,6
Вимпел К2 –0,5 л/т + Вимпел К – 1,0 л/т	30,6	31,3	32,7	32,8
		33,8	34,8	33,3

Примітка: * - обробка рослин в фазі 6-7 листків

** - обробка рослин в фазі 12-14 листків

Застосування Вимпел К2, Вимпел К та суміші цих двох добрив збільшило площу листкової поверхні зернових у фазі молочної стиглості на 1,4, 2,1 та 1,9 тис.м²/га, відповідно, порівняно з контролем (обробка водою), де стимуляторів росту не вносилися. Застосування Оракул Мультикомплекс, Оракул Колофермин Бор та Оракул Колоферин Цинк у фазі 6-7 листків збільшило площу листкової поверхні на 2,0, 0,5 та 2,0 тис.м²/га відповідно порівняно з контролем. Збільшення площі листя було найбільш вираженим, коли ті ж самі добрива

вносили у фазі 12-14 листків, і досягало 5,8 і 6,1 тис.м²/га з Оракул Колофермин Цинк у варіантах, оброблених сумішшю регуляторів росту рослин Вимпел К і Вимпел К2, відповідно.

4.3. Структура урожаю кукурудзи при використанні стимуляторів росту

Основними факторами, що визначають структуру врожаю кукурудзи, є густота стояння рослин, маса качана, маса зерна з качана та маса тисячі зерен (табл. 9).

За умови висіву певної кількості насіння протягом вегетації та постійної густоти стояння рослин перед збиранням врожаю на контрольному варіанті було отримано 97 качанів на 100 рослин. Після обробки насіння та підживлення водорозчинним комплексом добрив кількість качанів на 100 рослин збільшилася на 1-3.

У варіанті з обробкою Вимпел К2 насіння маса одного качана кукурудзи становила 167,7 г, як і в контролі, при підживленні комплексом Оракул мультикомплекс. При обробці насіння Вимпел К та сумішшю добрив Вимпел К2 + Вимпел К підживлення рослин не мало жодного ефекту.

Вихід зерна з качана кукурудзи був подібним до маси качана. Однак, зменшення ваги качана та маси зерна з качана було компенсовано збільшенням кількості качанів на 100 рослин. Варто зазначити, що хоча між досліджуваними та контрольними варіантами не було різниці в кількості зерен у рядку качана та в качані, вага 1000 зерен компенсувала цю різницю і в кінцевому підсумку вплинула на врожайність зерна.

Дані про структуру врожаю, представлені в таблиці 10, показують, що коли кукурудзу підживлювали на стадії 12-14 листків, кількість качанів, маса качанів і маса 1000 зерен були майже однаковими в усіх варіантах дослідів. Однак, зі збільшенням маси тисячі зерен та кількості качанів на 100 рослин, вихід зерна з одиниці площі збільшувався завдяки посиленому формуванню зерна.

Структура врожаю в залежності від обробки насіння і рослин стимуляторами росту в фазі 6-8 листків, (2023-2024 рр.)

Обробка насіння	Обробка рослин	Густота рослин перед збиранням	Кількість качанів на 100 рос., шт.	Маса, г			Кількість зерен, шт.	
				1 качана	зерна з 1 качана	1000 зерен	в ряді качана	в качані
Контроль	1*	54	97	163,1	136,9	281	34	479
	2*	54	99	164,0	135,4	292	32	455
	3*	53	100	168,3	141,7	290	34	479
	4*	52	101	166,9	140,7	295	33	469
Вимпел К2	1	53	98	163,8	138,7	284	34	480
	2	53	99	167,7	140,8	288	34	481
	3	53	99	161,6	136,8	290	33	464
	4	54	99	160,4	136,5	293	32	451
Вимпел К	1	52	98	173,0	148,5	285	36	506
	2	55	99	157,5	132,2	292	32	445
	3	57	100	161,0	135,3	294	33	460
	4	54	101	163,9	138,9	295	34	471
Вимпел К2+ Вимпел К	1	55	100	165,0	139,8	284	35	492
	2	55	101	159,3	135,0	289	33	459
	3	54	101	166,6	141,2	294	34	480
	4	56	100	157,5	134,6	296	33	455

* примітка: 1–Контроль; 2 – Оракул мультикомплекс; 3– Оракул колофермин цинку; 4 – Оракул колофермин бору.

Аналіз даних щодо структури качана кукурудзи показав, що основні відмінності у варіантах досліду були на ділянках, де поєднували обробку насіння Вимпел К та обробку рослин дистильованою водою і комплексом Вимпел К, з кількістю зерен у качані 502 і 504 шт. відповідно, а в рядах качана було 36 шт. зерен.

**Структура врожаю в залежності від обробки насіння і рослин в фазі 12-14
листіків стимуляторами росту, (2023-2024 рр.)**

Обробка насіння	Обробка рослин	Густота рослин перед зби- ранням	Кількість качанів на 100 рос., шт.	Маса, г			Кількість зе- рен, шт.	
				1 качана	зер- на з 1 ка- чана	1000 зерен	в ряді качана	в ка- чані
Кон- троль	1*	55	97	156,6	132,6	277	32	457
	2*	56	99	158,8	134,4	284	32	451
	3*	53	99	170,8	143,4	286	34	478
	4*	52	99	166,2	141,3	285	33	472
Вимпел К2	1	53	99	162,2	137,3	276	34	474
	2	54	99	163,4	138,6	279	36	473
	3	54	99	161,0	136,0	283	32	458
	4	56	99	157,6	133,4	283	32	449
Вимпел К	1	52	98	173,0	146,0	277	36	502
	2	53	99	176,4	148,6	281	36	504
	3	53	99	172,9	146,4	283	34	483
	4	52	101	176,2	149,2	282	36	504
Вимпел К2+ Вимпел К	1	53	98	165,0	138,8	276	34	479
	2	55	99	167,2	140,1	284	33	470
	3	55	99	169,6	142,4	286	34	474
	4	53	99	169,2	147,7	286	35	489

* примітка: 1–Контроль; 2 – Оракул мультикомплекс; 3– Оракул колофермин цинку; 4 – Оракул колофермин бору.

Таким чином, результати даного дослідження свідчать, що поєднання обробки насіння та підживлення рослин мікроелементами не тільки позитивно вплинуло на кількість качанів та формування маси тисячі зерен у кукурудзи, але й дещо змінило інші показники структури врожаю.

4.4. Врожайність зерна гібриду кукурудзи Пивиха при використанні стимуляторів росту

Аналіз даних показав, що врожайність зернових у 2023-2024 рр. становила в середньому 5,47-5,79 т/га при обробці насіння препаратами Вимпел К2, Вимпел К та сумішшю цих двох добрив. На ділянці Вимпел К спостерігалось значне підвищення врожайності на 0,44 т/га порівняно з контролем із застосуванням дистильованої води (табл. 11).

Таблиця 11

Урожайність зерна гібриду кукурудзи Пивиха в залежності від обробки насіння і підживленні рослин в фазу 6-7 листків препаратами, т/га, (2023-2024 рр.).

Обробка насіння	Обробка рослин в фазі 6-7 листків	Врожайність
Контроль (вода)	вода	5,35
	Оракул мультикомплекс, 2,0 л/га	5,64
	Оракул колофермин бору, 2,0 л/га	5,76
	Оракул колофермин цинку, 2,0 л/га	5,66
Вимпел К2 – 0,5 л/т	вода	5,47
	Оракул мультикомплекс, 2,0 л/га	5,66
	Оракул колофермин бору, 2,0 л/га	5,44
	Оракул колофермин цинку, 2,0 л/га	5,45
Вимпел К – 1,0 л/т	вода	5,79
	Оракул мультикомплекс, 2,0 л/га	5,46
	Оракул колофермин бору, 2,0 л/га	5,71
	Оракул колофермин цинку, 2,0 л/га	5,50
Вимпел К2 – 0,5 л/т + Вимпел К – 1,0 л/т	вода	5,55
	Оракул мультикомплекс, 2,0 л/га	5,48
	Оракул колофермин бору, 2,0 л/га	5,70
	Оракул колофермин цинку, 2,0 л/га	5,54
НСР ₀₅		0,22

Урожайність зерна зростає на 0,32 т/га у варіантах, де обробляли Оракул мультикомплекс, коли рослини підживлювали у фазі 6-7 листків. Під час вегетації комбінація обробки насіння сумішшю Вимпел К та Вимпел К2 та підживлення Оракул колофермин бору збільшила врожайність зерна на 0,48 т/га.

Аналогічна обробка насіння Оракулом Мультикомплекс та Вимпел К у фазі 12-14 листків збільшила врожайність на 0,35 т/га та 0,3 т/га відповідно. Нижча ефективність використання поживних речовин на ранніх стадіях розвитку кукурудзи може бути пов'язана з меншою листковою поверхнею, з одного боку, а з іншого тим, що робочий розчин недостатньо проник в рослину через слабку поглинальну здатність рослини на цій стадії формування вегетативних органів.

Таблиця 12

Урожайність зерна гібрида кукурудзи Пивиха в залежності від обробки насіння і підживленні рослин в фазу 12-14 листків стимуляторами росту, т/га, (2023-2024рр.).

Обробка насіння	Обробка рослин в фазі 12-14 листків	Врожайність
Контроль (вода)	вода	5,35
	Оракул мультикомплекс, 2,0 л/га	5,72
	Оракул колофермин бору, 2,0 л/га	5,80
	Оракул колофермин цинку, 2,0 л/га	5,54
Вимпел К2 –0,5 л/т	вода	5,47
	Оракул мультикомплекс, 2,0 л/га	5,68
	Оракул колофермин бору, 2,0 л/га	5,54
	Оракул колофермин цинку, 2,0 л/га	5,65
Вимпел К – 1,0 л/т	вода	5,79
	Оракул мультикомплекс, 2,0 л/га	6,08
	Оракул колофермин бору, 2,0 л/га	5,96
	Оракул колофермин цинку, 2,0 л/га	5,85
Вимпел К2 –0,5 л/т + Вимпел К – 1,0 л/т	вода	5,55
	Оракул мультикомплекс, 2,0 л/га	5,90
	Оракул колофермин бору, 2,0 л/га	6,03
	Оракул колофермин цинку, 2,0 л/га	5,85
НСР ₀₅		0,21

Підживлення рослин у фазі 6-7 листків забезпечили прибавку врожаю зерна на варіантах обробки насіння Вимпел К на 2,9 т/га. Обробка насіння Вимпел К2 в суміші з Вимпел К в поєднанні з підживленням Оракул колофермин бору при вегетації підвищувала врожайність зерна на 0,48

т/га. Аналогічний варіант обробки насіння в поєднанні з Оракул мультикомплекс і Вимпел К в фазі 12-14 листків збільшував врожайність на 0,35 і 0,3 т/га відповідно. Низька ефективність підживлення рослин в ранній фазі росту і розвитку кукурудзи, ймовірно, пов'язана з недостатнім потраплянням робочого розчину на рослину в зв'язку з невеликою листовою поверхнею з одного боку і слабкою поглинальною здатністю рослин на даному етапі органогенезу.

Дослідження, проведені у 2023-2024 роках з використанням стимуляторів росту Вимпел К2, Вимпел К та їх сумішей для обробки насіння кукурудзи, показали, що препарати покращили процеси росту кукурудзи, врожайність зерна значно зросла на 0,44 т/га порівняно з контролем, обробленим дистильованою водою. Решта варіантів обробки насіння не призвели до значного збільшення врожайності зерна порівняно з контролем без підживлення рослин кукурудзи (див. табл. 12).

Обробка луцильних варіантів кукурудзи препаратами Оракул мультикомплекс, Оракул колофермин бору та Оракул колофермин цинку у фазі 12-14 листків підвищила врожайність зерна для всіх варіантів дослідження. Найбільший приріст урожаю зерна досягнуто при передпосівних обробках насіння варіантами суміші Вимпел К та Вимпел К та Вимпел К2 на кукурудзі у фазі 12-14 листків з достовірними приростами від 0,29 до 0,48 т/га.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Важливою умовою ефективного виробництва товарної кукурудзи є здатність адаптуватися до ринкових умов. Підготовкою до створення таких умов

є раціональне використання поживних речовин рослиною кукурудзи, тобто застосування агротехнічних факторів, які визначають зниження собівартості виробництва продуктів харчування. Комплексні водорозчинні добрива надають таку можливість, забезпечуючи якісне проростання насіння з меншими витратами поживних речовин. Обробка насіння та підживлення рослин можуть допомогти досягти цієї мети.

Ми провели економічну оцінку використання стимуляторів росту для обробки насіння кукурудзи: вартість препаратів Вимпел К2, Вимпел К та стимуляторів росту для кукурудзи були розраховані за цінами 2024 року. Економічна ефективність досліджень була розрахована на основі вартості тони кукурудзи в листопаді 2024 року – 9000 грн. (табл. 13).

Витрати на обробку насіння Вимпел К2, Вимпел К і цими сумішами добрив, включаючи ціни на обробку насіння, становили 21805, 21818 і 21820 грн відповідно. Витрати на внесення Оракул Мультикомплекс, Оракул Колофермин Бор та Оракул Колофермин цинк на посівах кукурудзи у фазі 6-7 та 12-14 листків становили 560, 800 та 211 грн. відповідно. Чистий прибуток на удобреному контролі становив 27158-29418 грн. Серед варіантів дослідів найвища врожайність була у варіанті з обробкою насіння Вимпел К та Оракул Мультикомплекс – 32422 грн./га. В цьому варіанті була досягнута і найвища рентабельність – 146%. Рівень рентабельності по всіх препаратах був високим і коливався від 121 до 146%. Чистий дохід збільшувався по варіантах від 655 до 3320 грн/га.

Таким чином внесення добрив при передпосівній обробці насіння покращило схожість, розвиток первинної кореневої системи та прискорило ріст.

Таблиця 13

Економічна ефективність обробки насіння і підживленні рослин в фазу 12-14 листків стимуляторами росту гібрида Пивиха, (2023-2024 рр.).

Обробка насіння	Обробка рослин	Урожайність, т/га	Вартість валової продукції, тис./га	Виробничні витрати, грн./га	Чистий дохід, грн./га	Рівень рентабельності, %
Контроль (вода)	вода	5,35	48150	20802	27347	131
	Оракул мультикомплекс, 2,0 л/га	5,72	51480	21962	29518	134
	Оракул колофермин бору, 2,0 л/га	5,80	52200	22662	29538	130
	Оракул колофермин цинку, 2,0 л/га	5,54	49860	21858	28002	128
Вимпел К2 –0,5 л/т	вода	5,47	49230	21805	27425	126
	Оракул мультикомплекс, 2,0 л/га	5,68	51120	22265	28855	129
	Оракул колофермин бору, 2,0 л/га	5,54	49860	22505	27355	121
	Оракул колофермин цинку, 2,0 л/га	5,65	50850	21916	28934	132
Вимпел К – 1,0 л/т	вода	5,79	52110	21818	30292	139
	Оракул мультикомплекс, 2,0 л/га	6,08	54720	22278	32442	146
	Оракул колофермин бору, 2,0 л/га	5,96	53640	22818	30822	136
	Оракул колофермин цинку, 2,0 л/га	5,85	52650	21874	30776	141
Вимпел К2 –0,5 л/т + Вимпел К – 1,0 л/т	вода	5,55	49950	21820	28130	129
	Оракул мультикомплекс, 2,0 л/га	5,90	53100	22280	30820	138
	Оракул колофермин бору, 2,0 л/га	6,03	54270	22820	31450	138
	Оракул колофермин цинку, 2,0 л/га	5,85	52650	22715	29935	132

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

6.1. Дослідження стану охорони праці в ФГ «ЛАДА»

У ФГ «ЛАДА» за охорону праці відповідає заступник директора. Заступник директора керується законами, нормативними актами, наказами і розпорядженнями вищих органів, типовими правилами безпеки пожежної й іншими нормативними документами із охорони праці.

Спеціаліст із охорони праці відповідає за координацію діяльності на всіх структурних підрозділів господарства та організацію контролю за роботою щодо створення здорових та безпечних умов праці.

Для досягнення стандартів праці ми працюємо в напрямках навчання та інформування наших працівників, забезпечення безпечних та і нешкідливих технологій, створення комфортних умов праці співробітників на робочому місці, формування оптимальних трудових фондів, удосконалення організації охорони праці. Удосконаленню моніторингу та контролю за охороною праці.

Вступний інструктаж проводиться для всіх тимчасових і постійних працівників, працівників інших організацій, які прибувають у відрядження, а також працюючих студентів і здобувачів незалежно від їх освіти, стажу роботи і посади, які прийшли на практику.

Перше знайомство проводиться безпосередньо на початку роботи з новоприйнятим працівником, працівником, який буде виконувати нову роботу для нього, студентами, практикантами та здобувачами.

Повторні інструкції проводиться на його робочому місці з одним працівником самостійно або із групою працівників, які також виконують однотипні роботи, залежно від їх обсягу та змісту списку первинних відомостей. Також вони повинні бути зареєстрованими в відділі охорони праці.

Позаплановий інструктаж проводиться тільки на робочому місці з працівниками або у відділі охорони праці. Це робиться тільки в разі зміни виробничого процесу, введення нового обладнання або аварії. Позапланове навчання проводиться при впровадженні нових стандартів охорони праці, але без запізнення. Позапланове навчання також фіксується в журналі реєстрації відомостей з охорони праці.

Цільовий інструктаж також проводиться тільки при виконанні працівниками завдань підвищеної небезпеки. Для простих одноразових завдань з економіки не проводиться цільове навчання. Цільовий інструктаж також зареєстрований в журналі обліку інструктажів із охорони праці, але не допускається до робіт із небезпекою підвищеною.

Працівники підприємства повинні бути усі забезпечені засобами їх індивідуального захисту, взуттям та спеціальним одягом. Останнім часом прийнято забезпечувати працівників спеціальним одягом і взуттям. У домогосподарстві недостатньо також засобів індивідуального захисту, те, що є, не завжди справне, часто зношується, не працює та потребує заміни.

Візуальна кампанія по охороні праці на території підприємства представлена плакатами та вівісками, але деякі потребують оновлення. Служба охорони праці повинна слідкувати за цим. Буває що графа охорони праці давно не оновлювалася.

Усі заходи із охорони праці фінансуються за рахунок господарських витрат. Працівники не несуть фінансові витрати на заходи із охорони праці. Хоча фінансування таких заходів з охорони праці є недостатнім і використовується іноді не за призначенням.

Санітарні умови підприємства достатні. Працівники забезпечені роздягальнями, душовими та санвузлами.

6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в господарстві

За допомогою відомого статистичного методу ми також проведемо аналіз травматизму виробничого в господарстві. Поточний облік розглянутих нами закономірностей охорони праці і різних вимог безпеки також дозволяє уникнути різних несприятливих наслідків, к яким відносять травматизм виробничий, загальні та професійні захворювання (табл. 14).

Таблиця 14

Основні показники травматизму та захворювань за 2023 – 2024 роки

Показники	2023 р.	2024 р.
Кількість працівників, чол.	12	11
Кількість нещасних випадків	-	1
Кількість захворювань	7	6
Кількість днів непрацездатності (Д): - від травматизму - від захворювання	- 30	- 35
Коефіцієнт частоти травматизму	-	-
Коефіцієнт частоти захворювань	15,0	10,0
Коефіцієнт важкості травматизму	18	-
Коефіцієнт важкості захворювань	10	9
Коефіцієнт втрат робочого часу (травматизм)	-	-
Коефіцієнт втрат робочого часу (захворювань)	89,0	76,0

З даних таблиці видно, що середньооблікова чисельність працівників за останні два роки майже не змінилася – 11 осіб, у 2024 році стався 1 нещасний випадок з травмою ключиці під час будівництва складу, причиною якого стало нехтування умовами праці та техніки безпеки, у 2023 році – 2 захворювання внаслідок отруєння отрутохімікатами, 5 захворювання у 2024 році (пневмонія, ГРЗ, ГРЗ), через відсутність тепла та відсутність опалення в холодну пору року.

6.3. Вимоги безпеки праці під час виконання робіт із пестицидами та агрохімікатами під час вирощування кукурудзи

6.3.1. Загальні положення

До роботи із пестицидами та агрохімікатами можуть допускатися особи, які вже пройшли медичний огляд і спеціальне навчання.

Забороняється до роботи із пестицидами і агрохімікатами вагітним жінкам, жінкам, які годують дитину груддю, особам пенсійного віку, особам до 18 років, особам, які мають протипоказання медичні.

При роботі із пестицидами та агрохімікатами співробітники, які працюють із пестицидами та агрохімікатами, також повинні отримати посвідчення на

право роботи із пестицидами та агрохімікатами, книжку медичну, наряд на роботу і подавати їх на вимогу представника державного контролю. та відомчий контроль.

Всі роботи з отруто хімікатами також слід проводити коли температура не вище 25 градусів за Цельсієм і з мінімальним потоком повітря. Працювати з пестицидами дозволяється в похмуру погоду при температурі не вище +11°C. Тривалість роботи із пестицидами, які належать до небезпеки першої та другої категорій не може перевищувати 3,5 години, а для робіт, які пов'язані з застосуванням пестицидів, додавати 2 години.

Працювати необхідно в спецодязі, перевіряти на наявність пошкоджень, провисань і невідповідностей, а також у засобах захисту індивідуального, які відповідають виду виконуваних робіт.

Роботи проводяться виключно у засобах індивідуального захисту (ЗІЗ).

До засобів індивідуального захисту належать: комбінезон, спецвзуття, рукавички, гумові рукавички, захисні пластикові окуляри, респіратори та протигази.

При розпилюванні дрібних речовин необхідно використовувати респіратори типу Ф-61Ш, «Астра-1», «Кама-3».

При роботі із леткими сполуками також необхідно використовувати універсальний або газостійкий протигаз і фільтрувальний протигаз типу РУ-61М або РПГ-68. Для захисту від хлорних- і фосфорорганічних пестицидів - клас А і Б, кислотних парів і газів - клас Б, аміаку і сірководню - клас КД.

Працюючи із розчинами пестицидів, ви використовуєте гумові рукавички з плетеною підошвою для захисту рук і гумове взуття, стійке до пестицидів, і дезінфікуючі засоби для захисту ніг. Для захисту очей від пестицидів ви використовуєте герметичні захисні окуляри типу "Г" або герметичні захисні окуляри - ПО-1.

При роботі з отрутохімікатами та розчинами агрохімікатів використовувати спецодяг із просоченої спеціальної тканини, а також фартухи та стрічки з плівкового матеріалу як додаткові засоби захисту шкіри.

При фумігації будівель або ручному обприскуванні рослин мішковим оприскувачем для захисту шкіри надягайте спеціальний одяг з утеплювача або плівки.

Не приступайте до роботи, коли ви голодні, під впливом алкоголю, наркотиків, хворі або втомлені.

Слідкуйте за своїм самопочуттям протягом зміни. У разі втоми, сонливості або раптового болю підіть з роботи, скористайтесь ліками з аптечки і зверніться по допомогу до людей, які знаходяться поруч.

Знайдіть місця, де можна відпочити та поїсти. Перевірте наявність на місті питної води, миття рук і аптечок. Місце відпочинку повинно бути розташоване не далі 250 м від робочого місця.

Відповідно до документів нормативних, після закінчення періоду забезпечення безпеки співробітників, роботи в полі, оброблених пестицидами.

Під час роботи із пестицидами не можна їсти, пити та палити. Перед їжею, питтям або курінням залиште місця, де були також застосовані пестициди, обов'язково вимийте руки і обличчя з милом, прополощіть водою рот.

6.3.2. Вимоги безпеки праці перед початком роботи

Перед приготуванням робочого розчину або суміші перевірте, чи відповідає він назві та призначенню препарату.

Перед початком роботи обов'язково перевірте робоче місце, чи немає в робочій зоні сторонніх осіб, тварин, непотрібних машин і механізмів, є вільні виходи та з'їзди, чи є огорожі в небезпечних місцях (ями, колодязі тощо) та охайна територія, яку перевірено. Вона не блокується сторонніми тілами, ємностями тощо.

Перевірте обладнання та переконайтеся, що є захисні шестерні та обертові частини.

Перевірити наявність та використання механізованого обладнання для приготування розчину робочого пестицидів і розпилювача (насоси, змішувачі, герметичні ємності, труби, насоси).

Перевірити герметичність з'єднань магістралей машин, що використовуються для змішування робочих розчинів та сумішей. Через таке з'єднання не повинно бути витoku рідини.

Перевірте, чи можна використовувати манометри на машинах під тиском. На манометрі повинні бути пломба і штамп із зазначенням дати перевірки, скло обов'язково повинно бути цілим, червона лінія на вазі або приварена до корпусу червона металева табличка із зазначенням допустимого тиску. При при'єднанні внутрішньої порожнини такого приладу з атмосферою стрілка манометра повинна повернутися в нульове положення. Переконайтеся, що їхні регулярні огляди не запізнюються.

Перевірити обов'язково наявність і надійність контакту заземлювача електрифікованих машин і свого обладнання.

6.3.3. Вимоги безпеки праці під час виконання роботи

Приготування робочих розчинів для спеціальних розчинних вузлів або пунктів під керівництвом своїх спеціалістів із застосуванням засобів механізації процесів виробничих. До них відносяться: обладнання для приготування робочих розчинів, ємності для води, ємності з герметичною кришкою, обладнання для наповнення ємностей розпилювачів (насоси, спринклери, шланги), ваги, дрібний інвентар, метеорологічний інструмент, а також засоби першої допомоги. Набір, мило, рушники, умивальник. Кількість ліків на місці не повинна перевищувати добової дози. Крім ємностей з ліками, на землю слід поставити ємності з водою і гашеним вапном. Забороняється доступ сторонніх осіб до місць приготування робочих розчинів, хімічних пестицидів, агрохімічного рідкого комплексу, хімічних консервантів та їх використання. При приготуванні робочих розчинів пестицидів і агрохімікатів треба використовувати пересувне обладнання типу СЗС-10 або стаціонарні автозаправні станції. Приготування різних робочих розчинів із пестицидами вручну забороняється.

Наповнюючи розпилювач, будьте проти вітру. Не допускайте потрапляння пестицидів на взуття, одяг або відкриті частини тіла. Якщо пестицид випадково потрапив на відкриту частину тіла, негайно видаліть його ватним тампоном, після чого промийте водою з милом.

Для приготування захисного розчину спочатку в ємність наливають воду, а вже потім додають необхідну кількість консерванту. Інакше можливі опіки та отруєння.

Забороняється ремонтувати або налагоджувати обладнання за наявності пестицидів. Ремонтні роботи проводяться з обов'язковим використанням різних засобів індивідуального захисту, коли зупинились всі механізми. Не затягуйте болти, ущільнювачі, прокладки, затискачі, троси або ланцюги під час роботи механізму.

Під тиском не відкривати кришки і люки бункерів, баків, клапани нагнітальні насосів, запобіжні та редукційні клапани, не розбирати манометри.

Не можна залишати без нагляду пестициди та приготовлені із них робочі розчини.

6.4.1. Вимоги безпеки праці в аварійних ситуаціях

Під час праці з пестицидами та консервантами вимкніть двигун насоса та змішувальне обладнання, якщо є тріщини в ємності, резервуарі, трубопроводі, пошкоджений гумовий шланг або зламана пломба.

Якщо ви не можете усунути пошкодження, повідомте про це ремонтника або керівника.

Пролиті на землю пестициди та консерванти необхідно обробити хлорним вапном і викопати.

У разі поломки захисних властивостей у засобах захисту органів дихання під час праці з пестицидами, агрохімікатами або консервантами негайно зупиніть роботу засобів захиста органів дихання та покиньте хімічне робоче місце.

У разі виникнення пожежі обов'язково викликати пожежну охорону, повідомити керівництво та розпочати роботи з ліквідації осередку пожежі згідно з інструкціями із заходів пожежної безпеки.

У разі коли виникла пожежа у виробничому приміщенні вимкнути вентиляційну систему, повідомити про це пожежну охорону та керівників і взяти участь у гасінні пожежі.

Під час гасіння пожежі видалить пестициди, що реагують на воду (наприклад, фосфід цинку), з місць, куди може потрапити вода, або, як крайній захід, накрийте брезентом і засипте піском або брудом.

При гасінні пестицидів, які зберігаються в металевих бочках, бочках або бочках, слід вживати особливих заходів, оскільки при підвищенні температури вони можуть вибухнути та розлитися на великі відстані через надмірний тиск.

Гасіння локальних пожеж пестицидів протигазами з фільтруючими патронами.

Пожежу аміачної селітри на складі гасити великою кількістю води протигазом у коробках «Б» і «М».

При наявній появі напруги на частинах металевих машин та устаткування в складі або будівлі необхідно припинити (відключити) роботу і порушення обов'язково повідомити про це чергового електромонтера або керівника робіт.

6.4.2. Вимоги безпеки праці після закінчення роботи

Переносити пестициди та залишки агрохімікатів на наступну зміну при позмінній роботі. Запишіть це в книгу обліку. Не залишайте протравлені насіння без нагляду. Здача залишків пестицидів на склад після закінчення всіх робіт, а також внесення записів у бухгалтерські та калькуляційні книги.

Знищення готових будівель і ділянок, а також обладнання, механізмів, інструментів, транспорту, тари.

Дезактивацію проводити на відкритому повітрі в спеціально обладнаному місці або в приміщенні з витяжною вентиляцією з механічним подразненням із застосуванням різних засобів індивідуального захисту.

При прибиранні забруднених отрутохімікатами ділянок використовують содовий розчин (250 г соди на 1 відро води), а потім 11% розчин хлору.

Забруднені отрутохімікатами місця необхідно дезінфікувати хлорним вапном протягом певного часу або траншеями.

Потім порожня тара від пестицидів і агрохімікатів знищується і повертається на склад для повторного використання.

Зняти засоби індивідуального захисту в послідовності такій: не знімаючи рук, гумові рукавички промити 4-6% розчином кальцинованої соди або розчином вапняного молока, промити водою, потім зняти взуття та спецодяг. (очистити від пилу струшуванням і відтягуванням), зняти захисні окуляри та респіратори. Не знімаючи гумові рукавички з рук, знову їх промийте у розчині дезінфікуючому, а потім у воді та зніміть.

Гумову частину респіратора (противогаза) треба промити теплою водою із милом, простерилізувати ватною марлею, змоченою у спирті або 0,5% розчині перманганату калію, потім знову промити чистою водою і висушити при температурі 30-35°C.

Організувати та зберігати засоби індивідуального захисту та робочий одяг. Прополощіть рот і ніс, вимийте обличчя, руки теплою водою з милом і, якщо можливо, прийміть душ. Не треба зберігати засоби індивідуального захисту в приміщенні з пестицидами.

Про виявлені під час роботи недоліки та заходи щодо усунення їх повідомити керівника.

6.5. Покращення рівня роботи з охорони праці та усунення недоліків

1. Регулювати та контролювати робочий час при вирощуванні кукурудзи;
2. Розглянути можливість заохочення матеріального водіїв, що не допускають порушень охорони праці;

3. Забезпечення спеціального контролю за виконанням вимог нормативно-правових актів з охорони праці;
4. Забезпечувати працівників інструкціями з охорони праці за видами робіт;
5. Забороняється працювати під машинами, піднятими гідравлічними механізмами, без спеціальних опор і пристроїв;
6. Не допускати роботи з несправними інструментами;
7. Своєчасне проведення навчання та закріплення інструктажів з охорони праці;
8. Облаштування кабінету (куточка) з охорони праці;
9. Преміювати матеріально працівників, які не порушують вимог охорони праці.

ВИСНОВКИ

1. У перший обліковий період варіантів, оброблених дистильованою водою, мало схожість 8 або 14 % при обробці насіння Вимпелом К2, схожість була – 12 або 21%, оброблене насіння Вимпелом К – 17 або 29%. Варіанти обробки сумішшю Вимпел К2 + Вимпел К – 20 рослин, тобто 35%. При підрахунку III терміну сходів кількість пророслого насіння після посіву становила 52 на контролі та 54 на обробці Вимпел К2 + Вимпел К. Іншими словами, кількість насіння, яке проросло в полі, була дуже близькою до 87-91%.

2. Дані обліку густоти стояння рослин показують, що кількість рослин кукурудзи на контрольній ділянці становила 52, 50 і 49 тис./шт. га, після міжрядного обробітку – 50-52 тис./шт. га та на етапі повної стиглості зерна – 49-52 тис./шт. га.3.

3. Оракул колофермін бор збільшив висоту стебла кукурудзи порівняно з контролем, коли вегетативні рослини обробляли на стадії листя 6–7 шт., але це значення зменшилося при обробці на стадії листя 12–14 шт. Схеми застосування з використанням Оракул мультикомплекс і Оракул колофермін цинку підвищили висоту рослин на 12-13 см. Не спостерігалось суттєвого збільшення висоти стебла кукурудзи для варіантів із використанням Вимпел К2, Вимпел К та їх сумішей, незалежно від варіанту та часу обробки.

4. Застосування Оракул Мультикомплекс, Оракул Колофермін Бор та Оракул Колофермін Цинк у фазі 6-7 листків збільшило площу листової поверхні на 2,0, 0,5 та 2,0 тис.м2/га відповідно порівняно з контролем. Збільшення площі листя було найбільш вираженим, коли ті ж самі добрива вносили у фазі 12-14 листків, і досягало 5,8 і 6,1 тис.м2/га з Оракул Колофермін Цинк у варіантах, оброблених сумішшю регуляторів росту рослин Вимпел К і Вимпел К2, відповідно.

5. У варіанті з обробкою Вимпел К2 насіння маса одного качана кукурудзи становила 167,7 г, як і в контролі, при підживленні комплексом Оракул мультикомплекс. При обробці насіння Вимпел К та сумішшю добрив Вимпел К2 + Вимпел К підживлення рослин не мало жодного ефекту. Основні відмінності у варіантах дослідів були на ділянках, де поєднували обробку насіння Вимпел К та

обробку рослин дистильованою водою і комплексом Вимпел К, з кількістю зерен у качані 502 і 504 шт. відповідно, а в рядах качана було 36 шт. зерен.

6. Обробка кукурудзи препаратами Оракул мультикомплекс, Оракул колофермин бору та Оракул колофермин цинку у фазі 12-14 листків підвищила врожайність зерна для всіх варіантів дослідів. Найбільший приріст урожаю зерна досягнуто при передпосівних обробках насіння варіантами суміші Вимпел К та Вимпел К та Вимпел К2 на кукурудзі з достовірними прибавками від 0,29 до 0,48 т/га.

7. Серед варіантів дослідів найвища економічна ефективність була у варіанті з обробкою насіння Вимпел К та Оракул Мультикомплекс – 32422 грн./га. В цьому варіанті була досягнута і найвища рентабельність – 146%. Рівень рентабельності по всіх препаратах був високим і коливався від 121 до 146%. Чистий дохід від внесених препаратів збільшувався по варіантах від 655 до 3320 грн/га.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

При вирощуванні кукурудзи на чорноземах звичайних у степовій зоні України для підвищення врожайності рекомендується перед посівом обробляти насіння регулятором росту Вимпел К (1,0 л/т), а у фазі 12-14 листків проводити позакореневе обприскування препаратом Оракул Мультикомплекс (2,0 л/га).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. http://market.institut-zerna.com/documents/catalog_2020.pdf
2. Бойко С. М. Експортний потенціал ринку насіння кукурудзи та продуктів його переробки в Україні : дис.. на здобуття наук. ступеня... канд. екон. наук : 08.02.03 «Організація управління, планування і регулювання економікою» / С. М. Бойко ; Національний аграрний університет. Київ, 2005. С. 49–50.
3. Гудзь В.П. Адаптивні системи землеробства / В.П. Гудзь, І.А. Шувар, А.В. Юник // Агробіологічна оцінка сільськогосподарських культур. – К.: Центр учбової літератури, 2014. – 336 с.
4. ДСТУ EN 707:2005 Сільськогосподарські машини. Цистерни для рідких органічних добрив. Вимоги безпеки
5. Екологія мікроорганізмів / [В.П. Патики, Т.Г.Омельянець, І.В. Гриник та ін.]; за ред. В.П. Патики. – Київ: Основа, 2007. – 192 с.
6. Заходи одержання екологічно чистої продукції кукурудзи / Р.І. Шкрудь, В.І. Болдуєв, М.П. Півень, М.М. Ленюк // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 1999. – Вип. 2. – С. 86–88.
7. Зінченко О.І Біоенергетичні основи рослинництва // Біологічне рослинництво / за ред. О.І. Зінченка. – К.: Вища шк., 1996. – С. 106–108.
8. Зінченко О.І. Рослинництво: Підручник / О.І. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоножко // За ред. О.І. Зінченка – К.: Вища освіта, 2001. – 591 с.
9. Козуб Н.М. Сучасний стан та перспективи виробництва насіння кукурудзи / Н.М. Козуб // Таврійський науковий вісник. – 2006. – Вип. 47 – С. 223–226.
10. Кохан А.В. Біодобрива у технології вирощування кукурудзи / А.В. Кохан // Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. – 2016. – Вип. 25. – С. 34–39.
11. Ленюк М.М. Ефективність екологічно чистої системи живлення кукурудзи у посушливих умовах півдня України / М.М. Ленюк, Р.І. Шкрудь // Вісник аграрної

науки Причорномор'я. – Миколаїв, 1998. – Вип. 3. – С. 72–75.

12. Лихочвор В.В. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур / В.В. Лихочвор, В.Ф. Петриченко. – Львів. НВФ (Українські технології), 2006. – 730 с.

13. Методичні вказівки для практичних робіт з дисципліни «Охорона праці в галузі» для магістрів спеціальності 201 «Агрономія» денної та заочної форм навчання / Укладач: Г.Г. Капленко, Січко І.М. – Дніпро: ДДАЕУ, 2017. – 44 с.

14. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика: монографія / [В.В. Волкогон, О.В. Надкернична, Т.М. Ковалевська та ін.]; за ред. В.В. Волкогона. – К.: Аграрна наука, 2006. – 312 с.

15. НАПБ 07.026 – 2010 Рекомендації щодо забезпечення пожежної безпеки при транспортуванні та зберіганні насіння олійних культур

16. Ніколенко В.І. Ефективність використання природних ресурсів при альтернативній технології вирощування кукурудзи / В.І. Ніколенко, Д.М. Дергачов, Г.К. Фурсова // Проблема екології та охорони природи техногенного регіону: міжвід. зб. наук. пр. – Донецьк: ДонНУ, 2002. – Вип. 2. – С. 57–60.

17. Оверченко Б. П. Природні ресурси та урожай кукурудзи в Україні / Б.П. Оверченко // Пропозиція. – 2001. – № 4. – С. 39–40.

18. Огурцов Ю.Є. Ефективність застосування сучасних регуляторів росту рослин при вирощуванні кукурудзи / Ю.Є. Огурцов // Агроном. – 2011. – № 2. – С. 98–99.

19. Основи наукових досліджень в агрономії / [В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко, П.В. Костогриз]; за ред. В.О. Єщенко. – К.: Дія, 2005. – 288 с.

20. Положення про порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій. Наказ МОЗ України N 45 (з0136-94) від 31.03.94 р.

21. Правила охорони праці при переробці та зберіганні аміачної селітри насипом, затверджено Наказ Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду 1.09.2009 N 142

22. Сайко В.Ф. Наукові основи стійкого землеробства в Україні / В.Ф. Сайко // Вісник аграрної науки. – 2011. – №1. – С. 5–12.
23. Єременко О. А., Каленська С. М., Калитка В. В., Малкіна В. М. Урожайність кукурудзи залежно від агрометеорологічних умов південного Степу України. *Агробіологія*. 2017. № 2 (135). С. 123–130.
24. Адаменко Т. Перспективи виробництва кукурудзи в Україні в умовах зміни клімату. *Агроном*. 2005. № 1. С. 102—103.
25. Вольф В. Г. Кукурудза. К. : Урожай, 1972. 227 с.
26. Бездітко О. Є. Вплив факторів погодного ризику на урожайність сільськогосподарських культур. *Вісник ЖНАЕУ*. 2011. № 1 (28), т. 2. С. 374 – 381.
27. Оверченко Б. Природні ресурси та урожай кукурудзи в Україні. *Пропозиція*. 2001. № 4. С. 39—40.
28. Food and agriculture organization of the United Nations. FAO [Електронний ресурс]. URL: <http://faostat.fao.org/site/636/default.aspx#ancor>.
29. Подгаєцький А. А. Стан та перспективи виробництва олійних культур в світі та Україні. *Вісник Сумського національного аграрного університету, Серія «Агрономія і біологія»*. 2013. Вип. 3 (25). С. 195–200.
30. Каленська С. М., Єременко О. А., Таран В. Г., Крестьянінов Є.В., Риженко А.С. Адаптивність польових культур за змінних умов вирощування. *Наукові праці інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2017. Вип. 25. С. 48–57.
31. Троценко В. І. Кукурудза. Селекція, насінництво та технологія вирощування : монографія. Суми : Університетська книга, 2001. 184 с.
32. Сайко В. Ф., Кравченко М. О., Грицай А. Д. Інтенсивні технології вирощування сільськогосподарських культур як основа підвищення біопродуктивності агроландшафтів і якості продукції рослинництва. *Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва*. К.: Урожай, 1992. С. 155-188.
33. Паламарчук В. Д., Поліщук І. С., Каленська С. М., Єрмакова Л. М. Біологія та екологія сільськогосподарських рослин : підручник. Вінниця, 2013. 724 с.
34. Структура посівних площ (в розрізі регіонів) [Електронний ресурс]. Офіційний сайт Міністерства аграрної політики та продовольства України. URL:

<http://www.minagro.gov.ua>

35. Мринський І. М. Розробка елементів технології вирощування гібридного насіння (F1) кукурудзи при зрошенні в умовах півдня України : дис.. на здобуття наук. ступеня канд. с.–г. наук: 06.01.02 «Сільськогосподарські меліорації» / І. М. Мринський. Херсон, 2005. С. 14.
36. Сидоренко В. П. Вплив агротехнічних прийомів на продуктивність кукурудзи у післяукісному посіві при зрошенні : дис.. на здобуття наук. ступеня канд. с.–г. наук: 06.01.02 «Сільськогосподарські меліорації» / В. П. Сидоренко. Херсонський держ. аграрний ун–т. Херсон, 2006. 162 с.
37. Yeremenko O., Kalenska S., Kiurchev S., Rud A., Chynchyk O., Semenov O. Sunflower (*Helianthus annuus* L.) productivity under the effect of plant growth regulator in the conditions of insufficient moisture. Scientific achievements in agricultural engineering, agronomy and veterinary medicine: [collective monograph]. Polish – Ukrainian Cooperation, 2017. Vol. II. P. 196– 217.
38. Хомяк П. В. Вплив систем основного обробітку ґрунту на фітосанітарний стан посівів кукурудзи в короткоротаційних сівозмінах південного Степу України. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв : вид-во МДАУ. 2005. Вип. 1 (29). С. 189–193. Абелінцев, В.І. Асортимент протруйників - спектр фунгіцидної дії, біологічна ефективність, проблеми, вибір препарату / В.І. Абелінцев // *Досягнення науки і техніки АПК*. - 2006. - № 9. - С. 44-47.
39. Агібалова, В.С. Протруйники насіння кукурудзи / В.С. Агібалова // *Захист і карантин рослин*. - 2015. - № 2. - С. 16-17.
40. Альохін, В.Т. Проблеми боротьби зі злаковими мухами / В.Т. Альохін // *Защита і карантин рослин*. - 2013. - № 8. - С. 26-28.
41. Андонова, Г. Кількісні зміни вільних цитокінінів в молодих рослинах кукурудзи в умовах ґрунтової посухи / Г. Андонова, П. Андонов // *Фізіологія рослин*. - 1983. - Том 9. - Кн. 1. - С. 55-59.
42. Бабаянц, О. Ефективний протруйник - гарант врожаю і його якості / О. Бабаянц // *Захист і карантин рослин*. - 2009. - № 8. - С. 27-29.
43. Вакуленко, В.В. Регулятори росту і стимуляторів росту - фактори

підвищення продуктивності культур / В.В. Вакуленко // Захист і карантин рослин. - 2015. - № 3. - С. 43.

44. Вакуленко, В.В. Регулятори росту рослин і стимуляторів росту ННПІ «НЕСТМ» / В.В. Вакуленко // Захист і карантин рослин. - 2014. - № 3. С.

45. Вакуленко, І.М. Засміченість посіву і продуктивність кукурудзи в залежності від передпосівної обробки ґрунту і системи застосування гербіцидів / І.М. Вакуленко, М.М. Ахтирцев // Кукурудза і сорго. - 2012. - № 4. - С. 29-33.

46. Глазков, А.Е. Здорові насіння - гарант високого врожаю / А.Є. Глазков, Н.М. Донскова // Захист і карантин рослин. - 2013. - № 8. - С. 24-26.

47. Жирмунская, Н.М. Фізіологічні аспекти застосування регуляторів росту для підвищення посухостійкості рослин / Н.М. Жирмунская, А.А. Шаповалов // Агрохімія. - 1987. - № 6. - С. 102-109.

48. Звягінцев, Д.Г. Біологія ґрунтів / Д.Г. Звягінцев, Г.М. Зеновій. - К .: ДНУ, 2005. - 445 с.

49. Калінін, Ф.Л. Застосування регуляторів росту в сільському господарстві / Ф.Л. Калінін // Київ: Урожай, 1989. - 168 с.

50. Кравченко, Р.В. Основні обробки ґрунтів під кукурудзу / Р.В. Кравченко // Аграрна наука. - 2007. - № 6. - С. 9-10.

51. Лазарєв, В. І. Вимпел К2 на озимій пшениці / В.І. Лазарєв, М. Н. Казначеев, В.А. Сонін // Захист і карантин рослин. - 2004. - № 9. - С. 39-40.

52. Лазарєв, В. І. Гумат «Родючість» на посівах ярої пшениці / В.І. Лазаграв, Ю.А. Шамардіна // Зернове господарство. - 2005. - № 8. - С. 22-23.

53. Поршнев, Г.А. Активатори росту і біодобрива на посівах зернових культур / Г.А. Поршнев, В.І. Лазарєв, В.І. Лазарєв [и др.] // Хімія в сільському господарстві. - 1997. - № 2. - С. 13-15.

54. Разуваєв, А.І Наш фуражний резерв / А.І. Разуваєв, Н.Ф. Разуваєва, С.А. Сьоміна, Н.А. Сьомін // Кукурудза і сорго. - 1990. - № 3. - С. 17-18.

55. Скарга, О.В. Вплив погодних умов, густоти посіву та скороспелості на врожайність гібридів кукурудзи / О.В. Скарга, Т.Р. Толорая, В.П. Малаканова [и др.] // Кукурудза і сорго. - 2004. - № 3. - С. 4-7.

56. Скарга, О.В. і ін. Обробка мікроелементами насіння гібридів і самообпилюваних ліній кукурудзи. / О.В. Скарга, Т.Р.Толорая, В.П. Малаканова [и др.] // Кукурудза і сорго. - 2004. - № 1. - С. 2-4.
57. Narayan S. C., Rana M., Moharana D. Impact of water deficit stress in maize: phenology and yield components. Scientific Reports. 2020. Vol. 10 (2944). P. 1–15. DOI: 10.1038/s41598-020-59689-7.
58. Soil physical properties, nitrogen uptake and grain quality of maize (*Zea mays* L.) as affected by tillage systems and nitrogen application / A. Wasaya et al. Italian Journal of Agronomy. 2018. Vol. 13. P. 324–331.

ДОДАТОК 1



КУКУРУДЗА (ФАО 180) **ДН ПИВИХА**

ОРИГІНАТОР: ДУ ІНСТИТУТ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР




ОСНОВНІ ПЕРЕВАГИ ГІБРИДУ:

- Кращий гібрид для Лісостепу та Полісся
- Покращена версія гібриду Дніпровський 181 СВ
- Висока технологічність та рентабельне насінництво
- Занесений до Реєстру сортів рослин у 2013 р.



ГОСПОДАРСЬКА МОРФО-БІОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

• напрям використання • тип гібриду • тип зерна • колір зерна • колір стрижня • довжина качана • висота рослини • потенціал врожайності	універсальний простий модифікований кременисто-зубоподібне жовто-помаранчеве червоний 20-22 см 220-230 см 11,5-12,0 т/га
--	---



СТРУКТУРА ВРОЖАЮ:

• кількість рядів зерен у качані • кількість зерен у ряду, шт. • маса 1000 зерен, г	14-16 34-38 250-270
---	------------------------------------



СТІЙКІСТЬ ДО ХВОРОБ ТА СТРЕСОВИХ ФАКТОРІВ:

• Посухо- жаростійкість • холодостійкість • стійкість рослин при перестой • стійкість до вилягання і ламкості стебла • пухирчаста сажка, стеблові гнилі	висока висока висока висока висока
---	---



РЕКОМЕНДОВАНА ПЕРЕДЗБИРАЛЬНА ГУСТОТА РОСЛИН:

Степ - 50-55; Лісостеп - 70-80; Полісся - 80-90 тис./га



ДОДАТОК 2

44

СТИМУЛЯТОР РОСТУ ДЛЯ ОБРОБКИ НАСІННЯ

VIMPEL-K



СКЛАД:

Поліетиленоксиди	770 г/л
Бурштиново-гуматний комплекс	33 г/л



DOLINA.UA

Одним із перших етапів у процесі отримання високоякісної рослинної продукції є передпосівна обробка насіння стимуляторами росту, за допомогою яких проходить збалансована взаємодія між клітинами, тканинами та органами рослин. Згідно з дослідженнями в галузі сільського господарства рослинний організм має 20–40 % невикористаного генетично закладеного потенціалу, який можна активувати завдяки стимуляторам росту.

Правильно підібрані технології використання цих препаратів дадуть змогу отримати великі врожаї якісної сільськогосподарської продукції. Використання стимуляторів росту, які мають у своєму складі високий вміст біологічно активних речовин, розроблених фахівцями компанії DOLINA, запускає та регулює фізіологічні та морфогенетичні програми рослини, а також повністю розкриває потенціал, закладений сучасними селекціонерами. Плідна співпраця кваліфікованих вчених у різних галузях дала можливість створити високоякісний продукт ВІМПЕЛ-К®, обробка яким повною мірою дозволяє впливати на збільшення рентабельності технологій рослинництва, покращення якості вирощування культур та їх продуктивності з початкових етапів розвитку.

ЕФЕКТИ ВІД ЗАСТОСУВАННЯ



підвищує
врожайність
на 15–28 %



посилює розвиток
коренів



підвищує
польову схожість



посилює
зимостійкість
та морозостійкість



підвищує
енергію проростання
насіння



захищає від
несприятливих умов
до 2-х місяців

ДОДАТОК 3



СКЛАД:

Трифосфорний ефір похідних аденіну з рибозою	3 г/л
Багатоатомні спирти	300 г/л
Гумінові кислоти	60 г/л
Карбонові кислоти природного походження	6 г/л

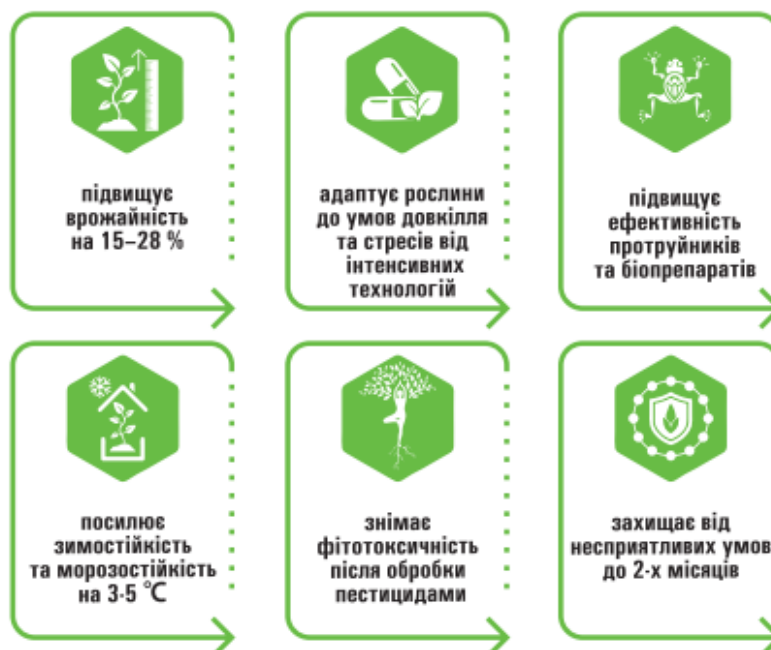


DOLINA.UA

47

Кожен рослинний організм має у своєму складі генетично закладений вміст регуляторів, які контролюють ріст і розвиток. Вони характеризуються високою біологічною активністю, завдяки чому підсилюються процеси поділу клітин. На сьогодні відомо чотири групи регуляторів, які контролюють різні процеси в клітинних системах. До цього переліку входять ауксини, цитокиніни, брасини, гібереліни. Кожна з цих груп дозволяє коригувати найважливіші реакції та зміни, які проходять у клітинах рослин. Окрім того, до складу стимуляторів росту входять амінокислоти, пептиди, гумінові кислоти, вітаміни, ензими тощо. Але слід зазначити, що вміст фітогормонів, закладених у рослинний організм, дуже незначний, що в стресових ситуаціях може призвести до протікання незворотних деструктивних процесів. Тому використання стимулятора ВИМПЕЛ-К2®, розробленого досвідченими фахівцями компанії DOLINA, дозволить уникнути небажаних наслідків дії стресових факторів на рослину та забезпечити високі та стабільні врожаї, продукція яких зможе задовольнити вимоги сучасного споживача.

ЕФЕКТИ ВІД ЗАСТОСУВАННЯ



Дія речовин, представлених у складі ВИМПЕЛ-К2® як окремих елементів впливу, так і у поєднанні, забезпечує його багатофункціональність і зосереджена безпосередньо на насінні та процесах, які протікають у ньому.

СТИМУЛЯТОР РОСТУ ДЛЯ ОБРОБКИ НАСІННЯ

VIMPEL-K2

ДО

ДАТОК 4



❖ СКЛАД: ❖			
Азот (N)	184 г/л	Цинк (Zn)	8 г/л
Фосфор (P ₂ O ₅)	66 г/л	Бор (В)	6 г/л
Калій (K ₂ O)	44 г/л	Марганець (Mn)	6 г/л
Сірка (SO ₂)	36 г/л	Кобальт (Co)	0,05 г/л
Залізо (Fe)	6 г/л	Молібден (Mo)	0,12 г/л
Мідь (Cu)	8 г/л		
НЕ МІСТИТЬ ЕДТА			



DOLINA.UA

ОРАКУЛ® мультикомплекс – комплексне універсальне рідке мікродобриво для позакореневого підживлення польових, овочевих, плодових, ягідних, декоративних культур, лучних та газонних трав.

Препарат забезпечує рослини основними поживними речовинами, необхідними для оптимального росту і розвитку в процесі вегетації. До складу мікродобрива входять макро- та мікроелементи в хелатних та інших легкодоступних формах, які сприймаються рослинами як частина власної структури. Водночас елементи збалансовані між собою, завдяки чому рослини можуть їх максимально засвоїти, до того ж дефіцит цих елементів ефективно ліквідується протягом вегетації.

Хелатувальним агентом виступає етидренова кислота, яка регулює рух води в клітинах та зменшує утворення в них нерозчинних сполук. Агент утворює високостійкі хелати з металами, а під час розкладання кислоти утворюються легкозасвоювані рослинами з'єднання. Етидренова кислота – органічна речовина, до складу якої входить легкодоступний розчинний фосфор. Це виключає утворення водонерозчинних фосфатів металів.



ЕФЕКТИ ВІД ЗАСТОСУВАННЯ





СКЛАД:	
Бор (В)	155 г/л
Азот (N)	50 г/л
Колофермин	510 г/л
НЕ МІСТИТЬ EDTA	



DOLINA.UA

Бор бере участь у процесі проростання пилку і зростанні зав'язі, тому в разі його нестачі різко знижується насіннева продуктивність рослин. Цей елемент є необхідним компонентом клітинної оболонки. Виключно важливу функцію виконує бор у вуглеводному обміні. Борне голодування спричиняє порушення відтоку пластичних речовин і насамперед цукрів з листя. Найбільшу потребу в борі мають цукрові буряки, картопля, соняшник, ріпак, льон, зернобобові, овочі, люцерна та зернові культури. Особливо це відчувається на дерново-підзолистих, сірих та бурих лісових ґрунтах, механічний склад яких бідний на бор. Зниження засвоєння бору відбувається також на лужних (карбонатних) ґрунтах. Дефіцит бору посилюється, якщо азотні добрива вносяться у надмірній кількості, а також за дефіциту вологи.

Найтипівішим проявом порушень за нестачі бору є відмирання точок росту, яке пов'язане з накопиченням токсичних фенолів. Цей процес активізується за підвищених температур середовища. Спостерігається зупинка росту кореня і стебла, потім з'являється хлороз верхівкової точки росту, а пізніше у разі значного борного голодування настає повне її відмирання. Особливо сильно страждають від нестачі бору репродуктивні органи рослин, відзначається пустоцвіт та осипання зав'язей, поволі розвивається коренева система, оскільки бор відіграє значну роль у її розвитку.

Для усунення симптомів борного голодування та профілактики пов'язаних із цим захворювань необхідно застосовувати ОРАКУЛ® колофермин бору. Бор у ньому – в колоферминній формі як за ступенем полімеризації: тетраборати, пентаборати, гексаборати та інші, так і за наявністю різноманітних катіонів – лужних металів, амонійних органічних солей, що зумовлює ширший спектр його дії. Завдяки органічній формі мікродобриво ефективно засвоюється рослинами через листову поверхню, не містить баластних домішок, тому не викликає опіків.

ЕФЕКТИ ВІД ЗАСТОСУВАННЯ



68

МІКРОДОБРИВА

ORACUL Zn



СКЛАД:

Цинк (Zn)	120 г/л
Азот (N)	118 г/л
Сірка (SO ₂)	144 г/л
Колофермин	374 г/л

НЕ МІСТИТЬ EDTA



DOLINA.UA

Цинк впливає на процес синтезу ауксину, який контролює ріст рослин. За достатнього живлення цинком у разі різкої зміни температури дихання рослин найменше піддається коливанням, і це є однією з причин жаро- та морозостійкості рослин. Присутність цинку є необхідною умовою для синтезу вуглеводів у клітинах, за нестачі цинку зменшується вміст крохмалю в насінні. Симптоми нестачі цинку проявляються на всій рослині або локалізуються на старих нижніх листках. Спочатку на листках нижніх і середніх ярусів, а потім і на всіх листках рослини з'являються плями сіро-бурого і пурпурового кольору. Тканина таких ділянок відмирає, при цьому молоде листя неприродно дрібне, покривається жовтими плямами та приймає вертикальне положення. Коренева система слаборозвинена, стебла тонкі. Найбільшу потребу в цинку мають кукурудза, льон, виноград, плодови, зернобобові, цукрові буряки, соняшник, цибуля, картопля, капуста, огірки.

ОРАКУЛ® колофермин цинку ефективно ліквідує дефіцит цинку в рослинах. Не містить баластних домішок, тому не викликає опіків листя, повністю вбирається через листову поверхню рослини. Унаслідок застосування мікродобрива відзначається зниження ураженості рослин грибовими захворюваннями, підвищується цукристість плодових та ягідних культур. Підвищується посухо-, жаро- та холодостійкість рослин.

Препарат містить високу концентрацію іонів цинку, що забезпечує зменшення доз його внесення, а отже і витрати на гектар, швидко вбирається листям та усуває захворювання, викликані дефіцитом цинку.

Композиція цинку та сірки у складі препарату сприяє росту вегетативної маси та запобігає грибовим захворюванням. Азот перебуває у відновленій формі (аміачна та амідна), яка допомагає розвитку коренів.

ЕФЕКТИ ВІД ЗАСТОСУВАННЯ



підвищує посухо-,
жаро- та
морозостійкість
рослин



посилює розвиток
коренів



активізує
синтез
хлорофілу



підвищує
цукристість
плодових
та ягідних
культур