

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність 201 – "Агрономія"

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства,
доктор с.-г. наук, професор Ткаліч Ю.І.

«_____» _____ 2021 р.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ І
МІКРОДОБРИВ У ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО В УМОВАХ
ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «НИВА»
КРИВОРІЗЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Здобувач вищої освіти _____ Н. С. Банас

Керівник дипломної роботи,
кандидат с.-г. наук, доцент _____ С. М. Шевченко

Консультанти :

з економіки,
професор _____ І.П. Приходько

з охорони праці,
ст. викладач _____ С. П. Дмитрюк

Дніпро – 2021

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
доктор с.-г. наук, професор Ткаліч Ю.І.

«_____» _____ 2019 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи здобувача вищої освіти

Банас Наталії Євгеніївни

1. Тема роботи: «Ефективність використання стимуляторів росту і мікродобрив у посівах кукурудзи на зерно в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Нива» Криворізького району Дніпропетровської області»

Термін подачі здобувача вищої освіти завершеної роботи на кафедру

“___” _____ 2021 р.

2. Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство – сільськогосподарське фермерське господарство «Нива» Криворізького району Дніпропетровської області
- сільськогосподарська культура – *кукурудза*

3. Перелік завдань, які виконуються в роботі:

- встановити технологічні аспекти використання стимуляторів росту і мікродобрив при вирощуванні кукурудзи;
- зробити порівняльний аналіз економічної ефективності використання стимуляторів росту і мікродобрив при вирощуванні кукурудзи;
- зробити висновки і надати рекомендації виробництву

4. Перелік ілюстративного матеріалу:

- таблиця впливу препаратів на схожість кукурудзи;
- таблиця висоти рослин кукурудзи залежно від обробки насіння стимуляторами росту та мікродобривами;
- таблиця урожайності кукурудзи;
- таблиця структурних показників качанів кукурудзи;
- таблиця економічної ефективності вирощування культури.

5. Консультанти по роботі, із зазначенням розділу

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка	Приходько І.П.	
2	Охорона праці	Дмитрюк С. П.	

6. Дата видачі завдання: « _____ » _____ 2019 р.

Керівник дипломної роботи, доцент _____ Шевченко С. М.
(підпис)

Завдання прийняла до виконання _____ Банас Н. Є.
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ. Літературний огляд – обґрунтування теми. Характеристика господарства	01.04.2019 – 30.10.2019	виконано
2.	Ефективність використання стимуляторів росту і мікродобрив при вирощуванні кукурудзи	01.09.2020 – 30.10.2020	виконано
3.	Економіка	15.10.2020. – 30.10.2020	виконано
4.	Охорона праці	15.01.2021. – 30.01.2021	виконано
5.	Письмове і технічне оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	01.02.2021. – 05.02.2021	виконано

Здобувач вищої освіти _____ Н. Є. Банас

Керівник дипломної роботи,
кандидат с.-г. наук, доцент _____ С. М. Шевченко

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	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
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	33
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	41
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	43
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	56

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: «Ефективність використання стимуляторів росту і мікродобрив у посівах кукурудзи на зерно в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Нива» Криворізького району Дніпропетровської області».

Мета роботи: дослідити реакцію рослин кукурудзи на інкрустацію насіння регуляторами росту і мікродобривами для збільшення продуктивності культури.

Завдання досліджень: визначити ефективність обробки насіння кукурудзи різними мікродобривами і стимуляторами росту при її вирощуванні на чорноземі звичайному південного Степу України.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи викладено на 62 сторінках комп'ютерного тексту, включаючи 15 таблиць. Список використаних джерел складається з 62 найменувань.

1. Дослідами встановлено, що обробка насіння кукурудзи регулятором росту рослин ВИМПЕЛ К, дала збільшення врожаю зерна кукурудзи в порівнянні з контролем без інкрустації на 0,28 т/га. Найбільша прибавка зерна була отримана при поєднанні ВИМПЕЛ К + Оракул насіння з врожайністю 8,59 т/га. Економічна оцінка отриманих результатів показала, що найбільш ефективно поєднання РРР ВИМПЕЛ К з мікродобривами Оракул насіння і Оракул мультикомплекс, при яких забезпечується чистий дохід 44763 і 44137 грн. з одного гектара посіву при нормі рентабельності 186,8 % і 184,3 % відповідно.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: КУКУРУДЗА, ГІБРИД, МІКРОДОБРИВА,
РЕГУЛЯТОРИ РОСТУ РОСЛИН, УРОЖАЙНІСТЬ

ВСТУП

Вивченням проблем вирощування кукурудзи в різні роки займалися багато вчених, які розробляли різні важливі питання створення нових високопродуктивних гібридів, живленням рослин, захисту їх від шкідників, хвороб і бур'янів, обробітку мікродобривами та регуляторами росту цієї культури в різних ґрунтово-кліматичних умовах.

Багато вчених внесли свій вклад в дослідження цього питання. Порушені ними проблеми відображають найбільш актуальні теоретичні, практичні та методологічні питання щодо науково обґрунтованого вирощування кукурудзи.

Сучасна технологія вирощування кукурудзи немислима без ретельної обробки насіння від шкідників і хвороб. Однак найчастіше обробка насіння препаратами, що захищають від комплексу хвороб і шкідників, не використовується. І це тоді, коли стан на полях вимагає підготовки насінневого матеріалу кукурудзи з таким розрахунком, щоб захист рослин забезпечувався не менше 9-10 тижнів від посіву. При цьому регулювання зростання, розвитку і стійкості до стресових факторів, внаслідок включення до складу препаратів регуляторів росту і різних мікродобрив, вельми актуально [1, 62].

Однак, багато питань з розвитку технології вирощування кукурудзи все ще залишаються недостатньо відпрацьованими і є досить новими для подальшого їх вивчення, відпрацювання прийомів істотного збільшення продуктивності культури.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

(ВПЛИВ ІНКРУСТАЦІЇ НАСІННЯ КУРУДЗИ МІКРОДОБРИВАМИ В ПОЄДНАННІ З СТИМУЛЯТОРАМИ РОСТУ НА ЇЇ РІСТ І РОЗВИТОК)

1.1. Ефективність інкрустації насіння препаратами

Багаторічними дослідженнями вітчизняних та закордонних вчених встановлено позитивну дію передпосівного інкрустації насіння кукурудзи регуляторами росту рослин в поєднанні з комплексними мікродобривами на збільшення врожайності та захист від хвороб ті іноді і шкідників [2, 4, 8, 22].

Згідно з дослідженнями вивчений асортимент мікродобрив для обробки насіння кукурудзи показало їх вплив на зниження шкодочинності хвороб і шкідників, підвищення урожайності і якості зерна кукурудзи [5]. Аналогічні дослідження проведені, і отримані позитивні результати дослідженні по вивченню препарату Пакт де зазначають, що в Україні обробляється регуляторами росту не більше 50% посівного матеріалу. Ураженість посівів кукурудзи пухирчастої сажкою становить 19%, сірою сажкою 18%. Ефективність протруйників для боротьби з кореневими гнилями, пліснявіння насіння, і пухирчастої сажкою кукурудзи становить 95-100% [10].

Високий рівень науково-технічного прогресу, забезпечення виробників ефективними засобами хімічного захисту врожаю кукурудзи від шкідливих об'єктів створюють передумови для широкого впровадження на полях виробників зерна кукурудзи оптимальних умов боротьби з ними. Для попередження втрат врожаїв необхідно забезпечити дотримання комплексної системи захисту посівів кукурудзи, що поєднує всі відомі методи боротьби з найбільш шкідливими хворобами (профілактичні, агротехнічні, біологічні) і запобігти очікуваній збиток шляхом зниження їх чисельності до господарського рівня [25].

Основна зернофуражна культура кукурудза в Степу вирощується з давніх часів. Кукурудза висівається в країні насінням, які завозять з різних країн в широкому асортименті, які в тій чи іншій мірі заражені хворобами і пошкоджуються шкідниками [15, 21].

Серед основних шкідників зустрічаються дротяники, особливо шкідлива бавовняна совка багатоядний шкідник, пошкоджуючий крім кукурудзи і багато інших культур [23, 26].

Найбільш ефективна раціонально інтегрована система захисту посівів кукурудзи, що включає організаційно-господарські, агротехнічні, хімічні та біологічні заходи боротьби. При цьому дротяники личинки жуків-коваликів пошкоджують висіяне насіння і сходи кукурудзи. Особливо шкідливі вони в роки з низькими температурами в період проростання насіння і розвитку сходів, в цьому випадку важлива доробка насіння регуляторами росту [58].

При концентрації та інтенсифікації виробництва зерна кукурудзи складаються оптимальні екологічні умови для розвитку певних груп шкідників і хвороб, підвищується їх шкідливість. Для запобігання втрат врожаю необхідно строго дотримуватися заходів по комплексному захисті посівів, здійснюваної на основі точного своєчасного обліку фітосанітарної обстановки [8, 45].

Для захисту проростків кукурудзи від хвороб і шкідників велике значення має правильна підготовка насіння до сівби. В даний час основну кількість насіння кукурудзи в Україні готуються на насінневих заводах, де проводять сушку і обмолот качанів, калібрування і інкрустації насіння. У тих випадках, коли посів здійснюють насінням, підготовленими не в заводських умовах, виробники повинні провести калібрування і інкрустації після сушки до вологості не більше 14%. Відомо, що один з найважливіших заходів, попередження розвиток хвороб і шкідників кукурудзи інкрустації насіння. Воно охороняє насіння в період їх інкрустації, посіву і сходів від пліснявіння і загнивання, знищує інфекцію фузаріозу, нігроспороза та інших хвороб, охороняє зерно від пильної і пухирчастої сажки. На ділянках, де

інфекція цих хвороб відсутня, зберігається в залежності від зони 1,7-6,0 і більше центнера зерна [45, 46].

Насіння в даний час протруюють централізовано на насінневих обробних заводах, застосовуючи Максим XL, Семафор, Табу з додаванням стимуляторів росту та мікродобрів. Перші два препарати захищають насіння від хвороб, а Семафор і Табу від шкідників. Проти летючої сажки найбільш ефективний Вітавакс [42, 44].

У дослідженнях відзначається, що при внесенні азотного добрива в дозі 60 кг/га окупність 1 кг азоту становить 18,1 кг зерна. З користування Вітаваксом збільшує окупність до 21,5 кг, застосування біопрепаратів без інкрустації насіння збільшує окупність 1 кг азоту до 26,5-41,7 кг і до 29,5-42,7 кг при використанні з Вітаваксом. За впливом на окупність біопрепарати розташовуються в наступному спадному ряду: азоспіріла-істам 8, істам 6, флавобактерін і мобілін [4, 18].

Вважається, що інкрустації насіння кукурудзи можливо раніше, саме, навіть восени. Тривале зберігання протруєного насіння вважається допустимим [55]. У дослідженнях цих авторів протруєне насіння стандартної вологості (14%) краще зберігає посівні та врожайні якості, менше пліснявіють і мають більш високу схожість.

Багато вчених вважають, що ефективність протруєння підвищується при використанні пленкообразователів з додаванням стимулюючих речовин. Такі дослідження проводилися в умовах Харківської області [25]. Однак ці дослідження передбачали вивчення порівняно старого препарату Вітавакс.

Обробку насіння препаратом з фунгіцидною дією для зернових культур пропонують проводити флутриафол, 25 г/л + тіабендазол, 25 г/л, карбоксин, 200 г/л + тирам, 200 г/л, Ламадором, Тірам [7].

Сучасний стан АПК дозволяє застосовувати для обробки насіння кукурудзи не тільки препарати фунгіцидної дії, а й комплексні мікродобрива, що діють на шкідників [22, 57].

М. Станкович, М. Павлов в інституті кукурудзи «Земун Поле» провели дослідження з вивчення удосконалення обробки насіння кукурудзи, де найважливіше місце займала дезінфекція. Вони відзначали позитивний вплив дезінфекційної обробки при посіві кукурудзи в несприятливі роки, коли можуть виникнути проблеми в період посіву та проростання, в особливості, якщо насіння механічно пошкоджені. Обробка насіння кукурудзи фунгіцидом в цей період є профілактичним заходом для попередження перенесення і поширення численних збудників і хвороб рослин [35].

Деякі вчені підкреслюють, що паралельно з позитивною дією застосовуваних пестицидів для запобігання хворобам рослин кукурудзи з'являється проблема їх впливу на посів. При застосуванні пестицидів іноді виникають ситуації, що впливають на підвищення або зниження урожайності зерна кукурудзи, обумовлені морфологічною будовою і спеціальними фізіологічними процесами [19, 38]. Вони встановили дію дезінфекційних коштів на насіння і визначили, що крім своєї захисної функції препарати можуть надати і депресивний вплив на ростові процеси в початкові періоди розвитку рослин. Якщо має місце передозування препаратів в несприятливі агрокліматичні умови, то слідства можуть бути більш важкі, тобто можливе зниження схожості насіння. Існує однакова закономірність в проведенні ліній по відношенню до фунгіцидів, при порівнянні результатів схожості насіння кукурудзи в лабораторно і польових умовах, а також їх подальшого зростання [6, 24, 39, 48].

У дослідях багатьох вчених зазначено, що лінії і навіть гібриди кукурудзи мають неоднакову сприйнятливості до протруйників. Це головним чином виражається в зміні інтенсивності, кількості пророслих рослин і прояві депресії. Наприклад, А.С. Очнев, (2004), проводячи дослід з самозапиленням лініями, батьківськими формами різних генотипів, помітив зміну, що виразилася в деформації повітряних коренів від застосування обробки рослин кукурудзи [37, 38].

Незважаючи на позитивні властивості протруйників, їх регулюють здатності на посилення ростових процесів кореневої системи кукурудзяної рослини вимагають детального вивчення. Відзначено захисна сторона багатьох препаратів [7].

Багато вчених світу вважають, що інтенсивне ведення сільського господарства, при якому постійно удосконалюється технологія обробітку кукурудзи, може привести до різкого зменшення або усунення втрат врожаю від шкідників. Разом з тим І.Ф. Павлов (1983) підкреслює, що повністю уникнути пошкодження рослин неможливо, тобто у всіх випадках невеликі пошкодження завжди будуть, але вони, як правило, не знижують урожай, якщо попереджено проведення відповідної агротехніки, що не вимагає навіть спеціальних витрат на їх усунення.

Разом з тим, автор стверджує, що боротьбу з шкідниками потрібно проводить допосівною обробкою насіння, яка дасть стартовий імпульс при змішуванні з мікродобривами [49].

Т.Р. Толорая (1981), Т.А. Поршнева (1997) та інші вважають, що в ґрунті постійно йдуть процеси природної мобілізації поживних речовин, перетворення не засвоюваної форми в засвоювану. Однак цей процес проходить не завжди, або недостатньо швидко. При цьому, іноді співвідношення елементів живлення в ґрунті не відповідає необхідним вимогам для зростання і розвитку рослин. В силу цих причин важливо оптимізоване живлення рослин, яке має відбуватися від проростання до кінця вегетаційного періоду рослини кукурудзи [50, 57].

Відомо, що отримання врожаїв зерна кукурудзи, близьких до їх потенціалу, можливо при забезпеченні оптимальної густоти стояння рослин, рівня мінерального живлення та захисту від шкідників, хвороб і бур'янів [27, 28]. Однак, на думку Т.Р. Толорая, отримання таких врожаїв має підкріплятися і кліматичними умовами, так як отримання стабільно високих врожаїв залежить від зволоження вегетаційного періоду і розподілу опадів за весь період. При цьому особливо важливо не тільки застосування оптимальної дози макро- і

мікродобрив, їх використання в науково обґрунтовані терміни, починаючи від проростання кукурудзи та інші критичні періоди розвитку рослин, а й обробки насіння проти шкідників для забезпечення оптимальної густоти стояння рослин [48]. Однак, в дослідженнях А.Ф. Суднік, при обробці насіння ячменю РРР відзначені фітотоксичної дії на ранніх етапах росту і розвитку рослин. Таких даних по кукурудзі в літературі вкрай мало або зовсім немає. Тому вивчення даної проблеми є актуальною і досить новою.

Дуже добре вивчений біопрепарат для обробки насіння ячменю і озимої пшениці Авангард збільшував у цих зернових культур не тільки урожайність, але і продуктивність Ніва, включаючи і масу 1000 зернин [55]. Застосування при протруєнні насіння ячменю гумату натрію і гумату калію в досліді, позакореневого підживлення в фазах кушіння і Ніва знімало стрес обробки РРР і впливало на збільшення озерненості, масу 1000 зернин і відповідно врожайність. Такі дослідження щодо гібридів кукурудзи в умовах Степу не проводилися [34].

Хімічні препарати для знезараження насіння кукурудзи з метою захисту рослин в початковий період росту і розвитку від хвороб і шкідників давно застосовуються, особливо при обробці насіння. Системно - імунізуючі протруйники насіння впливають на патоген шляхом змінення обміну речовин і підвищення стійкості рослини кукурудзи до хвороби. Крім хімічного протруєння, використовують і термічне з використанням високих температур. Інкрустації може бути передпосівним (за 12- 15 днів до посіву) і завчасним (більш, ніж за 16 днів) [20, 47].

Вивченням обробки насіння кукурудзи комплексними добривами перед посівом займалися в 2003-2011 роках в степовій зоні на різних фонах основного обробітку ґрунту. Під час експерименту передбачалося застосування добрив на насінні, оброблених в заводських умовах препаратом ТМТД. Застосовувані мікродобрива, збагачуючи насіння, дали позитивні результати, збільшивши урожай зерна в порівнянні з контролем на 11% [54].

Дані, отримані в різних регіонах, що розрізняються по кліматичним умовам, показують, що кукурудза формує неоднаковий урожай зерна в залежності від азотної підживленні, але це може залежати не тільки від ґрунтової родючості, а й зволоження вегетаційного періоду, характеру розподілу опадів, їх загальної кількості, температурних умов і інших факторів [39, 58].

Зональні агротехнологічні прийоми підвищення врожайності гібридів кукурудзи різної стиглості суттєво відрізняються між собою. Науково обґрунтоване їх відмінність в тривалості вегетаційного періоду, потреби в поживних речовинах і терміни їх застосування, збіги випадання опадів і критичного періоду самих гібридів і особливо проведення підживленні [46, 55].

У досліджах А.С. Найдьонова [22], ефективність застосування добрив залежала не тільки від доз їх застосування, а й від агрофізичних властивостей ґрунту і способів її основного обробітку, способів і термінів застосування.

У дослідженнях В.В. Бокарева показано, що на показники росту і розвитку кукурудзи в умовах Кіровоградської області вплинули попередники, застосування органічних і мінеральних добрив. Так, при вирощування після озимої пшениці у рослин кукурудзи збільшується висота рослин, площа листової поверхні, маса сухої речовини, урожай зеленої маси з кожного гектара і вихід сухої маси з 1 га посіву. При розміщенні після ярого ячменю в порівнянні з озимою пшеницею без застосування мінеральних добрив знижується врожайність зерна гібрида Корн 280 МВ на 0,59 т/га, тобто на 10,9%, Валетина на 0,29 т/га або на 5,9%, Ерік - на 0,4 т/га або 7,4%, в середньому по гібридам і варіантів добрив - на 0,67 т/га або на 11,6%. Автор робить висновок, що в зоні нестійкого зволоження на чорноземі звичайному кукурудзу на зерно необхідно розміщувати по озимій пшениці [9].

Дослідження, проведені в центральній частині Лісостепу, показали, що вплив мінеральних добрив на реалізацію біоресурсного потенціалу в умовах проведення досліджень високоефективне. Наприклад, максимальна площа листя при оптимальному забезпеченні вологою і мінеральними добривами в

грунті становила 22,0-22,8 тис. м²/ га у вітчизняних гібридів, що нижче, ніж у закордонних на 2,4-3,2 тис. м²/ га. Внесення добрив підвищувало величину ознаки на 1,2-2,0 тис. м²/ га, а при поєднанні зі зрошенням збільшувалася до 49,2 тис. м²/ га. Сумарний фотосинтетичний потенціал на богарі по гібридам за вегетацію був від +1197 до 1452 тис. м²/ га х днів, підвищуючись по гібридам від внесення добрив на 46-159 тис. м²/ га х днів, при зрошенні на 2046 -2588 тис. м²/ га х днів, при показнику ППФ на богарі від 3,34 до 5,56 г / м² х добу, на зрошенні - від 6,04 до 7,58 г / м² х добу [33].

1.2. Економічна та енергетична ефективність обробки насіння різними препаратами

Економічний аналіз різних агроприйомів: передпосівних обробітків, посіву кукурудзи протравленими насінням наведено в дослідженнях І.М. Вакуленко та М.М. Ахтирцева, при обробленні середньостиглої гібрида Харківський 385 МВ, де за варіантами досліду спостерігалися неоднакові витрати, які при різній урожайності і ціною реалізації зерна утворили норми рентабельності 126-138%. Найбільш висока норма рентабельності отримана при інтенсифікації обробітку кукурудзи через збільшення урожайності зерна на 149%. Витрати енергії при інтенсивній технології вирощування, коли використовувалися дві передпосівні культивації (раннє вирівнювання зябу перед посівом для внесення гербіцидів), сукупна енергія підвищувалась на 0,78 ГДж по відношенню до контролю, де вона була 34,47 ГДж і коефіцієнт окупності витраченої енергії, накопиченої в використовуваній частини врожаю зерна був в межах 1,2-2,4 [3, 16, 17, 24, 41].

У роботах, опублікованих інших вчених показано, що витрати на вирощування кукурудзи, крім мікродобрив, використане для передпосівної обробки насіння і підживленні аміачною селітрою в дозі 30 кг/га, були однаковими, але в підсумку вони залежали від рівня урожайності [14, 40].

Застосування мікродобрив для передпосівної обробки насіння незначно підвищувало витрати на обробіток кукурудзи. Невелике збільшення коштів при протруєнні насіння перед посівом відзначають і в своїх дослідженнях в умовах Запорізької області інші вчені [52, 54].

Максимальні виробничі витрати при інтенсивній технології обробітку кукурудзи забезпечують максимальні врожаї, відповідно і дохід. На думку автора, інтенсивна технологія виробництва зерна підвищує собівартість продукції і знижує рівень рентабельності. У міру зниження виробничих витрат при переході на кожен наступний рівень інтенсивності технологічного процесу відбувається, в кінцевому підсумку, підвищення врожайності кукурудзи та доходу, але збільшуються витрати праці і собівартість продукції.

Гострота паливно-енергетичної проблеми обумовлює необхідність раціонального споживання енергії у виробництві зерна кукурудзи. Рішенню цього завдання сприяла біоенергетична оцінка технологій. У нашому випадку витрачена енергія виробництва кукурудзяного зерна від використання протруйників і додавання мікродобрив для збагачення посівного матеріалу підвищить енерговитрати незначно. Їх збільшення в якоїсь мірі підніметься при підживленні рослин [51].

Методичний підхід, запропонований І.Т. Тгрнілін, Н.Г. Малюга і А.Г. Прудниковим, полягає в тому, що для визначення енерговитрат необхідно використовувати коефіцієнти кормових одиниць перерахунку продукції, а потім обчислити кількість зерна. Підрахувавши вихід умовного зерна, перевести його в суху речовину за коефіцієнтом 0,86 і розподілити отриману величину пропорційно кількості продукції. Потім вже значна частина витраченої енергії віднесена на зерно. При цьому відмінність цієї методики від інших рекомендацій по біоенергетичної технології та паливно-енергетичної оцінки сільськогосподарської техніки використана ще одна новинка - розроблені енергетичні еквіваленти засобів механізації з урахуванням затверджених раніше в 1990 році одиниць норм амортизаційних відчислень на повне відновлення основних фондів. Таким чином, варіанти підготовки насіння

кукурудзи по протруюванню, збагачення добривами, а також ранні підживленні мікродобривами забезпечують неоднакову врожайність, а, отже, різні економічні та енергетичні показники [44]. При виробництві зерна кукурудзи зниження енергетичних матеріальних і грошових витрат до певної межі може бути виправдане і в сільськогосподарському виробництві. Доцільно обробляти кукурудзу за енергозберігаючими технологіями [59, 62].

Таким чином, узагальнення наявних даних показало, що спільна обробка насіннєвого матеріалу РРР і комплексними мікродобривами по кукурудзі вивчена недостатньо, тому потрібне проведення більш широких і детальних дослідів з дослідження невивчених моментів у цій галузі.

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

2.1 Об'єкт і предмет досліджень

Об'єкт дослідження – процеси росту, розвитку та формування продуктивності кукурудзи залежно від передпосівної обробки насіння регуляторами росту рослин і мікродобривами.

Предмет дослідження: гібрид кукурудзи ДН Росток, регулятор росту рослин Вимпел К, мікродобрива Оракул насіння, Оракул мультикомплекс, Браман насіння, технологічна і економічна ефективність їх використання.

2.2 Умови проведення досліджень

Експериментальна частина досліджень виконана у 2019–2020 рр. на полях товариства з обмеженою відповідальністю «Нива» Криворізького району Дніпропетровської області.

Центральна садиба господарства знаходиться у селищі міського типу Широке, яке розташоване на лівому березі річки Інгулець. Криворізький район розташований у південно-західній частині Дніпропетровської області та межує Херсонською і Миколаївською областями.

За агрокліматичним районуванням територія землекористування товариства з обмеженою відповідальністю «Нива» знаходиться в межах південного посушливого дуже теплого агрокліматичного району. Середня багаторічна величина гідротермічного коефіцієнту в даному районі менше 0,8, тобто величина випаровування суттєво перевищує кількість атмосферних опадів за період з температурою вище +10 °С. Середньомісячні температури значно коливаються по рокам, при цьому середня багаторічна температура повітря складає 9,4 °С (табл. 1).

У середньому за рік у північній частині Степу випадає 450–500 мм, у південній – близько 400 мм і в приморській смузі до 350–400 мм опадів. Зона

Степу відноситься до зони недостатнього зволоження, особливо це стосується районів південного Степу.

Таблиця 1

Середньомісячні і багаторічні температури повітря, °С

Роки	Місяці												Всього за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2018	-4,0	2,5	5,7	10,2	16,8	20,0	25,7	21,1	16,4	9,1	3,8	-0,4	9,5
2019	-4,0	2,6	4,3	9,8	15,7	17,3	20,2	20,2	16,5	9,5	3,6	-3,6	9,0
2020	0,2	-4,2	1,3	10,0	18,2	18,3	21,4	22,8	16,2	9,2	3,9	1,6	9,3
Середня багаторічна	-3,9	-3	1,2	9,4	16,1	20,2	22,4	21,7	16,1	9,7	3,4	-0,6	9,4

У середньому за рік у північній частині Степу випадає 450–500 мм, у південній – близько 400 мм і в приморській смузі до 350–400 мм опадів. Зона Степу відноситься до зони недостатнього зволоження, особливо це стосується районів південного Степу. Середньорічна кількість опадів - 450-540 мм, а за період активної вегетації - 320 мм. Дві третини опадів на рік випадає у вигляді дощу, одна третина у вигляді снігу. Число днів з атмосферним посухою і суховійними явищами становить в квітні 1,7; в травні – 9,8; в червні – 13,1; липні – 1,01 і в серпні – 9,4. Сума ефективних температур вище 10°С становить 2507°. Гідротермічний коефіцієнт, в середньому за період вегетації (квітень-липень), дорівнює 0,8. За теплий період року опадів випадає від 330 мм на півночі до 200 мм на півдні. Ймовірність атмосферних посух у південному Степу становить 40–50 %, у центральному – близько 30 і в північному – 20 %. Дане господарство знаходиться в південно-західній підзоні, тут кращі умови зволоження ніж у інших зонах. Середньорічна кількість опадів становить 450–500 мм (табл. 2).

Панує напрям вітрів: взимку – східний, влітку – західний. Число днів з сильним вітром (більш 15 м/с за вегетаційний період складає 13,9. Середня швидкість вітру в теплий період року складає – 2,5-4,5 м / сек.

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	
2018	23	45	60	109	58	53	29	48	0,6	4,5	62	29	520
2019	86	25	44	64	104	51	51	22	43	55	66	47	658
2020	55	25	6,9	102	18	38	45	13	45	35	42	38	463
Середня багаторічна	33	31	26	33	42	54	56	39	36	28	35	39	452

Згідно наведених даних в табл. 1 і 2 можна зробити висновок, що погодні умови 2019-2020 рр. були, в цілому, сприятливими для росту рослин соняшника та формування врожаю цієї культури.

Рельєф території господарства складний. Територія порізана балками, орієнтованими здебільшого з північного заходу на південний схід. Всі балки добре виражені, схили круті і пологі, частково порізані промоїнами та ярами.

Днища балок виражені добре. Водорозділи тягнуться широкими та вузькими стрічками з півночі на південь. За відношенням площі водороздільних плато до площі схилів, рельєф території господарства відноситься до вузькохвилястого типу.

Ґрунтовий шар в основному представлений чорноземами звичайними малогумусними та їх змитими різновидами. Природна родючість цих земель дозволяє використовувати їх під усі сільськогосподарські культури (табл. 3).

Морфологічна будівля профілю рівнинних чорноземів наступна. Горизонт Н (гумусовий) від 0 до 38 – 46 см. До 22 – 27 см – орний шар, темно-сірий, пилувато-грудкуватий, важкосуглинковий. Нижче, від 22 – 27 см до 38 – 46 см, залягає підорний шар, темно-сірий із грудкувато-зернистою структурою, слабо ущільнений, важкосуглинковий, перехід у наступний обрій поступовий.

Агрохімічна характеристика ґрунтів господарства

Горизонт ґрунту, см	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм, мг/100 г ґрунту			Щільність ґрунту, г/см ³	рН
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
0–20	3,5–4,2	2,1	9,8	14,2	1,3	6,8

Горизонт НР (гумусово-перехідний) від 38 – 46 до 60 – 65 см, темно-сірий з буруватим відтінком, що донизу світлішає, рівномірно пофарбований, з грудочкувато-горіхуватою структурою, щільний; перехід у наступний шар помітний.

Р_{hk} (перехідний) горизонт від 60 – 65 до 80 – 90 см. Сірувато-буруватий, донизу світлішає, нерівномірно забарвлений, часто переритий землеріями і хробаками, грудочкувато-горіховатий, щільний. Перехід до материнської породи поступовий. Помітні виділення карбонатів у виді псевдоміцелія.

Горизонт Р_k (материнська порода) від 80–90 см і нижче. Бурувато-палевий карбонатний, пористий, важкосуглинковий лес.

Виділення карбонатів у виді білозірки спостерігаються на глибині 100—130 см, а верхня границя скипання від соляної кислоти відзначається з глибини 50–60 см.

Гранулометричний склад орного шару цих чорноземів характеризується змістом великого пилу (часток від 0,05 до 0,01 мм) від 44,0 до 45,0%, фізичної глини (часток менше 0,01 мм) від 49,1 до 52,7%, з яких мулистих часток (менше 0,001 мм) від 29,7 до 35,1%. По профілю ґрунту механічний склад практично не змінюється і визначається як важкосуглинковий, мулувато-крупнопиловатий.

Основні агрохімічні властивості розглянутих чорноземів, за даними агрохімічної лабораторії станції, характеризуються наступними показниками. Вміст гумусу в орному шарі варіює в межах від 4,0 до 4,5%. З глибиною кількість його поступова зменшується і на глибині 20–40 см дорівнює 3,2 – 3,5%, а на глибині 40 – 60 см – 1,9 – 2,4%.

Поглинені луги в цих ґрунтах представлені кальцієм і магнієм. Поглиненого кальцію в орному шарі 27,9 – 31,2, магнію – 4,9 – 5,6 мг екв. на 100 г абсолютно сухого ґрунту, тобто кальцій насичує поглинаючий комплекс на 80%. Співвідношення між поглиненими кальцієм і магнієм знаходиться в межах 7:1—5,7:1, що є характерним для звичайних чорноземів.

Валовий вміст поживних речовин в орному шарі чорноземів господарства варіює в наступних межах: азот від 0,23 до 0,26%, фосфор від 0,11 до 0,16%, калій від 2,0 до 2,5%. Реакція ґрунтового розчину нейтральна, рН водної витяжки коливається в межах від 6,5 до 7,4.

Щільність твердої фази й щільність складення звичайних важкосуглинкових чорноземів збільшується з глибиною по профілю і коливається в межах: від 2,62 г/см³ у шарі 0 – 20 до 2,69 г/см³ у шарі 80 – 100 см, щільність складення відповідно від 1,16 г/см³ до 1,39 г/см³.

Вологість стійкого в'янення для важкосуглинкових чорноземів станції дорівнює 11,2—12,1 % до ваги абсолютно сухого ґрунту, запас недоступної води складає в метровому шарі ґрунту близько 150 мм. Запас води, що відповідає найменшій її вологості, у тому ж шарі досягає 330 мм.

Структура орного шару пилувато-грудкувата, підорного – грудкувато-зерниста. Кількість водостійких агрегатів в орному шарі коливається від 40 до 50%, у підорному – від 55,0 до 65%. Найбільш істотним недоліком чорноземів є розпорошеність і брилистість орного шару, що погіршує водно-фізичні властивості. Однією з найважливіших умов утворення і збереження структури в орному шарі є обробка ґрунту під час її спілості.

Оптимальна вологість ґрунту при її обробці (за М.М. Годлиним) для звичайного важкосуглинкового чорнозему станції коливається від 18 – 19% до 24 – 26%. Оранка, проведена при такій вологості ґрунту, забезпечує дрібний агрегатний стан орного шару.

Однією з необхідних умов раціонального ведення сільськогосподарського виробництва є облік природних умов конкретних районів. Недооцінка їхніх ґрунтово-кліматичних особливостей може привести до зниження

продуктивності вирощуваних культур, підвищенню витрат на одиницю продукції. При проведенні досліджень ми враховували відоме твердження, що ріст і розвиток рослин відбуваються при складній взаємодії кліматичних і ґрунтових факторів, основними з яких є тепло, волога, світло та поживні речовини. Зміна одного з них може впливати на продуктивність рослини. Закономірності взаємодії ґрунту і рослини є визначальними в теоретичному обґрунтуванні сучасних систем землеробства. На клімат впливає рельєф місцевості. Територія господарства входить до північної підзони Степу. Основним фактором, що лімітує ріст продуктивності сільськогосподарських культур та формування високих врожаїв в умовах північного Степу є кількість вологи, тому особливого значення набувають прийоми, спрямовані на максимальне накопичення і раціональне використання ґрунтової вологи.

Таким чином, можна сказати, що вміст гумусу, щільність ґрунту та показник рН чорнозему звичайного є задовільним для вирощування сільськогосподарських культур. Адже, чорнозем у своєму складі має найбільшу кількість гумусу, що і визначає його високі родючі властивості. Так само чорнозем містить оптимальну кількість інших поживних речовин, необхідних рослинам: азот, фосфор, калій. Чорнозем має щільну грудкувату структуру.

Розміщуючи культури в сівозміні, виходять з того, щоб всі вони висівалися після кращих попередників. Оцінюючи попередники, беруть до уваги строки їх збирання, запаси вологи і поживних речовин, які вони залишають у кореневмісному шарі, кількість рослинних решток та їх якість, фізичний стан ґрунту і його засміченість бур'янами та збудниками хвороб і шкідників після їх вирощування.

Господарство спеціалізується на вирощуванні зернових і технічних культур, надає послуги по обробітку ґрунту та збиранню врожаю. Для забезпечення всіх етапів від виробництва до постачання продукції покупцям компанія володіє сільськогосподарськими полями, сучасною потужною матеріальною базою та розвиненим логістичним комплексом зі спеціалізованим транспортом.

Структура посівних площ, співвідношення земельних угідь та система сівозмін господарства наведені в табл. 4 і 5.

Таблиця 4

Структура посівних площ та співвідношення земельних угідь у господарстві, 2020 рік

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %		
		Від усієї території	Від с.-г. угідь	Від ріллі
Вся територія господарства	4020	100	–	–
С.-г. угіддя	3836	95,4	100	–
Рілля	3480	86,6	90,7	100
Ліси, чагарники	80	2,0	2,1	2,3
Під дорогами, будівлями, водоймами	104	2,6	2,7	3,0
Природні луки і пасовища	356	8,8	9,3	10,2
Зернові і зернобобові	1950	48,5	50,8	56,0
Технічні просапні	1200	29,8	31,3	34,5
Технічні непросапні	150	3,7	3,9	4,3
Кормові, всього	180	4,5	4,7	5,2
У т.ч. багаторічні трави	30	0,7	0,8	0,9

Таблиця 5

Система сівозмін в господарстві та стан їх освоєння

Сівозмінна та її площа, га	Схема чергування культур у сівозмінах	№ поля	Фактичне розміщення культур у полях за останні 3 роки		
			2018 р.	2019 р.	2020 р.
Польова, 1200 га	Горох	1	Горох	Пшениця озима	Кукурудза на зерно
	Пшениця озима	2	Пшениця озима	Кукурудза на зерно	Ячмінь ярий
	Кукурудза на зерно	3	Кукурудза на зерно	Ячмінь ярий	Пшениця озима
	Ячмінь ярий	4	Ячмінь ярий	Пшениця озима	Соняшник
	Пшениця озима	6	Пшениця озима	Соняшник	Горох
	Соняшник	7	Соняшник	Горох	Пшениця озима

Сівозміна необхідна для отримання більш високих урожаїв, оскільки при обробітку культури на одному і тому ж полі виснажується ґрунт, зростає ризик розвитку хвороб і шкідників. Культури розміщують на полях таким чином, щоб кожна з них поверталася на колишнє місце не раніше, ніж через 3–4 роки.

В даний час у ТОВ «Нива» розроблені польові сівозміни, одну з яких наведено у табл. 5. З неї видно, що у господарстві підібране правильне, науково-обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Схема досліду

Експериментальні дослідження з теми проводили за наступною схемою досліду (табл. 6).

Таблиця 6

Схема досліду

Обробка насіння	Обробка насіння
Контроль (обробка водою)	дистильована вода
	Оракул насіння, 1,5 л/т
	Оракул мультикомплекс, 1,5 л/т
	Браман насіння, 1,5 л/т
Вимпел К –1,0 л/т	дистильована вода
	Оракул насіння, 1,5 л/т
	Оракул мультикомплекс, 1,5 л/т
	Браман насіння, 1,5 л/т

В умовах польового досліду загальна площа ділянки становила 25 м², а збиральна 15 м², розміщення ділянок – систематичне, повторність – чотириразова. Попередником кукурудзи була пшениця озима.

3.2. Методика і технологія вирощування культури у досліді

При обробці насіння кукурудзи в целофановий мішок поміщали необхідну кількість насіння гібриду кукурудзи, розрахункову дозу препарату розводили в дистильованій воді, поміщали в мішок, зав'язували і перемішували протягом 10 хвилин, з наступним просушуванням.

Насіння висівали сівалкою СУПН-8 з густотою стояння рослин з розрахунку 67 тис. схожих зерен на 1 га з визначенням польової схожості.

Загальний фон мінеральних добрив у всіх дослідах $N_{60}P_{30}K_{30}$, був внесений восени під основний обробіток ґрунту. Під час експерименту 2 в фазі 5-6 листків у кукурудзи проводилася підгодівля аміачною селітрою в дозі N_{30} .

Зяблеву оранку проводили на глибину 25-27 см. Навесні проводили культивуацію зябу на глибину 12-14 см, використовуючи культиватор КПС - 4. Перед посівом вносили ґрунтовий гербіцид Трофі 2,5 л/га, культивуацію здійснювали культиватором зі спареними бритвами для створення твердого насінневого ложа. Глибина культивуації становила 5-6 см. Маркування і розбивку ділянки під досліди здійснювали після внесення гербіциду.

Основою для проведення в дослідах обліків, спостереження і обробки даних були методичні рекомендації, опубліковані Інститутом кукурудзи (Дніпропетровськ, 1980).

Після поділу насіння на варіанти і обробки мікродобривами їх ставили на пророщування в лабораторних умовах з метою виявлення схожості готового для сівби насіння.

Визначали наступ фенологічних фаз: поява повних сходів, 5-6 листків, викидання волотей, цвітіння качана, наступ молочно воскової стиглості зерна, наступ повної стиглості зерна.

Підрахунок густоти стояння рослин проводили в фазі настання повних сходів з урахуванням польової схожості, після другої міжрядної культивуації і перед збиранням врожаю.

Вимірювання висоти рослин проводили в фазі 5-6 листків, цвітіння качана і молочно-воскової стиглості зерна на 25 рослинах кожного варіанта в двох несуміжних повтореннях.

Після визначення густоти стояння рослин перед збиранням враховували кількість качанів на 100 рослин, відбирали по 10 качанів з ділянок для визначення структури врожаю і качана.

Урожай кукурудзи збирали комбайном Сампо, зі зважуванням і визначенням вологості зерна. Урожайність приводили до стандартної 14% вологості.

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.

Економічну ефективність визначали за методикою Інституту аграрної економіки НААН [51].

Коротка характеристика досліджуваних гібриду кукурудзи та препаратів.

ДН РОСТОК. Оригінатор – Інститут зернових культур НААН. Гібрид гомеостатичного типу, стійкий до посухи. Стабільна врожайність зерна в різних зонах. Простий середньостиглий гібрид (ФАО 340). Занесений до Реєстру сортів з 2017 р. Напрямок використання – зерно, силос. Р о с л и н а висотою 260 см, стійка до вилягання. Висота прикріплення качана 105-110 см. К а ч а н циліндричної форми, довжиною 23-25 см, рядів зерен 16, стрижень червоний. Вихід зерна 81-83%. З е р н о крупне, жовто-помаранчеве, зубове. Маса 1000 зерен 300- 330 г. Гібрид гомеостатичного типу, на відміну від Моніки 350 МВ добре витримує посуху. Стійкий до стеблового вилягання та до враження сажковими хворобами, толерантний до заселення кукурудзяним метеликом і бавовняною совкою. Врожайність зерна за даними 12 пунктів екологічного випробування в середньому у 2016 р. склала 10,19 т/га, а в 2017 р. – 9,72 т/га, що на 1,00 та 0,52 т/га більше за гібрид Моніка 350 МВ, при меншій збиральній вологості зерна на 1,8%. Відрізняється високою стабільністю врожаю зерна за роками в різних ґрунтово-екологічними умовах [1].

Вимпел К. До складу Вимпел К входять поліетиленоксиди (ПЕО-1500 – 54% та ПЕО-400 – 23%) і солі гумінових кислот. ПЕО-400 має низьку молекулярну масу, тому він легко проникає в тканини, виконуючи при цьому роль транспортного агента для всіх препаратів які спільно використовуються з РРР. Препарат структурує вільну внутріклітинну воду, підвищує її біологічну активність, прискорює процес фотосинтезу, трансформації та інтенсивність мінерального живлення. ПЕО-1500 має високу плівкоутворюючу здатність,

отже РРР вимпел можна використовувати в бакових сумішах з ЗЗР і мікродобривами як прилипач. Речовини, що входять до складу РРР Вимпел, за даними виробника, підсилюють один одного і надають препарату багатофункціональність, тому він має властивості стимулятора росту, адаптогена, антистресанта, кріопроєктора, прилипача та інгібітора хвороб.

ОРАКУЛ® насіння – це унікальне комплексне рідке мікродобриво для обробки насіння польових, овочевих, декоративних культур, бульб картоплі, замочування живців винограду та плодово-ягідних культур з метою їх вкорінення. Передпосівна обробка насіння препаратом забезпечує рослину доступними елементами живлення, починаючи від найбільш ранніх фаз росту і розвитку. Тільки через 4 тижні після початку проростання рослина переходить на самостійне живлення з ґрунту. На початку розвитку насіння має потребу не тільки в будівельному матеріалі у вигляді макроелементів, але й у мікроелементах. Завдяки присутності доступних мікроелементів у насінні польових культур максимально активізуються ферментативні процеси. Обробка проводиться у бакових сумішах з протруювачами. Препарат позитивно впливає на ріст та розвиток коріння через те, що його азот знаходиться в амонійній формі. ОРАКУЛ® насіння містить фосфор, який відповідає за розвиток кореневої системи, зимостійкість озимої пшениці та стійкість посівів до вилягання. Рослини найбільш чутливі до нестачі фосфору з ранніх етапів розвитку. В мікродобриві ОРАКУЛ® насіння фосфор знаходиться у складі органічної молекули, яка виступає в ролі хелатоутворювача та легко і швидко проникає у тканини. Калій у складі добрива стимулює схожість насіння і поділ клітин. Завдяки калію, сірці, міді, марганцю та молібдену рослина добре засвоює підвищені дози азоту. Більшість металоферментів бере участь у синтезі різноманітних білків, що впливають на ростові процеси. Цинк впливає на ріст рослин через його участь у синтезі ауксинів (гормонів росту). Нестача цинку пригнічує швидкість поділу клітин, що призводить до зовнішніх змін. Характерною рисою нестачі цинку є часткова затримка росту, або й навіть повна зупинка росту. Бор, що міститься у добриві, сприяє транспортуванню

гормонів до точок росту. Мідь та марганець попереджують зараження рослин хворобами. Всі метали у складі ОРАКУЛ® насіння схелатовані органічною сполукою — етідреновою кислотою, яка утворює високостійкі хелати, що засвоюються насінням. У результаті її розкладання утворюються легкозасвоювані рослинами сполуки. Мікродобриво ОРАКУЛ® насіння містить пом'якшувач води. Тому використання протруйників у жорсткій воді (підвищений вміст солей Ca^{2+} та Mg^{2+}) разом із ОРАКУЛ® насіння не знижує їх ефективності. Солі жорсткості надійно зв'язуються компонентом препарату, не викликаючи помутніння робочої рідини; повністю ліквідується небезпека утворення сульфату кальцію (гіпсу), який може призвести до виходу з ладу протруювальної техніки. Обробки необхідно проводити розчином, який був підготовлений безпосередньо перед застосуванням. ОРАКУЛ® насіння має потужний фізіологічний вплив на проростки, який:

- підвищує енергію проростання насіння на 3-8%;
- сприяє інтенсивному росту кореневої системи;
- збільшує опір рослин до захворювань на 18-30%;
- за рахунок більш розвиненої кореневої системи робить рослини менш вразливими до посухи, нестачі елементів живлення, конкурентноспроможними до бур'янів та інших негативних факторів. Низька собівартість передпосівної обробки насіння має високу економічну ефективність даного технологічного прийому.

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

Препарат забезпечує рослини основними поживними речовинами, необхідними для оптимального росту і розвитку. До складу мікродобрива входять макро- та мікроелементи в хелатних та інших легкодоступних формах, які сприймаються рослинами як частина власної структури. Хелатуючим агентом виступає етідренова кислота, яка регулює рух води в клітинах та

зменшує утворення в них нерозчинних сполук. Вона утворює високостійкі хелати з металами, а при її розкладанні утворюються легкозасвоювані рослинами сполуки. Етідренова кислота — органічна сполука, до складу якої входить легкодоступний розчинний фосфор. Це виключає утворення водонерозчинних фосфатів металів. Азот у добриві представлений відновленими формами у вигляді амідів й амонію. Ці форми легко проникають через епідерміс клітини, зтягаючи з собою інші елементи живлення, що знаходяться в розчині. Залізо у препараті знаходиться у фізіологічно вивіреному співвідношенні Fe(II)/Fe(III), що дозволяє активізувати окислювально-відновлювальні перетворення. Застосовується разом із пестицидами, стимуляторами росту, розчинами мінеральних добрив з широким інтервалом рН.

Склад мікродобрива дозволяє проводити обробки при температурі повітря вище +5°C. Мікродобриво ОРАКУЛ® мультикомплекс містить пом'якшувач води. Тому використання протруйників у жорсткій воді (підвищений вміст солей Ca²⁺ та Mg²⁺) разом із ОРАКУЛ® мультикомплекс не знижує їх ефективності. Солі жорсткості надійно зв'язуються компонентом препарату, не викликаючи помутніння робочої рідини; повністю ліквідується небезпека утворення сульфату кальцію (гіпсу), який може призвести до виходу з ладу протруювальної техніки. Обробки необхідно проводити розчином, який був підготовлений безпосередньо перед застосуванням.

ОРАКУЛ® мультикомплекс має потужний фізіологічний вплив на рослину, який:

- компенсує нестачу поживних елементів у період несприятливих умов росту, коли потреби рослин перевищують поглинальну здатність кореневої системи;
- стимулює засвоєння рослинами поживних речовин із ґрунту;
- підвищує стійкість рослин до хвороб та стресових ситуацій на 30%;

- сприяє підвищенню врожайності культур на 15-27% та покращує якість продукції.
- **Браман насіння.** Універсальне водорозчинне біоактивоване добриво для кореневих і позакореневих підживлень всіх сільськогосподарських культур відкритого і закритого ґрунту.
- Препаративна форма: розчин. Сумісність з іншими препаратами. Препарат може використовуватись сумісно з РРР, пестицидами, регуляторами росту та мікродобривами. Перед змішуванням добрива з іншими засобами доцільно перевірити їх на сумісність. Механізм дії.
- Передпосівна обробка насіння мікродобривом БРАМАН. Насіння забезпечує рослину доступними елементами живлення, починаючи від самих ранніх фаз росту і розвитку. Завдяки присутності доступних мікроелементів, у насінні максимально активізуються ферментативні процеси. БРАМАН® насіння позитивно впливає на ріст та розвиток коріння через те, що його азот знаходиться в амонійній формі. БРАМАН® насіння містить фосфор, який відповідає за розвиток кореневої системи, зимостійкість озимої пшениці та стійкість посівів до вилягання. Рослини найбільш чутливі до нестачі фосфору в самому ранньому віці, коли його вміст в тканинах набуває максимального значення, а коренева система має низьку засвоючу здатність. В мікродобриві БРАМАН® насіння фосфор знаходиться у складі органічної молекули, яка виступає в ролі хелатоутворювача та легко і швидко проникає в тканини. Калій в складі добрива стимулює схожість насіння і поділ клітин. Підвищені концентрації азоту в ґрунті не засвоюються рослиною без калію, сірки, міді, марганцю та молібдену. Завдяки бору гормони росту без перешкод транспортуються до точок росту. Цинк впливає на ріст рослин через його участь в синтезі ауксинів (гормонів росту). Кількість міді в момент проростання корінців рослини зменшується і відновлюється тільки при переході на самостійне живлення. Насіння, оброблене міддю, випереджає за темпами росту контрольні на 20%. В результаті рослини виявляються більш стійкими до перепадів температур

і легше переносять ґрунтову посуху. При внесенні високих доз азотних добрив підсилюється потреба рослин у міді, що також сприяє загостренню симптомів мідної недостатності. Марганець. Завдяки здатності переносити електрони він є каталізатором більшості ферментних комплексів, особливо тих, які беруть участь в диханні рослини. Мідь та марганець попереджують зараження рослин хворобами. Всі метали в складі БРАМАН® насіння схелатовані органічною сполукою – етідреновою кислотою, тому легко засвоюються насінням. Вона утворює високостійкі хелати з металами, а при її розкладанні утворюються легко засвоювані рослинами сполуки. Спектр дії. Забезпечення комплексного живлення рослин необхідними макро- та мікроелементами на початкових етапах розвитку.

Переваги препарату:

- підвищує енергію проростання насіння до 3-8%, особливо при обробці насіння з низькою масою 1000 насінин;
- стимулює інтенсивний ріст кореневої системи, як наслідок сходи з'являються більш міцні, дружні та вирівняні, з оптимальною густотою стояння;
- збільшує опір рослин до захворювань на 18-30%;
- за рахунок більш розвиненої кореневої системи робить рослини менш вразливими до посухи, нестачі елементів живлення, конкурентноспроможними до бур'янів та інших негативних факторів [2].

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Динаміка появи сходів рослин кукурудзи

Динаміка появи сходів рослин кукурудзи у середньораннього простого модифікованого гібрида кукурудзи ДН Росток в польових умовах у середньому за 2019-2020 роки в залежності від інкрустації насіння регулятором росту з мікродобривами починалася з появою 11-13 рослин, або 17-22%. У другому терміні підрахунку з'являлося 45-48 рослин, а 58-62 рослин або 89-95% склали повні сходи, настання яких відзначали з настанням стійкого прогрівання ґрунту на початку травня місяця (табл. 7).

Таблиця 7

Динаміка польової схожості рослин кукурудзи в залежності від інкрустації насіння регулятором росту з мікродобривами при нормі посіву 65 тис. рослин / га, (2019-2020 рр.).

Варіанти досліджу		1 термін підрахунку		2 термін підрахунку		3 термін підрахунку	
регулятор росту рослин (РРР)	мікродобриво	зійшло рослин	%	зійшло рослин	%	зійшло рослин	%
Контроль (вода)	дистильована вода	12	20	45	69	58	89
	Оракул насіння, 1,5 л/т	13	22	49	75	60	92
	Оракул мультикомплекс, 1,5 л/т	13	22	48	74	60	92
	Браман насіння, 1,5 л/т	12	20	46	72	61	94
Вимпел К, 1 л/т	дистильована вода	11	17	45	69	62	95
	Оракул насіння, 1,5 л/т	12	20	47	73	62	95
	Оракул мультикомплекс, 1,5 л/т	13	22	47	73	62	95
	Браман насіння, 1,5 л/т	12	20	47	73	62	95

Облік густоти стояння рослин в досліді з інкрустацією насіння в динаміці показав, що при повному появі сходів в варіантах, як на контролі, так і з

обробкою мікродобривами, густина стояння рослин істотно не розрізнялася (табл. 8).

Таблиця 8

Густина стояння рослин в залежності від інкрустації насіння, тис./га, (2019-2020 рр.).

Варіанти досліду		Період підрахунку		
регулятор росту рослин (РРР)	мікродобрива	в фазі 5-6 листків	після другої культивуації	перед збиранням
Контроль (вода)	дистильована вода	58	56	54
	Оракул насіння, 1,5 л/т	60	56	55
	Оракул мультикомплекс, 1,5 л/т	60	55	54
	Браман насіння, 1,5 л/т	61	57	55
Вимпел К - 1,0 л/т	дистильована вода	62	55	54
	Оракул насіння, 1,5 л/т	62	56	55
	Оракул мультикомплекс, 1,5 л/т	62	57	56
	Браман насіння, 1,5 л/т	62	57	55

Не було змін і від інкрустації насіння в поєднанні з обробкою стимулятором росту. У другому терміні обліку, тобто після другої міжрядної культивуації на контролі кількість рослин по відношенню до норми висіву насіння з 65 схожих насінин на 10 м² знижувалося на 9 штук, або 14%.

Густина стояння рослин перед збиранням на контролі без обробки стимулятором росту склала 51 тис./га, а на варіантах з мікродобривами Оракул насіння і Браман по 55 тис./га.

4.2. Вплив стимуляторів росту та мікродобрив на ріст і розвиток кукурудзи

Висота стебла кукурудзи і прикріплення верхнього качана змінювалися в меншій мірі, ніж площа листової поверхні. Результати досліджень показали,

що зі збільшенням висоти рослин прикріплення верхнього качана не підвищувалось. Так, при обробці насіння кукурудзи дистильованою водою висота рослин на контролі без стимулятора росту, підвищувалася на 11 см, а висота прикріплення верхнього качана перебувала в межах 98-100 см. При обробці насіння спільно з мікродобривами збільшення висоти стебла кукурудзи і прикріплення качана на варіантах суттєвої різниці не спостерігалось (табл. 9).

Таблиця 9

Висота рослин і висота прикріплення качана кукурудзи в залежності від інкрустації насіння PPP і мікродобривами, см, (2019-2020 рр.).

Обробка насіння регулятором росту рослин (PPP)	Обробка насіння мікродобривами			
	вода	Оракул насіння, 1,5 л/т	Оракул мультикомплекс, 1,5 л/т	Браман насіння, 1,5 л/т
Без обробки (контроль)	*	238	238	236
	235			
	**	98	99	96
Вимпел К - 1,0 л/т	98			
	236	241	242	236
	98	100	98	97

Примітка: *- висота рослин у фазі цвітіння волоті

** - висота прикріплення качана

Аналіз даних по оцінці впливу обробки насіння препаратами показав, що ці прийоми істотно не позначаються на досліджувані ознаки.

Найважливіший показник продуктивності, площа листкової поверхні, в залежності від застосування підживлення мікродобривами на варіантах посіву насінням гібрида кукурудзи ДН Росток обробленими Вимпел К, мав відмінність серед варіантів за величиною ознаки (таблиця 10).

Так, при аналогічному характері мінливості площі листя по роках, на контрольному варіанті без обробки насіння величина показника була – 28,3 тис. м²/га, а при поєднанні з Оракул насінням, 1,5 л/т, Оракул мультикомплекс, 1,5 л/т і Браман насіння, 1,5 л/т збільшилася на 1,0; 2,7 і 3,8 тис. м²/га. Обробки PPP Вимпел К - 1,0 л/т збільшувалися показники на 2,8 тис. м²/га.

Таблиця 10

Площа листової поверхні рослин кукурудзи в залежності від обробки насіння РРР та мікродобривами, тис. м²/га

Передпосівна обробка насіння		Середнє за 2019-2020 рр.
регулятор росту рослин (РРР)	мікродобрива	
Без обробки (контроль)	дистильована вода	28,3
	Оракул насіння, 1,5 л/т	29,3
	Оракул мультикомплекс, 1,5 л/т	31,0
	Браман насіння, 1,5 л/т	32,1
Вимпел К – 1,0 л/т	дистильована вода	31,1
	Оракул насіння, 1,5 л/т	31,7
	Оракул мультикомплекс, 1,5 л/т	32,3
	Браман насіння, 1,5 л/т	33,2

Найбільш ефективне поєднання РРР з мікродобривами відзначено на варіантах використання ВИМПЕЛ К + Оракул мультикомплекс і ВИМПЕЛ К + Браман насіння.

4.3. Структура врожаю гібриду кукурудзи ДН Росток при застосуванні мікродобрив і РРР

Структура врожаю середньостиглого гібрида кукурудзи в значному ступеню визначалася густиною стояння рослин перед збиранням, кількістю качану на одній рослині, маси качана, виходу зерна з одного качана і маси 1000 зерен (табл. 11).

Маса 1000 зерен на контрольному варіанті, оброблених тільки водою, була нижче варіантів на 9 і 10 г оброблених мікродобривами. На варіантах інкрустації насіння кукурудзи вплив комплексних добрив посилювалося, що призводило до підвищення маси 1000 зерен практично на всіх варіантах обробки.

На контролі без інкрустації посівного матеріалу густина стояння рослин перед збиранням склала 53-54 тис./га. На варіантах з обробкою насіння до збирання формувалося 54-57 тис. рослин, на яких кількість качанів було більш одиниці. Кількість качанів менше одиниці було на контрольних варіантах без підживлення. На контролі без інкрустації насіння обробка зерна мікродобривами забезпечувала масу качана і вихід зерна з нього на рівні контролю.

Таблиця 11

Структура врожаю гібрида кукурудзи ДН Росток в залежності від обробки насіння РРР і мікродобривами, (2019-2020 рр.).

Передпосівна обробка насіння		Кількість качанів на 100 рослин, шт.	Маса, г			Кількість зерен, шт.	
РРР	Мікродобрива		1 качана	зерен з 1 качана	1000 зерен	в рядку качана	в качані
Без обробки (контроль)	дистильована вода	97	174,9	148,2	286	37	518
	Оракул насіння, 1,5 л/т	101	174,6	146,7	291	36	504
	Оракул мультикомплекс, 1,5 л/т	100	183,7	155,0	295	38	525
	Браман насіння, 1,5 л/т	102	166,0	140,0	289	35	484
ВИМ-ПЕЛ К, 1 л/т	дистильована вода	101	170,8	144,7	289	36	501
	Оракул насіння, 1,5 л/т	102	178,2	150,4	295	36	510
	Оракул мультикомплекс, 1,5 л/т	100	183,2	154,7	295	38	526
	Браман насіння, 1,5 л/т	100	168,9	142,3	294	35	484

Аналіз структури качана показав, що на варіантах посіву кукурудзи на контролі і з інкрустацією ВИМПЕЛ К в поєднанні з Браман насіння на одному качані кількість зерна зменшилось.

Підвищення показників продуктивності кукурудзи забезпечувалося силою зростання і розвитку кукурудзи, яке було обумовлено обробкою насіння PPP і мікродобривами, наприклад, ВИМПЕЛ К + Оракул мультикомплекс на качані 526 шт.

4.4. Запаси доступної вологи в посівах кукурудзи

Продуктивність кукурудзи при достатній кількості тепла і інших факторах росту по Д.І. Шашко, в основному, визначається забезпеченістю посівів доступною вологою [13]. Про це зазвичай судять за кількістю опадів, що випали за рік і протягом періоду вегетації рослин. Ефективність опадів, як джерела водоспоживання кукурудзи, залежить від умов їх випаровування. У зв'язку з цим найбільш надійно характеризувати її за значеннями показника атмосферного зволоження місцевості в формі відносини опадів до випаровуваності або основним фактором випаровування. Тому ми використовували відношення опадів до основного фактору випаровування дефіциту вологості повітря. При використанні показника необхідно встановити, за який період відношення опадів до дефіциту вологості повітря або іншим факторам випаровування характеризує природну продуктивність клімату в сенсі отримання врожаю певної величини показника зволоження за окремими місяцями теплого періоду, так як вирішальне значення для росту рослин мають сумарні річні його величини [17]. Спираючись на дослідження багатьох вчених, приходимо до думки, що вологи для формування високого врожаю зерна кукурудзи належить найважливіше місце. Тому вивчення накопичення запасів доступної для рослини вологи в наших дослідженнях приділили особливу увагу.

Дані, наведені в таблиці 12 з аналізу змісту в 0-40 см шарі ґрунту запасів доступної рослині кукурудзи вологи, показали, що в залежності від обробки насіння мікродобривами запаси вологи в шарі ґрунту 0-10, 10-20 та 20-40 см не змінилися, перебували в однакових межах відповідно по глибині визначення від 22,3 до 23,1 мм; від 45,7 до 46,3 мм і 57,6 до 58,5 мм в період повних сходів. Аналогічно вимірювався вміст вологи і на контрольному варіанті. До фази викидання волотей рослинами, запаси доступної вологи в ґрунті залишалося в 10 см шарі ґрунту від 1,7 мм у варіанті з Оракул мультикомплекс, до 2,4 мм в посіві кукурудзи при обробці насіння Браман насіння, тобто дані були дуже близькими. В 0-20 см шарі ґрунту вологи при посіві кукурудзи містилося від 5,7 мм до 6,3 мм, а в шарі 0-40 см від 10,9 до 11,8 мм

Таблиця 12

Запаси доступної вологи в посівах кукурудзи в залежності від обробки насіння РРР та мікродобривами, мм (2019-2020 рр.).

Обробка насіння	Шар ґрунту, см	фази вегетації		
		повні сходи	викидання волотей	повна стиглість
Контроль (дистильована вода)	0-10	23,2	2,3	2,6
	0-20	46,3	7,1	6,6
	0-40	61,9	13,3	14,3
Оракул насіння, 1,5 л/т	0-10	23,1	1,7	3,3
	0-20	46,3	5,7	8,2
	0-40	57,6	11,8	15,2
Оракул мультикомплекс, 1,5 л/т	0-10	22,3	1,7	3,8
	0-20	45,7	5,7	8,8
	0-40	57,8	11,4	16,2
Браман насіння, 1,5 л/т	0-10	23,0	2,4	4,2
	0-20	46,1	6,3	9,5
	0-40	58,5	10,9	16,8

При відборі проб на визначення доступної вологи після повного дозрівання зерна у кукурудзи, випали опади та знівелювали зміст її в 0-40 см шарі ґрунту, а також внаслідок затінення ґрунту більш облиственими рослинами і при зниженні інтенсивності випаровування, рівень зволоження збільшився на 5, 9-11,7 мм.

4.5. Урожайність зерна кукурудзи

Зернова продуктивність кукурудзи на варіантах з насінням, обробленим РРР і мікродобривами збільшувалась в порівнянні з необробленими на контролі на 11,5%. Фон інкрустації насіння спільно з мікродобривами позитивно впливали на врожайність зерна. Так, обробка насіння з Оракул насіння давала надбавку на варіантах ВИМПЕЛ К, 0,55 т/га зерна (табл. 13) .

Таблиця 13

Урожайність гібрида кукурудзи ДН Росток в залежності від обробки насіння РРР та мікродобривами, т/га, (2019-2020 рр.).

Передпосівна обробка насіння		Урожайність
РРР	Мікродобрива	
Без оброблення (контроль)	дистильована вода	7,76
	Оракул насіння, 1,5 л/т	8,15
	Оракул мультикомплекс, 1,5 л/т	8,37
	Браман насіння, 1,5 л/т	8,00
Вимпел К - 1,0 л/т	дистильована вода	8,04
	Оракул насіння, 1,5 л/т	8,59
	Оракул мультикомплекс, 1,5 л/т	8,51
	Браман насіння, 1,5 л/т	8,11
НСР ₀₅		0,24

Передпосівна обробка насіння середньостиглого гібрида кукурудзи ДН Росток спільно з Оракул насіння і Оракул мультикомплекс з ВИМПЕЛ К, були досить ефективними в збільшенні врожайності зерна кукурудзи. ВИМПЕЛ К з Оракул насіння і Оракул мультикомплекс забезпечили максимальні рівні урожайності, що перевищують 0,85-0,81 т/га.

Обробка насіння кукурудзи ВИМПЕЛ К, дала збільшення врожаю зерна кукурудзи в порівнянні з контролем без інкрустації на 0,28 т/га. Найбільша прибавка зерна була отримана при поєднанні ВИМПЕЛ К + Оракул насіння з врожайністю 8,59 т/га.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Інкустації насіння кукурудзи супроводжується поліпшенням режиму живлення рослин, в період проростання насіння, початкового росту і розвитку. При цьому створюються передумови для зняття стресу від інкустації, поліпшуються морфологічні показники і зернова продуктивність в варіантах проведення захисту рослин.

Економічна оцінка отриманих результатів показала, що найбільш ефективне поєднання РРР ВИМПЕЛ К з мікродобривами Оракул насіння і Оракул мультикомплекс, при яких забезпечується чистий дохід 44763 і 44137 грн. з одного гектара посіву при нормі рентабельності 186,8 % і 184,3 % відповідно (табл. 14).

Проведений економічний аналіз показав, що застосування ВИМПЕЛ К, підвищувало норму рентабельності на 11 %. При поєднанні обробки насіння кукурудзи РРР з Оракул насіння на всіх варіантах рентабельність підвищувалася на 27 – 32

Таблиця 14

Чистий дохід і рентабельність посіву кукурудзи залежно від обробки насіння РРР спільно з мікродобривами, (2019-2020 рр.).

Обробка насіння РРР	Обробка насіння мікродобривами			
	без обробки	Оракул насіння, 1,5 л/т	Оракул мультикомплекс, 1,5 л/т	Браман насіння, 1,0 л/т
Без обробки (контроль)	* 38278	41350	43096	40203
	** 160,8	173,4	180,6	168,9
Вимпел К - 1,0 л/т	40443	44763	44137	41017
	169,4	186,3	184,3	171,9

Примітка * Чистий дохід, грн. / га

** Норма рентабельності, %

Обробка насіння середньостиглого гібрида кукурудзи ДН Росток РРР ВИМПЕЛ К, 1,0 л/т, в поєднанні з Оракул насіння, 1,5 л/т, Оракул мультикомплекс, 1,5 л/т і Браман насіння, 1,5 л/т, покращувала морфологічні ознаки рослин, підвищувала зернову продуктивність кукурудзи і відповідно економічні показники її вирощування.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

6.1. Дослідження стану охорони праці в СФГ «Нива»

На спеціаліста з охорони праці покладена координація діяльності всіх структурних підрозділів господарства й організація контролю роботи по створенню здорових та безпечних умов праці.

У СФГ «Нива» за охорону праці відповідальний керівник господарства. Керівник підприємства в своїй діяльності з охорони праці керуються законодавчими й нормативними актами, наказами та розпорядженнями вищестоящих організацій, типовими правилами пожежної безпеки та іншими нормативними документами.

Для досягнення нормативних умов праці проводять роботу в наступних напрямках: підготовка та інформування працівників, забезпечення безпечних та нешкідливих технологій, формування комфортних умов праці на робочому місці, створення оптимального робочого фонду, покращення організації охорони праці, удосконалення нагляду та контролю з охорони праці.

Вступний інструктаж проводиться з усіма працівниками, які приймаються на тимчасову або постійну роботу, незалежно від їх освіти, стажу роботи і посади, з працівниками інших організацій, які прибули у відрядження на підприємство а також учні та студенти, які прибули на підприємство для проходження навчання.

Первинний інструктаж проводиться на початку роботу безпосередньо на робочому місці з новоприйнятим працівником, який буде виконувати нову для нього роботу, з учнями, слухачами і студентами.

Повторний інструктаж. Проводиться на робочому місці індивідуально з окремим працівником або групою працівників, які виконують однотипові роботи, по об'єму і вмісту переліку питань первинного інструктажу. Він також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці. В господарстві ж повторний інструктаж, як правило, лише реєструються в журналі, а не

проводиться, а на роботах з підвищеною небезпекою треба проводити інструктаж.

Позаплановий інструктаж проводиться з працівником на робочому місці або в кабінеті охорони праці. Він проводиться лише в тому випадку, якщо відбулися зміни в виробничому процесі, введено в роботу нове обладнання, або стався нещасний випадок на виробництві. Також позаплановий інструктаж проводиться при введенні в дію нових стандартів з охорони праці, але часто він проводиться невчасно, з запізненням, або ж зовсім не проводиться. Позаплановий інструктаж також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці.

Цільовий інструктаж проводиться лише при виконанні працівниками робіт з підвищеною небезпекою. При звичайних разових роботах в господарстві цільовий інструктаж не проводиться. Цільовий інструктаж також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці, але на роботи з підвищеною небезпекою не видається наряд -допуск.

Засобами індивідуального захисту та спецодягом і спецвзуттям працюючі забезпечені частково. Останнім часом робітникам часто не видається спеціальний одяг та спеціальне взуття. В господарстві недостатньо засобів індивідуального захисту, а ті, що є не завжди в належному стані, вони часто зношені та непридатні і потребують заміни.

Наглядна агітація на ділянці представлена плакатами та табличками, але деякі з них потребують оновлення. Кабінету з охорони праці немає. Куточок з охорони праці давно не оновлювався.

Фінансування всіх заходів по охороні праці проводиться за рахунок господарства. Працівники не несуть ніяких матеріальних витрат на заходи з охорони праці. Але фінансування заходів з охорони праці недостатнє, та використовується не за призначенням.

Стан промислової санітарії задовільний. Працюючі забезпечені переодягальнями, душовими та миючими засобами.

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

За допомогою статистичного методу ми проведемо аналіз виробничого травматизму в господарстві. Сучасний облік розглянутих закономірностей охорони праці і вимог безпеки дозволяє уникнути несприятливих наслідків, до яких відносять виробничий травматизм, загальні і професійні захворювання.

1) Коефіцієнт частоти травматизму (Кч) розраховують за формулою:

$$Kч = \frac{T}{P} \times 1000 = \frac{1}{25} \times 1000 = 40, \text{ де} \quad (1)$$

T- кількість нещасних випадків;

P- середньосписочна кількість працівників;

1000- перерахування на 1000 працівників

2) Коефіцієнт важкості травматизму (Кв) розраховують за формулою:

$$Kв = \frac{Д}{T} = \frac{20}{1} = 20, \text{ де} \quad (2)$$

Д- кількість днів непрацездатності;

P- середньосписочна кількість працівників.

3) Коефіцієнт втрат робочого часу за травматизмом

$$Kвт = \frac{Д}{P} \times 1000 = \frac{20}{25} \times 1000 = 800 \quad (3)$$

4) Коефіцієнт частоти захворювань (Кч) розраховують за формулою:

$$\text{2019 рік } Kч = \frac{T}{P} \times 100 = \frac{3}{25} \times 100 = 12,0 \quad (4)$$

$$\text{2020 рік } Kч = \frac{T}{P} \times 100 = \frac{1}{25} \times 100 = 4,0 \quad (6)$$

5) Коефіцієнт важкості захворювань (Кв) розраховують за формулою:

$$\text{2019 рік } Kв = \frac{Д}{T} = \frac{21}{3} = 7 \quad (7)$$

$$\text{2020 рік } K_v = \frac{D}{T} = \frac{6}{1} = 6 \quad (9)$$

3) Коефіцієнт втрат робочого часу від захворювань:

$$\text{2019 рік } K_{вт} = \frac{D}{P} \times 100 = \frac{21}{25} \times 100 = 84,0 \quad (10)$$

$$\text{2020 рік } K_{вт} = \frac{D}{P} \times 100 = \frac{6}{25} \times 1000 = 24,0 \quad (12)$$

Таблиця 15

**Основні показники травматизму та захворювань
за 2019 – 2020 роки**

Показники	2019	2020
Кількість працівників, чол.	25	25
Кількість нещасних випадків	-	1
Кількість захворювань	1	3
Кількість днів непрацездатності (Д):		
- від травматизму	-	20
- від захворювання	6	21
Коефіцієнт частоти травматизму	-	40
Коефіцієнт частоти захворювань	4,0	12,0
Коефіцієнт важкості травматизму	-	20
Коефіцієнт важкості захворювань	6	7
Коефіцієнт втрат робочого часу (травматизм)	-	800
Коефіцієнт втрат робочого часу (захворювань)	24,0	84,0

Згідно з таблиці 15, кількість працівників за два останні роки не змінилась - 25 чоловік, є 1 нещасний випадок в 2020 році під час будівництва складських приміщень це пов'язано з неналежними умовами праці та нехтування правилами техніки безпеки, в 2019 році – 1 захворювання пов'язане отруєнням отрутохімікатами, 2020 році – 3 захворювання (запалення легенів, ОРЗ, ОРВ), внаслідок переохолодження та відсутності приміщення обігріву в холодний період 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 з пестицидами й агрохімікатами допускаються особи, що пройшли медичний огляд та спеціальну підготовку.

До роботи з пестицидами й агрохімікатами не допускаються вагітні жінки, жінки-годувальниці, особи пенсійного віку, молодше 18 років та ті, що мають медичні протипоказання.

Під час виконання робіт працівники, що працюють із пестицидами й агрохімікатами, повинні мати при собі посвідчення на право роботи з пестицидами й агрохімікатами, медичну книжку й наряд на виконання робіт і пред'являти їх на вимогу представників державного нагляду та відомчого контролю.

Усі роботи з пестицидами слід проводити при температурі не вище 24 °С при мінімальних висхідних повітряних потоках. При похмурій погоді дозволяється проводити роботи з пестицидами при температурі не нижче +10 °С. Тривалість роботи з пестицидами першого й другого класів небезпеки не повинна перевищувати 4 години із обов'язковим доопрацюванням 2 годин на операціях, не пов'язаних з застосуванням пестицидів.

До роботи необхідно приступати у спецодязі, упевнившись, що він не має пошкоджень, елементів, які звисають чи не прилягають, а також у необхідних засобах індивідуального захисту, що відповідають виду виконуваних робіт.

Роботи проводять тільки у засобах індивідуального захисту (ЗІЗ).

До ЗІЗ повинні входити: спецодяг, спецвзуття, рукавиці, рукавички гумові, захисні окуляри, респіратори або протигази.

Під час обприскування малолеткими речовинами необхідно користуватись респіраторами типу Ф-62Ш, "Астра-2", "Кама".

При роботі з леткими сполуками необхідно користуватися універсальними або протигазовими респіраторами типу РУ-60М або РПГ-67 із

протигазовими патронами або протигазами, що фільтрують. Для захисту від хлор- і фосфороорганічних пестицидів – марки А і В, кислих парів і газів – марки В, аміаку й сірководню – марки КД.

При роботі з розчинами пестицидів для захисту рук використовуйте гумові рукавички з трикотажною основою, для захисту ніг – гумові чоботи з підвищеною стійкістю до дії пестицидів і дезінфекційних засобів. Для захисту очей від попадання пестицидів використовуйте герметичні окуляри типу “Г” або захисні окуляри герметичні – ПО-2.

Під час контактування з розчинами пестицидів і агрохімікатів застосовуйте спецодяг, що виготовлений зі спеціальних тканин із просоченням, а також додаткові засоби індивідуального захисту шкірних покривів – фартухи, нарукавники з плівкових матеріалів.

Під час фумігації приміщення і ручному обприскуванні ранцевими обприскувачами рослин використовуйте ізолюючі ЗІЗ шкірних покривів або спеціальний одяг із плівкових матеріалів.

Не приступайте до роботи в голодному стані, у стані алкогольного, наркотичного або медикаментозного сп'яніння, у хворобливому або стомленому стані.

Протягом зміни слідкуйте за самопочуттям. При настанні стомленості, сонливості, раптової болі залишіть роботу, використайте медичні препарати з аптечки або зверніться по допомогу до присутніх осіб.

Ознайомтесь із місцем для відпочинку й вживання їжі. Перевірте наявність у місці відпочинку бачка з питною водою, рукомийника і медичної аптечки. Місце відпочинку повинне знаходитись не ближче 200 м від робочої зони.

На ділянках, оброблених пестицидами, проводьте роботи після закінчення терміну, що гарантує безпеку робітників відповідно до нормативних документів.

Під час роботи з пестицидами забороняється вживати їжу, пити і курити. Перед вживанням їжі, питтям та курінням необхідно покинути зону дії

пестицидів, вимити руки та обличчя водою з милом, прополоскати рот водою.

6.3.2. Вимоги безпеки праці перед початком роботи

До початку приготування робочого розчину або сумішей перевірте відповідність препаратів їх найменуванню й призначенню.

Перед початком роботи огляньте робоче місце, переконайтеся, що у робочій зоні відсутні сторонні особи, тварини, непотрібні машини й механізми, проїзди й проходи вільні, небезпечні місця (ями, колодязі тощо) огорожені, а територія не захаращена сторонніми предметами, тарою тощо.

Огляньте обладнання, переконайтесь у наявності огорожень приводів і обертових частин машин і механізмів.

Перевірте наявність та справність засобів механізації для приготування робочих розчинів пестицидів і заправки обприскувачів (насоси, мішалки, герметичні ємності, шланги, помпи).

Переконайтесь в герметичності з'єднань магістралей у машинах, що використовуються для приготування робочих розчинів і сумішей. Через з'єднання не повинно бути просочувань рідини.

На машинах, які працюють під тиском, перевірте справність манометрів. На манометрі повинна бути пломба або клеймо з датою перевірки, скло має бути цілим, на шкалі повинна бути червона риска або припаяна до корпусу металева пластинка червоного кольору, яка показує дозволений тиск. Стрілка манометра повинна повертатися в нульове положення при з'єднанні внутрішньої порожнини приладу з атмосферою. Переконайтесь, що строк їх чергової перевірки не минув.

Перевірте наявність і надійність контакту заземлюючого проводу електрифікованих машин і обладнання.

6.3.3. Вимоги безпеки праці під час виконання роботи

Робочі розчини готуйте на спеціальних розчинних вузлах або пунктах із

використанням засобів механізації виробничих процесів і під контролем спеціалістів. На пунктах необхідно мати: апаратуру для приготування робочих розчинів, резервуари з водою, баки з герметичними кришками і пристрої для наповнення резервуарів обприскувача (насос, ежектор, шланги), вагу, дрібний інвентар, метеорологічні прилади, а також аптечку, мило, рушник, умивальник.

Кількість препаратів, які знаходяться на майданчику, не повинна перевищувати норму одноденного використання. Крім тари з препаратами, на майданчику повинні знаходитися ємності з водою та гашеним вапном.

Не допускайте сторонніх осіб у місця приготування робочих розчинів і сумішей пестицидів, рідких комплексних агрохімікатів і хімічних консервантів і в місця їх внесення.

Для приготування робочих розчинів пестицидів, агрохімікатів використовуйте пересувні агрегати або стаціонарні станції для заправки типу СЗС-10. Забороняється приготування робочих розчинів пестицидів вручну.

Під час заповнення резервуарів обприскувачів знаходьтеся з навітряного боку. Не допускайте попадання пестицидів на взуття, одяг і відкриті частини тіла. При випадковому попаданні пестициду на відкриті частини тіла терміново видаліть його за допомогою ватних тампонів, а потім ці місця промийте мильною водою.

Для приготування розчинів консервантів у приймальний бак (ємність) спочатку налейте воду і тільки потім додайте необхідну кількість консерванту. У протилежному випадку можливі опіки, отруєння.

Забороняється проводити ремонт і регулювання апаратури при наявності в ній пестицидів. Ремонтні роботи виконуються при зупинці всіх механізмів з обов'язковим застосуванням засобів індивідуального захисту. Під час роботи механізмів не підтягуйте болтів, сальників, ущільнень, хомутів, магістралей, ланцюгів тощо.

Не відкривайте люки й кришки бункерів і резервуарів, які знаходяться під тиском, не розкривайте нагнітальні клапани насосів, запобіжні й редуційні клапани, не вигвинчуйте манометри.

Не залишайте без охорони пестициди або приготовлені з них робочі розчини.

6.3.4. Вимоги безпеки праці в аварійних ситуаціях

Під час роботи з пестицидами й консервантами при з'явленні тріщин у емностях, резервуарах, трубопроводах, пошкодженні гумових шлангів, порушенні герметичності виключіть насос і двигун змішувального апарата.

Якщо усунути несправність власними силами не можете, повідомте механіка або керівника робіт.

Розлиті на землю пестициди, консерванти обробіть хлорним вапном і перекопайте.

Якщо під час роботи з пестицидами, агрохімікатами й консервантами трапилось порушення захисних властивостей засобів захисту органів дихання, терміново зупиніть обладнання, вийдіть із зони проведення хімічних робіт.

При виникненні пожежі викличте пожежну команду, повідомте керівництво і приступіть до ліквідації осередку загорання згідно з інструкцією про заходи пожежної безпеки.

При виникненні пожежі у виробничому приміщенні відключіть систему вентиляції, повідомте пожежну охорону, керівника робіт і візьміть участь у ліквідації пожежі.

Під час гасіння пожежі вилучіть із зони можливого попадання води пестициди, взаємодія з водою яких недопустима (фосфід цинку тощо), або, в крайньому разі, закрийте брезентом, засипте піском, землею.

Особливих заходів дотримуйтесь під час гасіння пестицидів, що затарені в металеві бочки, барабани, каністри, які від надмірного тиску при підвищенні температури можуть вибухнути, розлитися на великі відстані.

Гасіння локальних вогнищ загорання пестицидів виконуйте у протигазах із коробками, які мають фільтр.

Аміачну селітру, що загорілась на складі, гасіть великою кількістю води у протигазах із коробками марки "В" і "М".

При появі напруги на металевих частинах машин, обладнанні у складах або приміщеннях необхідно припинити роботу (відключити їх) і повідомити про це чергового електрика або керівника робіт.

6.3.5. Вимоги безпеки праці після закінчення роботи

При позмінній роботі передайте залишки пестицидів, агрохімікатів наступній зміні. Зробіть про це запис у книзі обліку. Не залишайте протравлене насіння без охорони. Після закінчення робіт здайте залишки пестицидів на склад, а також зробіть запис у книзі обліку й видатку.

Знешкодьте приміщення та майданчик, де виконувались роботи, а також обладнання, апаратуру, інструмент, транспорт і тару.

Знешкодження виконуйте з використанням засобів індивідуального захисту на спеціально обладнаних майданчиках на відкритому повітрі або у приміщеннях, які мають витяжну вентиляцію з механічним спонуканням.

Під час прибирання приміщень, забруднених пестицидами, користуйтеся розчином кальцинованої соди (200 г соди на відро води), потім 10% розчином хлорного вапна.

Ділянки землі, які забруднені пестицидами, знешкоджуйте хлорним вапном з обов'язковим переорюванням або перекопуванням.

Тару з-під пестицидів та агрохімікатів, яка звільнилась, здайте на склад з подальшим вирішенням питання щодо її знешкодження, повторного використання за призначенням.

Засоби індивідуального захисту знімайте в такій послідовності: не знімаючи з рук, вимийте гумові рукавички в 3–5% розчині кальцинованої соди або у розчині вапняного молока і обмийте їх водою, після чого зніміть чоботи, комбінезон (очистіть його від пилу шляхом струшування або вибивання), зніміть захисні окуляри і респіратор. Повторно промийте гумові рукавички, не знімаючи з рук, у знешкоджувальному розчині, а потім у воді і зніміть їх.

Промийте гумову частину респіратора (протигаза) теплою водою з милом,

продезинфікуйте ватним тампоном, змоченим у спирті або 0,5% розчині марганцевокислого калію, потім ще раз обмийте в чистій воді і висушіть при температурі 30–35°C.

Приведіть у порядок спецодяг і засоби індивідуального захисту, здайте їх на зберігання.

Прополощіть порожнину рота і носа, помийте руки й обличчя теплою водою з милом, при можливості прийміть душ.

Не зберігайте засоби індивідуального захисту в одному приміщенні з пестицидами.

Повідомте керівника робіт про виявлені недоліки, помічені у процесі роботи, і про вжиті заходи до їх усунення.

6.4 Покращення рівня роботи з охорони праці та усунення недоліків

1. Регламентувати і витримувати режим робочого часу при посіві квасолі звичайної;
2. Розглянути можливість матеріального заохочення механізаторів, які не допускають порушень з охорони праці;
3. Налагодити чіткий контроль за виконанням вимог нормативних актів з охорони праці;
4. Забезпечити працюючих інструкціями з охорони праці відповідно до виду роботи;
5. Не дозволяти виконувати роботи під машинами, піднятими за допомогою гідро механізмів без спеціальних підставок або пристроїв;
6. Не дозволяти проводити роботи несправним інструментом;
7. Своєчасно проводити навчання та проходження перенавчання з охорони праці;
8. Обладнати кабінет(куточок) з охорони праці;
9. Матеріально стимулювати робітників, які не порушили вимоги охорони праці.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В дипломній роботі представлене теоретичне узагальнення та вирішення наукових завдань з дослідження ефективності використання РРР і мікродобрив при вирощуванні кукурудзи:

1. Густота стояння рослин перед збиранням на контролі без обробки стимулятором росту склала 51 тис./га, а на варіантах з мікродобривами Оракул насіння і Браман по 55 тис./га.

2. При обробці насіння кукурудзи дистильованою водою висота рослин на контролі без стимулятора росту, підвищувалася на 11 см, а висота прикріплення верхнього качана перебувала в межах 98-100 см. При обробці насіння спільно з мікродобривами збільшення висоти стебла кукурудзи і прикріплення качана на варіантах суттєвої різниці не спостерігалось

3. Інкрустації насіння середньостиглого гібрида кукурудзи ДН Росток спільно з мікродобривами Оракул насінням, Оракул мультикомплекс і Браман насіння збільшило площу листової поверхні в порівнянні з контролем. Збільшення площі коливалось від 2,8 до 4,5 тис. м²/га.

4. Аналіз структури качана показав, що на варіантах посіву кукурудзи на контролі і з інкрустацією ВИМПЕЛ К в поєднанні з Браман насіння на одному качані кількість зерна зменшилось. Підвищення показників продуктивності кукурудзи забезпечувалося силою зростання і розвитку кукурудзи, яке було обумовлено обробкою насіння РРР і мікродобривами, наприклад, ВИМПЕЛ К + Оракул мультикомплекс на качані 526 шт.

5. Обробка насіння кукурудзи ВИМПЕЛ К, дала збільшення врожаю зерна кукурудзи в порівнянні з контролем без інкрустації на 0,28 т/га. Найбільша прибавка зерна була отримана при поєднанні ВИМПЕЛ К + Оракул насіння з врожайністю 8,59 т/га.

6. Економічна оцінка отриманих результатів показала, що найбільш ефективно поєднання РРР ВИМПЕЛ К з мікродобривами Оракул насіння і Оракул мультикомплекс, при яких забезпечується чистий дохід

44763 і 44137 грн. з одного гектара посіву при нормі рентабельності 186,8 % і 184,3 % відповідно.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

З метою підвищення продуктивності кукурудзи при його вирощуванні на чорноземі звичайному Степової зони України, рекомендується перед посівом проводити інкрустацію насіння гібрида кукурудзи ДН Росток регулятором росту рослин Вимпел К – 1 л/т з мікродобривом Оракул насіння – 1,5 л/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. http://market.institut-zerna.com/documents/catalog_2020.pdf
2. <https://dolina.ua/uk/catalogue-exclusivnie-produkti/-75.html> .
3. Лебідь Є. М., Дзюбецький Б. В., Циков В. С. Енергозбережні і ресурсоощадні технології вирощування кукурудзи. Дніпропетровськ: Ін-тут зерн. госп-ва УААН, 2006. 28 с.
4. Золотов В. И., Пономаренко А. К. Зависимость урожайных свойств семян гибридов кукурузы от схемы посева и густоты растений родительских форм на участках гибридизации. Технология возделывания кукурузы. Днепропетровск, 1991. С. 26–34.
5. Алехин В. И. Сортовая агротехника раннеспелого гибрида Славутич 162 СВ. Бюл. Ин-ту зерн. госп-ва УААН. Дніпропетровськ, 1997. № 3. С. 33–35.
6. Циков В. С., Бондарь В. П., Черенков А. В. Оптимизация сроков посева кукурузы в зависимости от гидротермических условий. Кукуруза и сорго. 1998. № 3. С. 6–8.
7. Золотов В. И., Пономаренко А. К. Сортовая агротехника как фактор, ограничивающий влияние засухи на семенную продуктивность кукурузы. Бюл. Ин-та кукурузы. Днепропетровск, 1994. № 79. С. 21–26.
8. Югенхеймер Р. У. Кукурудза. Улучшение сортов, производство семян, использование; перевод с английского Г. В. Дерягина, Н. А. Емельяновой; под редакцией и с предисловием Г. Е. Шмараева. Москва: Колос, 1979. 519 с.
9. Bryan A. A., Jugenheimer R. W., Pierre W. H. Growth response of corn hybrids and varieties on soils of different levels of fertility and on various soil types. Iowa Corn Res. Inst. Ann, Rpt. 1938. № 3. S. 26–28.
10. Pendleton J. W., Seif R. D. Plant population and row spacing studies with brachytic-2 dwarf corn. Crop Sci. 1961. № 1(6). S. 433–435.
11. Pendleton J. W., Egli D. B. Potential yield of corn as affected by planting date. Agron. J. 1969. № 61. S. 26–28.
12. Филев Д. С., Жунько В. С. Густота растений разновременно

- созревающих гибридов кукурузы. Основные выводы по полевым опытам на Эрастовской опытной станции (1948–1968 гг.). Днепропетровск, 1970. С. 41–46.
13. Циков В. С., Ляшенко О. І., Альохін В. І. Пилкова продуктивність батьківських форм та біометричні показники залежно від строків сівби та густоти рослин. Ін-тут зерн. госп-ва УААН. Дніпропетровськ, 1997. № 4. С. 61–64.
14. Циков В. С., Пащенко Ю. М., Хмара В. В. Продуктивність гібридів кукурудзи в залежності від строків сівби, основного обробітку ґрунту та заходів боротьби з бур'янами. Сільський журнал. 1995. № 4. С. 36–38.
15. Циков В. С. Пащенко Ю. М., Костенко Ю. В. Строки сівби та продуктивність гібридів кукурудзи. Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. Дніпропетровськ, 1996. № 1. С. 63–68.
16. Дзюбецький Б. В., Якунін О. П., Бондар В. П. Продуктивність гібридів кукурудзи селекції Інституту зернового господарства. Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. Дніпропетровськ, 1998. № 6–7. С. 66–68.
17. Дзюбецький Б. В., Костюченко В. І., Волощина Л. І. и др. Реакция гибридов кукурузы на улучшение условий влагообеспеченности. Бюл. ВНИИ кукурузы. Днепропетровск, 1991. Вып. 74. С. 10–14.
18. Золотов В. И., Пономаренко А. К., Запорожченко В. А. и др. Сортовая агротехника новых районированных гибридов кукурузы. Бюл. ВНИИ кукурузы. Днепропетровск, 1985. Вып. 2 (65). С. 22–27.
19. Золотов В. И., Пономаренко А. К., Запорожченко В. А. и др. Значение сортовой агротехники кукурузы в борьбе с засухой. Вестн. с.-х. науки. 1986. № 5. С. 58–63.
20. Гурьев Б. П. Приемы адаптивного потенциала раннеспелых гибридов кукурузы. Урожай и адаптивный потенциал экологической системы поля. Украинское общество генетиков и селекционеров им. Н. И. Вавилова. Киев, 1991. С. 79–85.
21. Гурьев Б. П., Филатова Е. И. В зависимости от групп спелости. Кукуруза и сорго. 1990. № 3. С. 32–33.

22. Пащенко Ю. М. Особенности сортовой агротехники раннеспелых и среднеранних линий кукурузы в условиях северной Степи УССР. Тезисы пятой Всесоюзной научн.-техн. конф. молодых ученых и специалистов по проблемам кукурузы. ВНИИ кукурузы. Днепропетровск, 1987. С. 61.
23. Пащенко Ю. М. Сортові особливості вирощування насіння гібридів кукурудзи Дніпровський 203 МВ і Дніпровський 284 МВ. Енергозберігаючі технології вирощування зернових культур у Степу України. Дніпропетровськ: Пороги, 1995. С. 47–53.
24. Якунин А. А., Крамарев С. М., Бондарь В. П. Оптимизация площади питания кукурузы. Кукуруза и сорго. 1997. № 2. С. 5–8.
25. Альохін В. І. Продуктивність ранньостиглого гібрида кукурудзи Славутич 162 СВ його батьківських форм залежно від строків сівби та густоти стояння рослин в умовах північної підзони Степу України. Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня кандидата с.-г. наук. Спец. 06.01.09 «Рослинництво». Дніпропетровськ, 1999. 16 с.
26. Андрієнко А. Л. Основні заходи сортової агротехніки гібридів кукурудзи різних груп стиглості в північному Степу України. Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук. Спец. 06.01.09 «Рослинництво». Дніпропетровськ, 2004. 19 с.
27. Бондар В. П. Формування продуктивності кукурудзи під впливом обробітку ґрунту, добрив та строків сівби в північному Степу України. Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук. Спец. 06.01.09 «Рослинництво». Дніпропетровськ, 1996. 17 с.
28. Деряга Є. В. Технологічні заходи оптимізації вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості в східному Степу. Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук. Спец. 06.01.09 «Рослинництво». Дніпропетровськ, 2003. 20 с.
29. Драніщев М. І. Густота рослин гібридів кукурудзи різної скоростиглості в умовах південно-східного Степу УРСР. Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук. Спец. 06.01.09 «Рослинництво». Полтава, 1975. 20 с.

30. Єремко Л. С. Формування продуктивності кукурудзи залежно від скоростиглості гібридів і густоти посіву в умовах зрошення південного Степу. Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук. Спец. 06.01.09 «Рослинництво». Дніпропетровськ, 2003. 18 с.
31. Завертальюк В. Ф. Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від густоти стояння рослин і рівня мінерального живлення в північному Степу України. Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук. Спец. 06.01.09 «Рослинництво». Дніпропетровськ, 2003. 18 с.
32. Моргун В.В. Гібриди кукурудзи різних груп стиглості / В.В. Моргун, К.А. Ларченко, В.О. Хоменко // Насінництво. – 2006. – № 6. – С. 1- 10.
33. Золотов В.И. О зависимости урожая кукурузы от агротехнических приемов в многофакторных опытах / В.И. Золотов, А.К. Пономаренко., Д..Д. Тарнавский. // Бюл. ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1971. – № 5 (22). – С. 19-22.
34. Шахов М.С. Нужны ли кукурузе удобрения / М.С.Шахов, Н.В. Потатурина // Кукуруза и сорго. – 1996. – № 2. С. 22.
35. Ківер В.Х. Реакція гібридів кукурудзи на способи та строки внесення азотних добрив при різних рівнях мінерального живлення / В.Х. Ківер, І.Д. Галечко // Вісник аграрної науки. – 1994. – № 8. – С. 18-21.
36. Десятник Л.М. Залежність водного режиму і урожаю зерна кукурудзи від дози удобрення та основного обробітку ґрунту /Л.М. Десятник, В.В. Давиденко // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 1997. – № 3. – С. 48-52.
37. Макаров Р.Ф. Удобрения и продуктивность кукурузы / Р.Ф. Макаров, В.В. Архипова // Кукуруза и сорго. – 1997. – № 3. – С. 5-6. 39
38. Господаренко Г.Н. Оптимизация азотного питания кукурузы на силос / Г.Н. Господаренко // Кукуруза и сорго. – 1997. – № 3. – С. 6-7.
39. Гогмачадзе Г.Д. Эффективность удобрения кукурузы в приморской зоне Грузии / Г.Д. Гогмачадзе // Кукуруза и сорго. – 1999. – № 1. – С. 5-7.
40. Крамарьов С.М. Продуктивність і якість зерна гібридів кукурудзи

різних груп стиглості за оптимізованої системи удобрення в умовах північного Степу України / С.М. Крамарьов, П.В. Писаренко, А.Л. Андрієнко // Вісник Полтавської держ. аграр. академії. – Полтава, 2005. – № 4. – С. 5-10.

41. Яқунін О.П. Продуктивність гібридів кукурудзи у зв'язку з густотою стояння рослин і рівнем мінерального живлення / О.П. Яқунін, В.Ф. Заверталюк // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2003. – № 20. – С. 48-49.

42. Яқунін О.П. Підвищення врожайності кукурудзи в умовах північного Степу / О.П. Яқунін, В.Ф. Заверталюк // Хранение и переработка зерна. – 2002. – № 6 (36). – С. 26-28.

43. Заверталюк В.Ф. Реакція гібридів кукурудзи на рівень мінерального живлення і густоту стояння рослин / В.Ф. Заверталюк // Бюл. Ін-ту зерн. Госп-ва УААН. – 2001. – С. 70-72.

44. Заверталюк В.Ф. Зернова продуктивність гібридів кукурудзи залежно від густоти стояння рослин і рівня мінерального живлення / В.Ф. Заверталюк // Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів з проблем виробництва зерна в Україні : матер. – Дніпропетровськ. – 2002. – С. 58-59.

45. Ківер В.Х. Ефективність водозберігаючих режимів зрошення кукурудзи при інтенсивній технології вирощування / В.Х. Ківер, Д.Н. Онопрієнко // Енергозберігаючі технології вирощування зернових культур у Степу України : зб. наук. ст. – Дніпропетровськ, 1995. – С. 66-70. 40

46. Desnoyers J.-P. Divers aspects de la fertilisation du maïs-grain / J.-P. Desnoyers // Producteur agr, 1986. – Т. 9. – N 3. – p. 8-9.

47. Fauconnier D. Fertilisation: comment être gagnant au jeu des interactions / D. Fauconnier // Serv. Agr. Mulhouse, 1986. – Т. 1 – 2 p.

48. Anon. Maïs grain: satisfaire son appetit / Anon // Motor. Techn. agr, 1987. – Т. 98. – p. 52-53.

49. Eckert D. Managing Nitrogen / D. Eckert // Solutions, 1987. – Т. 31. – N 3 – p. 14-17.

50. Casanova E. Corn response to fertilization in acid soils of Venezuela / E. Casanova // Better Crops intern, 1987. – Т. 3. – N 1. – p. 10-11.

51. Пономаренко А.К. Фотосинтез и водный режим гибридов кукурузы и родительских форм в посевах различной структуры / А.К. Пономаренко, Ю.М. Пащенко, В.И. Золотов // Бюл. Ин-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 1998. – № 6–7. – С. 83–85.
52. Пащенко Ю.М. Особливості водоспоживання гібридів кукурудзи різних груп стиглості в східній частині північного Степу / Ю.М. Пащенко, С.І. Капустін, Є.В. Деряга // Бюл. Ин-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2002. – № 18–19. – С. 7–10.
53. Пащенко Ю.М. Продуктивність ділянок гібридизації кукурудзи залежно від схем посіву і густоти стояння рослин / О.П. Якунін, Ю.М. Пащенко, Ю.І. Ткаліч // Бюл. Ин-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2002. – № 18–19. – С. 33–35.
54. Пащенко Ю.М. Густота стояння рослин гібридів кукурудзи в умовах північного Степу України / Ю.М. Пащенко, А.Л. Андрієнко // Бюл. Ин-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2003. – № 21–22. – С. 20–24.
55. Пащенко Ю.М. Особливості вирощування гібрида кукурудзи Дніпровський 187 СВ та його батьківських форм / О.П. Якунін, Ю.М. Пащенко, Ю.І. Ткаліч // Бюл. Ин-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2003. – № 21–22. – С. 56–59.
56. Підвищення врожайності гібрида кукурудзи Дніпровський 337 МВ у товарних і насінневих посівах / О.П. Якунін, Ю.М. Пащенко, Ю.І. Ткаліч, В.Ф. Заверталюк // Вісн. Дніпропетровського держ. аграр. ун-ту. – 2004. – № 1. – С. 7–10.
57. Пащенко Ю.М. Развитие, рост и урожайность гибридов кукурузы разных групп спелости в зависимости от густоты посева / Ю.М. Пащенко, В.Т. Робу // Вісн. аграр. науки півд. регіону. Вип. 6. – Одеса : СМІЛ, 2005. – С. 112–116.
58. Пащенко Ю.М. Особливості вирощування гібрида кукурудзи Кадр 443 СВ та його батьківських форм / Ю.М. Пащенко, А.Л. Андрієнко, В.В. Ісаєнков // Бюл. Ин-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2005. – № 26–27. – С.

193–199.

59. Angle J.S. Nitrate concentrations in percolated and groundwater under conventional and no-till Zea mays watersheds / J.S. Angle, C.M. Gross, M.S. McIntosh ; пер. М. Ажигоев // *Agr. Ecosystems Environ.* – 1989. – Т. 25. – № 4. – P. 279–286.
60. Захаренко В.А. Гербициды / Владимир Андреевич Захаренко. – М. : Агропромиздат, 1990. – 240 с. 462. Захаренко В.А. Разработка экономических порогов целесообразности применения гербицидов / В.А. Захаренко // *Рациональное применение гербицидов с учетом засоренности полей.* – М., 1985. – С. 81–93.
61. Kramer H.H. Pflanzenschutz und Welternte / H.H. Kramer. – Leverkusen, 1967. – 386 pp. 464. Parker C. Weed control problems confound major reduction in world food supplies / C. Parker, J. Fryer // *FAO Plant Protection Bulletin.* – 1975. – V. 23. – P. 83–85.
62. Крафтс А.С. Химическая борьба с сорняками / А.С. Крафтс, У.У. Робинс. – М., Колос, 1964. – 454 с. 466. Fischbeck G. Spezieller Pflanzenbau / G. Fischbeck [et al.]. – Stuttgart, 1982. – 394 s.