

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції
та екології**

Кафедра рослинництва

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «ЕФЕКТИВНІСТЬ РІЗНИХ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ
ГРУНТУ ПІД КУКУРУДЗУ НА ЗЕРНО»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Еколого-економічне рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
Ступеня вищої освіти магістр
Денної форми навчання
Пузир Денис Олегович

Керівник: **Гангур Володимир Васильович**,
доктор с.-г. наук, ст. н. с.

Рецензент: **Ласло Оксана Олександрівна**,
кандидат с.-г. наук, доцент

Полтава – 2023 року

ЗМІСТ

	ст.
Загальна характеристика роботи	3
РОЗДІЛ 1. Ефективність способів основного обробітку ґрунту у формуванні продуктивності посівів кукурудзи (огляд літературних джерел).....	7
РОЗДІЛ 2. Умови та методика проведення досліджень	15
2.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень .	15
2.2. Погодні умови місця проведення досліджень	16
2.3. Методика проведення досліджень	18
2.4. Агротехніка вирощування культури	20
РОЗДІЛ 3. Біометричні параметри рослин та продуктивність кукурудзи залежно від способів основного обробітку ґрунту	25
РОЗДІЛ 4. Економічна ефективність технології вирощування різних за скоростиглістю гібридів кукурудзи залежно від способів основного обробітку ґрунту.....	34
РОЗДІЛ 5. Екологічна експертиза.....	38
РОЗДІЛ 6. Охорона праці.....	41
ВИСНОВКИ	44
РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	46
ДОДАТКИ.....	52

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

В умовах сьогодення найбільш важливим спрямуванням політики в аграрному секторі економіки, як у світі, так і в Україні є забезпечення населення якісними продуктами харчування відповідно до науково обґрунтованих фізіологічних норм. Вирішення вище зазначеного завдання можливе за рахунок збільшення виробництва зерна сільськогосподарських культур. У числі зернових культур, які широко культивуються в межах України, головну роль у розв'язанні цієї важливої проблеми покладається на пшеницю озиму та кукурудзу. На даний час кукурудза посідає друге місце, серед сільськогосподарських культур, за посівною площею і перше – за валовим виробництвом зерна. Вона є найбільш продуктивною та володіє цінними біологічними властивостями. Важливість цієї культури полягає у різнобічному її використанні, що пов'язано із наявністю цілого ряду цінних властивостей, в тому числі кормових і харчових. Завдяки цінним біохімічним якостям зерна, на сьогодні кукурудзу розглядають і як технічну культуру, зокрема як сировину для виробництва біоетанолу та біогазу.

Зміни кон'юктури ринку як внутрішнього, так і світового, надання пріоритету виробництва зерна кукурудзи (*Zea mays* L.) вимагає істотної перебудови існуючої системи землеробства шляхом перегляду, оптимізації структури площ посіву, швидкого переходу на ґрунтозахисні, енергоощадні системи обробітку ґрунту та використання альтернативних джерел покращення родючості ґрунту. Тому актуальним є вирішення питань, пов'язаних з обробітком ґрунту та визначення реакції гідридів кукурудзи на цей технологічний захід.

Актуальність теми. Перспективним напрямком розвитку галузі рослинництва є розроблення нових та удосконалення існуючих елементів технологій вирощування, які базуються на широкому використанні завершених інноваційних розробок: сучасних гібридів або сортів, препаратів

для захисту посівів, регуляторів росту рослин, сільськогосподарських машин та механізмів.

У комплексі технологічних елементів вирощування кукурудзи вагоме значення мають система обробітку ґрунту (способи та глибина) та удобрення (види добрив, норми, строки внесення), а також місце культури у сучасних високо інтенсивних сівозмінах. Актуальність проведення досліджень зумовлена необхідністю наукового обґрунтування експериментальним шляхом вище зазначених питань.

Мета і задачі досліджень. Метою роботи було з'ясувати вплив способів основного обробітку ґрунту на біометричні параметри рослин та продуктивність гібридів кукурудзи різних груп стиглості.

Для досягнення поставленої мети передбачалось вирішення наступних задач:

- встановити вплив способів основного обробітку ґрунту на лінійні розміри рослин кукурудзи;
- дослідити характер забур'яненості посівів кукурудзи залежно від способів основного обробітку ґрунту;
- з'ясувати вплив способів основного обробітку ґрунту на передзбиральну вологість зерна гібридів кукурудзи;
- виявити зміну рівня продуктивності гібридів кукурудзи залежно від технології основного обробітку ґрунту;
- провести оцінку економічної ефективності різних способів основного обробітку ґрунту за вирощування різних біотипів кукурудзи.

Об'єкт дослідження. Процеси росту, розвитку рослин і закономірності формування продуктивності гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від технології основного обробітку ґрунту.

Предмет дослідження. Гібриди кукурудзи різних груп стиглості, способи обробітку ґрунту.

Методи дослідження. Польовий метод досліджень був домінуючим, за його допомогою було досліджено та з'ясовано міру взаємодії об'єкта та

предмета досліджень. Поряд з цим для визначення лабораторної схожості насіння кукурудзи практикували лабораторний метод; для оцінки достовірності одержаного експериментального матеріалу дослідів використовували математичний (дисперсійний аналіз); розрахунково-порівняльний – для економічної оцінки ефективності заходів, які були поставлені на вивчення в досліді.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше для умов нестійкого зволоження зони Лівобережного Лісостепу визначено і науково обґрунтовано найбільш доцільні способи основного обробітку ґрунту в технології вирощування гібридів кукурудзи нового покоління. З’ясовано вплив полицевого та безплужного обробітку ґрунту на біометричні параметри рослин, забур’яненість посівів, вологовіддачу до часу досягання та рівень зернової продуктивності різних гібридів кукурудзи. Наукову новизну представляє широка комплексна оцінка впливу способів основного обробітку ґрунту на прояв адаптивних функцій рослин нових гібридів.

Практичне значення одержаних результатів. На основі одержаного експериментального матеріалу встановлено та науково обґрунтовано найбільш доцільний спосіб основного обробітку ґрунту в технології вирощування кукурудзи, який в умовах нестійкого зволоження зони Лівобережного Лісостепу сприяє найбільш повній реалізації генетичного потенціалу продуктивності гібридів різних груп стиглості, підвищити господарську і економічну ефективність заходів інтенсифікації.

Способи основного обробітку ґрунту, що вивчали, здатні забезпечити урожайність зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості на рівні: ранньостиглий 7,19–7,59 т/га; середньоранній – 7,36–7,57 т/га; середньостиглий – 6,96–7,91 т/га.

Особистий внесок здобувача. Згідно теми дослідження автор особисто здійснив підбір та детальний аналіз наукових публікацій, сформулював мету та задачі дослідження, провів польові та лабораторні експерименти. Ним

узагальнено і проаналізовано отримані результати, зроблено обґрунтовані висновки та об'єктивні рекомендації для використання на виробництві.

Апробація результатів роботи. Результати досліджень та основні положення дипломної роботи оприлюднені і обговорені на Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Актуальні питання та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва», Полтава, 23 листопада 2023 року.

Публікації. За результатами досліджень опубліковано 1 тези наукових доповідей та наукову статтю у фаховому виданні України:

1. Гангур В.В., Пузир Д.О. Вплив способів основного обробітку ґрунту на біометричні параметри рослин гібридів кукурудзи / матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Актуальні питання та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва» (м. Полтава, 23 листопада 2023 року). Полтава, 2023. С. 42–45.

2. Гангур В.В., Пузир Д.О. Вплив способів основного обробітку ґрунту на урожайність гібридів кукурудзи в умовах Лівобережного Лісостепу. Scientific Progress & Innovations. 2023. № 4. (прийнято до друку).

Структура та обсяг роботи. Магістерська робота виконана на 53 сторінках машинописного тексту і складається із загальної характеристики, 6 розділів, висновків і пропозицій. Список використаної літератури налічує 62 найменування. Робота містить 9 таблиць.

РОЗДІЛ 1.
ЕФЕКТИВНІСТЬ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ
ГРУНТУ У ФОРМУВАННІ ПРОДУКТИВНОСТІ ПОСІВІВ
КУКУРУДЗИ

(огляд літературних джерел)

У системі технологічних прийомів, які спрямовані на підвищення реалізації продуктивного потенціалу сільськогосподарських культур, зокрема і кукурудзи, вагоме значення належить технології обробітку ґрунту [28, 9, 10]. Науковими дослідженнями виявлено, що за допомогою обробітку ґрунту можна цілеспрямовано впливати на зміну значень таких важливих агрофізичних показників як шпаруватість та щільність ґрунту. Поряд з цим обробіток ґрунту сприяє активізації мікробіологічних процесів, забезпечує покращення поживного режиму, створює найкращі умови для контакту насіння із ґрунтом [12, 7, 8, 37]. Із другої половини двадцятого сторіччя у світовому землеробстві виявлено спроби заміни багаторазових обробітків ґрунту на скорочення як кількості проходів агрегатів так і глибини розпушування. У вище зазначений період здобули поширення ідеї мінімального та нульового обробітку, головними аргументами на їх користь були – це можливе зменшення шкідливого антропогенного впливу на ґрунт та значне скорочення витрат енергоресурсів [36, 51, 52]. Основними домінантами при удосконаленні системи обробітку повинна бути його мінімізація, найбільш важливе завдання якої полягає у створенні на поверхні поля пухкого, мульчованого шару із післяжнивних рештків та ґрунту, який би захищав ґрунт від надмірного тепла, зменшував кінетичну енергію дощових капель та ймовірність прояву водної ерозії [6, 31].

Основними перевагами мінімального обробітку ґрунту є захист ґрунту від прояву де градаційних процесів, покращення його родючості, підвищення продуктивності праці, скорочення енергетичних та ресурсних витрат. До можливих негативних наслідків мінімалізації відносять збільшення

забур'яненості посівів і зростання витрат на гербіцидний захист, зниження ефективності внесених органічних добрив, особливо у роки із значним дефіцитом опадів та зменшення урожайності культур внаслідок прояву цих негативних чинників.

Експериментальні дані тривалих польових дослідів, які одержано у відмінних за ґрунтовими і кліматичними умовами як в Україні, так і за її межами, засвідчують позитивний ефект глибокого основного обробітку ґрунту, який проявляється покращенням росту, розвитку рослин та більш повній реалізації продуктивності гібридів кукурудзи [50, 43,26, 22]. Ряд науковців відзначають, що проведення глибокого полицевого (оранка) або безполицевого (плоскорізний, чизельний та інші) обробітку ґрунту сприяє кращій акумуляції вологи опадів осінньо-зимового періоду, більш активному росту і поширенню кореневої системи культурних рослин по профілю ґрунту, збільшує пористість ґрунту і його аерацію, а також використання елементів мінерального живлення з нього. Але поряд з цим виявлено, що вище зазначені способи основного обробітку ґрунту, порівняно із мілким або поверхневим його розпушуванням виявилися і найбільш енерго- та ресурсовитратними, що чинить істотний вплив на ефективність господарювання в сучасних економічних умовах [3, 34]. За полицевого обробітку відбувається переміщення внесених мінеральних або органічних добрив разом із верхнім шаром ґрунту в зону найбільш активної діяльності кореневої системи, де рівень доступності поживних речовин в значній мірі визначає величину майбутнього врожаю. Проте, узагальнені переконання щодо спрямованості цього способу основного обробітку ґрунту не можуть бути рівноцінно прийнятними за використання у різних ґрунтово-кліматичних зонах, що стверджується успішною практикою впровадження в окремих регіонах безплужного способу обробітку ґрунту. Основним спрямуванням основного обробітку ґрунту в посушливих регіонах країни повинно бути покращення умов для нагромадження, кращого збереження і раціонального використання рослинами вологи, що надходить до поверхні

грунту із атмосферними опадами, а також забезпечувати захист ґрунту від водної та вітрової ерозії, сприяти зменшенню засміченості полів, а також поширенню хвороб та шкідників рослин. В умовах посушливого Степу України, за результатами досліджень проведених впродовж 1974–1978 рр., вперше було одержано експериментальні дані, які засвідчили високий ефект розпушування ґрунту під кукурудзу та інші польові культури на силових землях знаряддями плоскорізного типу [25]. Це було підтверджено результатами у дослідях, які було проведено у наступні роки [14, 27]. Дослідженнями, які проведено в умовах Ерастівської станції встановлено, що в більшості років проведення плоскорізного обробітку ґрунту спостерігали не лише створення оптимальних умов для росту і розвитку кукурудзи, але поряд з цим відзначали зростання чисельності бур'янів у посівах культури, що в цілому мало негативні наслідки для загальної її продуктивності. Середні за роки результати досліджень свідчать, що за безполицевого обробітку чисельність рослин бур'янів в 1,5 разу перевищувала їх рясність порівняно із варіантом полицевої оранки, а за поверхневого розпушування – в три рази [4]. Внаслідок цього виникала потреба у посиленні заходів боротьби з бур'янистою рослинністю і збільшенні витрат на застосування хімічних препаратів.

Слід відзначити, що питанню з'ясування можливості мінімізації основного обробітку ґрунту присвячено велику кількість досліджень, які проводили в різних ґрунтових і кліматичних зонах України та закордоном [26,48, 29, 4]. Досить значного поширення набув мінімальний обробіток ґрунту в умовах США. G.M. Randall [59], G.B. Triplett [61] вважають, що застосування такого способу основного обробітку під кукурудзу доцільне лише на дренажних ґрунтах. На ґрунтах із низьким рівнем родючості або недостатньо дренажних потрібно практикувати застосування оранки. Поряд з цим важливо брати до уваги суму опадів, їх розподіл в регіоні за місяцями, здатність ґрунту до вбирання вологи, біологічні особливості культури, що вирощується. За вирощування кукурудзи в умовах посушливого регіону

важливим є використання мульчі із рослинних решток для захисту поверхні поля. Однак M.S. Andreini [54], J.R. Smart, J.M. Bradford [60], W. Neubauer [58] дійшли до висновку, що за мілкого безполицевого обробітку ґрунту не відбувається погіршення фізичних властивостей ґрунту та зниження урожайності зерна кукурудзи. Основними перевагами мінімізації обробітку ґрунту на думку вище зазначених дослідників є створення умов для збереження родючості ґрунту, зменшення виробничих витрат за одночасного підвищення продуктивності праці.

Результати наукових досліджень ряду авторів свідчать, що ефективність мінімального обробітку змінюється залежно від особливостей ґрунтів та міри сприятливості кліматичних умов. Науковими дослідженнями також підтверджено можливість заміни глибокої оранки на плоскорізний обробіток на глибину 22–25 см або 12–14 см в системі основного обробітку ґрунту [11, 14]. Окремі дослідники, за результатами власних досліджень, відзначають не лише ґрунтозахисний ефект такого способу обробітку ґрунту та економію пально-мастильних матеріалів, але й він призводить до збільшення рясності сегетальної рослинності, що негативно позначається на формуванні врожайності кукурудзи, особливо у роки тривалими посушливими періодами. Основним показником, за яким оцінюється доцільність впровадження системи мілкого обробітку ґрунту в різних ґрунтових і кліматичних зонах є досягнутий рівень врожайності. Зважаючи на це його потрібно застосовувати у регіонах, де продуктивність культури за мінімального обробітку буде не нижче за глибокий [11, 13].

Науковими дослідженнями виявлено, що за різних способів та глибини розпушування ґрунту формуються різні умови для ростових процесів і розвитку рослин кукурудзи. За інтенсивного землеробства, глибока оранка чорноземних ґрунтів, призводить до значного посилення процесів мінералізації органічної речовини і підвищення вмісту у ґрунті мінерального азоту, рухомого фосфору і обмінного калію, а за мілкого безполицевого не забезпечується загортання добрив на необхідну глибину, що спричинює

диференціацію орного шару за ґрунтовою родючістю [38]. За розпушування орного шару на різну глибину створюються не рівнозначні умови для формування кореневої системи рослин та її поширення, і тим самим зумовлюючи зміну структурно-агрегатного стану ґрунтів. Виявлено, що способи обробітку істотно впливають на водні і агрофізичні його властивості, що зумовлює відмінності за рівнем водоспоживання як окремих рослин, так і посівів в цілому [17, 43].

Результати польових дослідів, які одержано в умовах північної підзони Степу свідчать, що за ущільнення ґрунту спостерігали зниження в 2,5–3 рази здатності його до нагромадження в ньому вологи атмосферних опадів. У зв'язку з цим набуває актуальності питання щодо необхідності вивчення впливу способів обробітку і глибини розпушування на онтогенез та реалізацію продуктивного потенціалу рослин гібридів кукурудзи, які відносяться до груп різних строків досягання і володіють лише властивою їм реакцією рослин на умови вирощування. Важливість цієї проблеми підсилюється у зв'язку із постійним зростанням вартості енергетичних ресурсів та необхідністю впровадження маловитратних, енергоощадних технологій з широким використанням мінімального обробітку ґрунту. Поряд з цим важливе значення має підбір сучасних гібридів кукурудзи, які відзначаються високим рівнем адаптації до систем мінімального обробітку ґрунту та спроможні формувати високий урожай зерна за обмеженого ресурсного забезпечення технологій.

Вивченню впливу способів та глибини основного обробітку ґрунту на ростові процеси, розвиток рослин гібридів кукурудзи різних груп стиглості у різнорідних ґрунтових і кліматичних зонах присвячена значна кількість польових дослідів [19, 17]. Переважна більшість дослідників відзначали зниження продуктивності гібридів різних груп стиглості за зменшення глибини обробітку. Однак реагування рослин гібридів на використання обробітку ґрунту різної глибини або способів розпушування було відмінним залежно від біологічних особливостей біотипів та метеорологічних умов.

Р.М. Яромій [53], за результатами проведених досліджень в північно-західній частині Степу засвідчує, що у разі заміни полиневого обробітку на глибину 25–27 см на розпушування протиерозійним культиватором КПЕ-3,8 на глибину 12–14 см спостерігали зниження урожайності зерна середньораннього гібрида Дніпровський 193 МВ у середньому за роки досліджень на 0,28–0,45 т/га. Слід відзначити, що середньостиглий гібрид ОдМа 310 МВ практично не реагував на способи обробітку ґрунту за вирощування на фоні без добрив. За результатами досліджень В.П. Кротінова, І.І. Скубицького [24], які було проведено в умовах південно-східної частини Степу, не виявлено істотних відмінностей в урожайності від способів обробітку ґрунту за вирощування середньостиглого гібриду Дніпровський 310 МВ. В той же час середньоранній Піонер 3978 і середньопізній Дніпровський 758 максимальний рівень урожайності формували на варіанті із глибоким полицевим обробітком.

На основі експериментальних даних було встановлено частку прямої дії і взаємодії окремих агротехнічних заходів на формування врожайності гібридів кукурудзи. Проведений авторами статистична обробка даних дослідів свідчить, що у роки із сприятливим рівнем зволоження найбільш тісний взаємозв'язок був між попередниками і гібридами, а за посушливого періоду вегетації – між попередниками і способами обробітку ґрунту. Своєю результативністю виділялось потрібне поєднання взаємодій чинників, зокрема попередників, способів обробітку ґрунту та гібридів. За твердженням В.І. Золотова, А.К. Пономаренка, вище зазначене поєднання взаємного впливу технологічних заходів на процеси формування врожайності гібридів було найбільш вагомим і становило 2–15 %, а поряд з цим частка дії інших прийомів була в межах 9 % [41]. За результатами досліджень відзначено, що у разі сумісного використання окремих агротехнічних прийомів сортової технології, які ґрунтуються на врахуванні морфологічних і біологічних властивостей гібридів кукурудзи, досягається найбільш повна реалізація

природного потенціалу родючості ґрунту і підвищення урожайності культури.

У досліджах В.М. Костромитина, М.А. Бобро, Ю.Н. Алая [23], які проведено в умовах Харківської області спостерігали практично однакову реакцію гібридів на глибину основного обробітку ґрунту. За вирощування нових біотипів кукурудзи кращим варіантом основного обробітку ґрунту виявилась оранка на глибину 27–30 см. На фоні цього обробітку гібриди кукурудзи формували максимальний врожай зерна, зокрема продуктивність гібриду Харківський 19 ТВ становила 7,06 т/га, Харківський 221 СВ – 5,12, Харківський 300 ТВ – 5,90, Харківський 32 – 7,51 т/га. На думку вище зазначених авторів, безполицевий обробіток в умовах Лісостепової зони є недоцільним для інтенсивних технологій вирощування кукурудзи, оскільки у разі його проведення спостерігали збільшення забур'яненості посівів, зниження запасів доступної вологи, що зумовлює зменшення стійкості рослин до ураження хворобами та формування нижчої урожайності.

Науковими дослідженнями виявлено загальну тенденцію, яка свідчить про зниження зернової продуктивності гібридів кукурудзи усіх груп стиглості за використання в технології мілкового обробітку у порівнянні з глибоким розпушуванням. Відмінності між гібридами, за урожайністю зерна, збільшуються у міру зростання довжини періоду вегетації гібридів, тобто від ранньостиглих до середньопізніх. Цим підкреслюється різний рівень реагування біотипів кукурудзу на зменшення глибини обробітку ґрунту. Виявлено, що мілкий обробіток призводив до поступового зменшення маси коренів кукурудзи, у напрямку від верхніх до нижніх шарів ґрунту. Дослідженнями проведеними у посушливих умовах східного Степу спостерігали збільшення загальних витрат вологи посівами і значний розрив між використанням продуктивної вологи рослинами у першу та другу половини вегетації, у разі заміни глибокого розпушування мілким. В той же час відзначено зменшення темпів втрат урожайності під дією мінімального обробітку ґрунту за сівби культури у більш ранні строки [49, 39, 16].

Дослідження показують, що способи обробітку ґрунту мають більший вплив на вміст вологи в поверхневому шарі ґрунту. Зокрема, ґрунтозахисний обробіток може покращити рівень вологості ґрунту завдяки наявності солом'яного покриву та стерні, які затримують стік, збільшують інфільтрацію води та зменшують непродуктивні втрати вологи із верхніх шарів ґрунту [57]. На ранній стадії росту кукурудзи найбільше вологи міститься глибших шарах ґрунту, що вказує на те, що глибока оранка може збільшити швидкість інфільтрації вологи у нижні шари ґрунту [55].

Дослідженнями встановлено, що за проведення нульового обробітку ґрунту мульчування соломою могло покращити швидкість появи сходів, але не сприяло накопиченню сухої речовини на стадії формування качанів, що може бути покращено при подальшому розкладанні соломи [62]. Авторами встановлено, що найшвидший період росту кукурудзи був у період від 50 до 100 днів після сівби; швидкість росту сповільнилася через 100-150 днів. Дослідження показали, що обробка плугом значно збільшувала кількість качанів, кількість зерен у рядку та масу 1000 зерен кукурудзи.

Згідно з висновками Піттелкова, поєднання нульового обробітку ґрунту, мульчування соломою та сівозміння може пом'якшити негативний вплив нульового обробітку ґрунту на врожайність, а за певних умов навіть забезпечити таку ж або більшу врожайність порівняно з традиційними способами обробітку ґрунту [56].

Таким чином, проведений аналіз джерел наукової літератури як вітчизняних, так і іноземних авторів свідчить про різну реакцію гібридів кукурудзи різних груп стиглості на способи основного обробітку ґрунту, зокрема його мінімалізацію. Тому, проведення досліджень з вивчення впливу різних способів основного обробітку ґрунту на реалізацію продуктивного потенціалу сучасних гібридів кукурудзи в умовах Лівобережного Лісостепу України є актуальним.

РОЗДІЛ 2.

УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень

Дослідження з вивчення впливу різних способів основного обробітку ґрунту у на продуктивність гібридів кукурудзи проводили впродовж 2022–2023 років у тимчасовому польовому досліді на дослідному полі Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції імені М.І. Вавилова. Дослідне поле станції, знаходиться в с. Степне Полтавського району, що географічно розміщено в зоні нестійкого зволоження Лівобережного Лісостепу України.

Територія землекористування дослідного поля представлена рівнинним рельєфом, без розмивів.

Земельний масив дослідного поля однорідний за типом ґрунту – представлений чорноземом типовим мало гумусним важкосуглинковим. У цього типу чорноземного ґрунту вміст грубого пилу варіює в діапазоні від 38 до 45 %. Частка мулуватих структурних елементів знаходиться в межах 26–39 %. Перерозподіл колоїдних частин по профілю незначний.

У орному шарі ґрунту земельної ділянки, де проводили дослідження вміст гумусу становив 3,4 %, азоту, що легко гідролізується (за Тюріним і Кононовою) – 6,17 мг, рухомого фосфору (за Чириковим) – 17,7 мг, обмінного калію (за Масловою) – 21,4 мг на 100 г ґрунту. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної, рН сольової витяжки дорівнює 5,81 одиниці. За агрофізичними показниками, рівнем забезпечення основними елементами мінерального живлення цей тип ґрунту повністю сприятливий для вирощування кукурудзи різних груп стиглості – від ранньостиглої до середньопізньої.

2.2. Погодні умови місця проведення досліджень

Погодні умови вегетаційного періоду 2022 р. Погодні умови впродовж вегетаційного періоду 2022 р. мали істотні відмінності порівняно із середніми багаторічними показниками. Температура повітря другої половини квітня була близькою до середньобагаторічних даних, але початок травня був прохолодним, відзначено її зниження порівняно із середнім багаторічним значенням на $3,8^{\circ}\text{C}$. Температура повітря у середині і кінці травня істотно відрізнялася від тієї, що була на початок місяця, відзначено її підвищення, відповідно на $4,3$ і $12,3^{\circ}\text{C}$, порівняно з багаторічною нормою. Що стосується опадів, то їх сума, навпаки, була більшою в першій декаді на $22,7$ мм, що в $1,7$ рази перевищувало норму.

Впродовж літніх місяців кількість опадів була більшою за середній багаторічний показник на 13 мм, однак слід відзначити дуже нерівномірний їх розподіл. У червні сума опадів становила $142,4$ мм, що у два рази більше середнього багаторічного показника.

За наступні два місяці випало всього $62,6$ мм опадів, що практично у два рази менше середньорічного показника. Температурний фон червня був близьким до середнього багаторічного показника, хоча відзначали деякі відхилення, зокрема жаркою була друга декада місяця. Липень і серпень характеризувалися досить високим температурним режимом. Середня температура першої і третьої декад цих місяців перевищувала середній багаторічний показник на $3\text{--}6^{\circ}\text{C}$. У вересні відзначали сильні, зливні дощі. Впродовж перших двох декад сума опадів становила $156,3$ мм, що на 132 мм більше за багаторічні дані. Температурний режим був на рівні середньобагаторічного показника. В цілому погодні умови 2022 року були більш сприятливими для розвитку гібридів кукурудзи. Сума активних температур дорівнювала 2975°C . Відмічена значна кількість опадів (396 мм), що на 111 мм більше від середньорічної норми. ГТК перевищив одиницю і склав $1,33$.

Погодні умови вегетаційного періоду 2023 р. Погодні умови періоду вегетації у 2023 році були досить контрастними та в окремі періоди істотно відрізнялися від середньорічних показників. Квітень був теплішим, ніж звичайно, температура повітря другої і третьої декади квітня перевищувала середнє багаторічне значення на $3,4^{\circ}\text{C}$, що сприяло більш швидкому проростанню насіння та одержанню сходів перших строків сівби. Також цьому сприяло достатня зволоженість посівного шару ґрунту за рахунок випадання опадів, сума яких за цей період становила 44,4 мм. На початку травня візначено зниження температури повітря, однак вже з другої декади місяця спостерігали її підвищення до рівня середнього багаторічного показника. Сума опадів у даному місяці також була на рівні середньорічного показника, але розподіл їх нерівномірний. Кількість опадів за літній період була меншою за середньобагаторічне значення на 23 мм, але також відзначено, що розподіл їх був дуже нерівномірним. За червень сума опадів становила 37,7 мм, що у два рази менше середнього багаторічного значення. В свою чергу у липні навпаки відзначали заливні дощі. Сума опадів за період склала 119,2 мм, що на 51,2 мм більше від середньорічної норми. Серпень місяць був достатньо посушливим, лише в третій декаді випало 13,5 мм опадів. За температурним режимом червень і липень були близькими до середнього багаторічного показника, хоча відмічалися певні відхилення – підвищення температури спостерігали у другій декаді червня, другій і третій декаді липня. Серпень був спекотним, особливо друга декада місяця, коли середня температура повітря досягала позначки $25,7^{\circ}\text{C}$, що було на $6,4^{\circ}\text{C}$ вище за середньорічну. Не дивлячись на малосприятливі погодні умови серпня, помітного негативного впливу на стан посівів кукурудзи не спостерігали. Перша декада вересня також відмічалася високою температурою, яка була на $4,3^{\circ}\text{C}$ вищою норми. У другій декаді місяця температура відчутно знизилася, випала значна кількість опадів – 34,9 мм. В загальному погодні умови 2023 року мали позитивний вплив на формування врожаю гібридів кукурудзи. За вегетаційний період сума активних

температур складала 2756°C і кількість опадів 288 мм. Гідротермічний коефіцієнт був у межах одиниці.

2.3. Методика проведення досліджень

Дослідження з виявлення впливу різних способів основного обробітку ґрунту на показники росту і розвитку рослин та продуктивність гібридів кукурудзи різних груп стиглості проводили відповідно до загальноприйнятих методик закладання польових дослідів [18] за слідуючою схемою (табл. 2.1):

Таблиця 2.1

Схема дослідів

Гібрид кукурудзи (група стиглості) (фактор А)	Способи основного обробітку ґрунту (фактор В)
Квітневий 187 МВ (ранньостиглий)	1.Оранка на глибину 25–27 см. 2. Плоскорізний обробіток на глибину 25–27 см; 3. Поверхневий обробіток на 8– 10 см.
Оржиця 237 МВ (середньоранній)	
Бистриця 400 МВ (середньостиглий)	

Загальна посівна площа ділянки становила 84 м² (20 х 4,2 м), а облікової – 28,0 м² (20 х 1,4 м). Повторність варіантів дослідів триразова. Сівба гібридів кукурудзи у досліді проводили широкорядним способом (ширина міжрядь 0,7 м). Норму висіву розраховували на кінцеву густоту рослин до часу збирання: для ранньостиглого гібриду Квітневий 187 МВ густота становила 60 тис. рослин/га, середньораннього гібриду Оржиця 237

МВ – 55 тис. рослин/га, середньостиглого гібриду Бистриця 400 МВ – 50 тис. рослин/га. Основним у досліді був польовий метод його проведення, який доповнювали лабораторними аналізами. Розміщення варіантів і повторень у просторі рендомізоване. Технологія вирощування культури була загальноприйнята для сільськогосподарських підприємств Лівобережного Лісостепу, за виключенням елементів, що вивчали. Відповідно до програми досліджень були проведені такі польові обліки та спостереження.

Біометричні показники, зокрема польову схожість, висоту рослин визначали у 50 рослин з двох несуміжних повторень досліді [33].

Фенологічні спостереження з фіксацією початку (10 % рослин) і повного (більше 75 % рослин) настання основних фаз розвитку. На основі отриманих даних визначали тривалість міжфазних і вегетаційного періодів гібридів різних біотипів вцілому.

Облік бур'янів проводили кількісним методом (кількість за видами) на початку вегетації (перед застосування заходів догляду за посівами) і перед збиранням [35].

Вологість зерна гібридів кукурудзи визначали перед збиранням урожаю термостатно-ваговим методом.

Облік урожайності насіння кукурудзи проводили суцільно з облікової площі ділянки, шляхом ручного видалення початків із послідуочим їх обмолотом. Після початки підсушували до повітряно-сухого стану, а далі проводили їх обрушування для визначення виходу зерна. Урожайність зерна з облікової ділянки перераховували на один гектар за стандартної для культури вологості 14 %. За цих розрахунків враховували наступні показники: урожайність початків з облікової площі ділянки, передзбиральна вологість зерна, вихід зерна з початка.

Одержані експериментальні дані польового досліді оброблено за методами дисперсійного і кореляційно-регресійного аналізу [47].

Розрахунок показників економічної ефективності вирощування гібридів кукурудзи проводили за загальноприйнятими методиками [2].

2.4. Агротехніка вирощування культури

Ранньостиглий гібрид Квітневий 187 МВ (ФАО 190) створено селекціонерами ДУ Інститут зернових культур НААН. Його включено до Державного реєстру сортів рослин України у 2010 році та запропоновано до поширення в умовах Степової і Поліської зони. Цей гібрид є зернового напрямку використання. Лінійні розміри стебла рослини культури становлять 151–200 см. За вирощування у сприятливих умовах рослина утворює качан довжиною 15–18 см, де розміщено 16 рядів зерен. Зерно має жовто-оранжеве забарвлення. Гібрид забезпечує реалізацію генетично обумовленої зернової продуктивності в умовах Степу на рівні 7,8 т/га, а в зоні Полісся – 8,3 т/га.

Середньоранній гібрид Оржиця 237 МВ (ФАО 230) створено в ДУ Інститут зернових культур НААН. До Державного реєстру сортів рослин України включений із 2010 р. Господарським спрямування гібриду є вирощування його на зерно. Біологічною особливістю цього гібриду кукурудзи, яка вирізняє його серед інших із середньоранньої групи – є органічне поєднання високої продуктивності та швидкого зниження вологості зерна під час достигання. Вирощувати цей гібрид рекомендовано у всіх ґрунтово-кліматичних зонах України.

Рослини гібриду кукурудзи Оржиця 237 МВ формують висоту стебел у межах 250–260 см. Його рослини не здатні кущитися. Рослини володіють високою стійкістю до ламкості стебла. У гібриду утворюється качан довжиною біля 20–21 см. Він може містити орієнтовно 16–18 рядів зерен, а також біля 34–36 зернин в ряду. Для стрижня качана характерне червоне забарвлення. Зерно помаранчево-червоного кольору, зубовидної форми. Орієнтовна маса 1000 зернин становить 280 г.

Рослини цього гібриду володіють підвищеною стійкістю до вилягання. Важливою позитивною ознакою гібриду кукурудзи Оржиця 237 МВ є швидка вологовіддача у ході достигання. Для гібриду характерна висока ступінь стійкості до ураження збудниками найбільш поширених хвороб. Йому

притаманна стійкість до пошкодження шкідниками. Рекомендують його висівати на передзбиральну щільність стеблостою в зоні Степу 50–55, Лісостепу 75–80, Полісся 80–85 тис. шт. рослин/га. Потенційна урожайність зерна становить 11,0–12,0 т/га.

Середньостиглий гібрид Бистриця 400 МВ (ФАО 400) створено за тісного наукового співробітництва селекціонерів Інституту зернових культур НААН та НВФГ «Компанія «Маїс». До Державного реєстру сортів рослин України цей гібрид включено у 2009 році та рекомендовано для вирощування в умовах зони Степу і Лісостепу. За виробничим призначенням цей гібрид рекомендовано вирощувати на зерно та силос. Лінійні розміри рослин гібриду становлять біля 240–250 см. Важливою характерною ознакою є висока стійкість до вилягання та ламкості стебел. Рослинам цього гібриду не властиве кущіння. Висота кріплення качана від основи стебла на рівні 90–100 см. Важливо відзначити добру облистяність стебла – 17–18 листків, що підвищує його цінність у кормовому плані. Качан має циліндричну форму, а довжина його становить 23–24 см. На ньому формується від 16 до 18 рядів зерен, кількість яких у кожному ряду становить по 38–40 зернин. Стрижень качана має червоне забарвлення. Колір зерна жовтий, має зубоподібну форму. Для гібриду характерна позитивна реакція на підвищення фону мінерального живлення. Зерно гібриду швидко віддає вологу під час достигання. За вирощування в умовах Степової зони його рекомендують висівати на кінцеву густоту рослин 45–50 тис., а в зоні Лісостепу – 70–75 тис. рослин/га. Біологічний потенціал зернової продуктивності становить 12,5–13,5 т/га, а зеленої маси – 56,0–75,0 т/га.

Попередники і місце в сівозміні. Добрими попередниками для кукурудзи є: соя, озима пшениця, озиме жито, ячмінь, овес. Умовно допустимі попередники: цукровий буряк, соняшник, кукурудза на зерно. Тобто кукурудза задовільно переносить повторне розміщення її у сівозміні. Це підтверджують результати досліджень Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції ім. М.І. Вавилова, де урожайність

кукурудзи після кукурудзи була лише на 0,09–0,16 т/га нижчою, ніж за сівби після озимої пшениці. Кукурудза придатна до тривалого вирощування її на постійних ділянках, тобто беззмінно, зокрема на зерно впродовж шести–семи років, а на силос – до десяти. Так, за даними Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції ім. М.І. Вавилова за вирощування кукурудзи на зерно беззмінно впродовж 44 років урожайність зерна культури в середньому становить 4,47 т/га, а в сівозміні – 4,76 т/га, тобто лише на 0,29 т/га більше.

Удобрення. Оптимальною дозою мінеральних добрив з урахуванням їх окупності є $N_{45-60}P_{45-60}K_{30}$. Для формування врожайності зерна кукурудзи на рівні 10 т/га потрібно внести $N_{150}P_{140}K_{200}$. Рослини кукурудзи добре реагують і на позакореневе підживлення мікродобривами. Так, підживлення Басфоліаром 36 Екстра двохкратно у дозі 4 л/га: перше за настання фази 3–5 листків і повторне – у фазу 8–10 листків забезпечило підвищення урожайності зерна на 0,81 т/га, а Біоплант Флора, у фазу 6–7 листків і повторно через 14 днів по 1,0 л/га – 0,94 т/га. Окупність витрат 2,8–2,9 разу. В сучасних умовах, за дефіциту органічних та високої вартості мінеральних добрив, доцільним є включення пожнивних решток культур в систему удобрення. В умовах Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції ім. М.І. Вавилова АПВ ведеться стаціонарний дослід в якому залишення під кукурудзу подрібненої нетоварної частини врожаю пшениці озимої з компенсаційною дозою мінерального азоту в розрахунку N_{10} на кожен тонну соломи забезпечило в 2009 році продуктивність кукурудзи на зерно на рівні 10,2 т/га, що на рівні з традиційною системою удобрення (гній 30 т/га плюс $N_{90}P_{110}K_{110}$). Порівняно з контролем (без добрив) прибавка урожаю в 2009 році становила – 3,14 т/га, а в середньому за 16 років досліджень – 1,24 т/га.

Основний обробіток ґрунту. За розміщення кукурудзи після стерньових попередників ґрунт розпушується на глибину 8–10 см дисковими лущильниками в два сліди, а на ущільнених і пересушених полях – важкими

дисковими боронами. На полях із змішаним типом забур'яненості, за наявності коренепаросткових бур'янів доцільно для повторного лушення використовувати культиватори-плоскорізи. Основний обробіток ґрунту необхідно провести у вересні, краще ґрунтообробними знаряддями із робочими органами плоско різного чи чизельного типу. Глибина розпушування 25–27 см.

За сівби кукурудзи повторно після кукурудзи потрібно провести подрібнення рослинних решток мульчувачами. Потім рослинні рештки перемішуються з ґрунтом за допомогою важких дискових борін. Основний обробіток проводиться у жовтні знаряддями плоскорізного або чизельного типу. Можлива і інша схема підготовки ґрунту за повторного розміщення кукурудзи в сівозміні, зокрема мульчування рослинних решток слідом за збиранням культури. Потім обробіток ґрунту дисковими мульчувачами глибокорозпушувачами іноземного виробництва, якщо такі знаряддя в господарстві є в наявності.

Технологія весняного допосівного обробітку ґрунту. За розміщення кукурудзи на площах з великою кількістю пожнивно-кореневих решток на поверхні ґрунту слід застосовувати широкозахватні пружинні борони. Перевага таких знарядь полягає в тому, що вони регулюються за кутом нахилу, тим самим запобігають накопиченню решток та забезпечують рівномірний їх розподіл на поверхні поля.

Сівба. Підбір гібридів. Виходячи з радіаційно-температурних умов, біологічних особливостей кукурудзи, забезпечення господарств матеріально-технічними ресурсами, основну частину площ в Полтавській області слід відводити під середньоранні гібриди – 60 % у північних районах і 55 % на півдні. Ранньостиглі гібриди повинні займати 30 % на півдні області і 40 % у північних районах. Середньостиглими гібридами доцільно займати 15 % площ у південних районах області. Для вирощування в господарствах рекомендуються наступні гібриди кукурудзи: - ранньостиглі Квітневий 187 МВ, Джекпот, Депутат МВ, Кільчень 190 МВ, Подих МВ; - середньоранні

Оржиця 237 МВ, Харківський 295 МВ, Липовець, МЕЛ 272 МВ, Солонянський 298 СВ, Чигиринський 267 СВ, Подільський 274 МВ, Бестселлер 287 СВ, Санжарський 289 МВ, Вимпел МВ; - середньостиглі Юніон, Бистриця 400 МВ, Кочубей 342 СВ, Гіфт 310 СВ. Підготовка насіння. Якщо насіння не було протруєно на кукурудзо-калібрувальних заводах то цю роботу необхідно зробити в умовах господарства. Для ефективного поєднання заходів боротьби з шкідниками й хворобами найбільш раціонально застосовувати бакові сумішки протруйників інсектицидної та фунгіцидної дії бажано з додаванням до них мікроелементів у вигляді комплексонатів.

Строки сівби. Межа оптимальних строків сівби кукурудзи на зерно в умовах Полтавської області припадає на період від 20 квітня по 15 травня. Розпочинають сівбу за стійкого прогрівання ґрунту на глибині заробки насіння до 10–12 градусів.

Рекомендована густота стояння рослин на час збирання: для ранньостиглих гібридів – 60–75 тис. рослин/га; для середньоранніх – 55–60 тис./га; для середньостиглих – 45–50 тис./га.

Застосування гербіцидів. Оптимальна температура для обприскування посівів кукурудзи страховими гербіцидами 18–22 градуси. При більш високій температурі 30 і більше градусів або більш низькій до 15 градусів їх дія послаблюється, а при температурі від 5 до 8 градусів майже повністю припиняється. В системі догляду важливе місце мають заходи щодо запобігання пошкодження рослин кукурудзяним метеликом, особливо на площах з великою кількістю рослинних решток попередньої кукурудзи.

РОЗДІЛ 3.

БІОМЕТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ РОСЛИН ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ГРУНТУ

Висота рослини є важливою морфологічною характеристикою, оскільки вона є функцією комбінованого ефекту, зокрема генетичного складу рослини, забезпеченості ґрунту елементами мінерального живлення, показниками посівних якостей насіння, обробітком ґрунту та умови навколишнього середовища, за яких відбувався ріст і розвиток культури. Спосіб обробітку ґрунту, його глибина та якість проведення мають безпосередній вплив на умови проростання насіння, стартовий ріст і розвиток та в кінцевому рахунку на лінійні розміри рослин кукурудзи. Проведені нами біометричні виміри свідчать, що у середньому за роки досліджень (2022–2023), висота рослин ранньостиглого гібриду Квітневий 187 МВ найбільшою була (258 см) за оранки на глибину 25–27 см (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

**Вплив способів основного обробітку ґрунту на висоту рослин
гібридів кукурудзи, см (середнє за 2022–2023 рр.)**

Назва гібридів	Способи основного обробітку ґрунту		
	Оранка на глибину 25–27 см	Плоскорізнний обробіток на глибину 25–27 см	Поверхневий обробіток на 8–10 см
Квітневий 187 МВ	258	254	255
Оржиця 237 МВ	263	253	257
Бистриця 400 МВ	264	257	260

За проведення плоскорізного обробітку ґрунту на глибину 25–27 см та поверхневого обробітку на 8–10 см висота рослин була практично однаковою, відповідно 254 і 255 см, однак вони були нижчими на 3–4 см, порівняно з полицевим розпушуванням. Лінійні розміри стебел рослин

середньораннього гібриду Оржиця 237 МВ і середньостиглого Бистриця 400 МВ також найбільшими були за проведення оранки на глибину 25–27 см, відповідно 263 і 264 см. Заміна оранки на 25–27 см на розпушування ґрунту знаряддями з робочими органами плоскорізного типу на аналогічну глибину зумовила зменшення висоти рослин вище зазначених гібридів, відповідно на 10 і 7 см або 3,8 і 2,7 %. Зменшення глибини безполицевого розпушування ґрунту до 8–10 см також мало негативний вплив на бірметричні параметри рослин як середньораннього гібриду Оржиця 237 МВ, так і середньостиглого Бистриця 400 МВ. Відзначено зменшення висоти рослин цих гібридів порівняно з оранкою на 25–27 см, відповідно на 6 і 4 см. Однак за результатами досліджень відзначено тенденцію до збільшення лінійних розмірів рослин на вище зазначеному фоні основного обробітку ґрунту, порівняно із плоскорізним розпушуванням на глибину 25–27 см. На нашу думку це може бути зумовлено кращою якістю підготовки верхнього шару ґрунту і як наслідок формуванням більш сприятливих умов для початкового росту рослин гібридів кукурудзи.

Серед головних проблем, за вирощування сільськогосподарських культур, які призводять до зниження продуктивності та погіршення якісних показників товарної продукції, є значна кількість рослин бур'янів у посівах. Шкоду яку зумовлюють бур'яни у посівах культурних рослин є наслідком посиленних конкурентних відносин і боротьба за ключові чинники, які необхідні для життєдіяльності рослин, зокрема воду, світло, елементи мінерального живлення. Рослини бур'янів, у яких розмноження відбувається за допомогою насіння, мають високий коефіцієнт його поновлення, а також володіють здатністю впродовж тривалого періоду не втрачати своєї життєздатності, що зумовлює виникнення значних проблем у сільському господарстві. Загальновідомо, що у разі збільшення у ґрунті запасів насіння бур'янів та органів їх вегетативного розмноження, тим більша ймовірність проростання значної їх частини за настання для них сприятливих умов у наступні роки. Не зважаючи на те, що на даний час, за вирощування

сільськогосподарських культур, інтенсивно застосовують гербіциди, однак при цьому запаси насіння в орному шарі істотно не зменшується [20, 32, 44]. Засмічення полів призводить до значних втрат ґрунтової вологи. Так, на підставі результатів тривалих дослідів встановлено, що для утворення однієї сухої речовини рослини бур'янів використовують значно більшу кількість вологи, ніж культурні види. Окремі біотиби бур'янів є проміжними господарями для різних видів шкідників і збудників хвороб сільськогосподарських культур. Крім того присутність сегетальної рослинності у посівах сільськогосподарських культур призводить до ускладнення виконання різних технологічних операцій. Рослини бур'янів є практично невід'ємними компонентами структури агрофітоценозів, формуючи сукупний компонент разом із притаманним кожному полю складом і чисельністю окремих біологічних видів, а також потенційною засміченістю ґрунту насінням та органами вегетативного розмноження. Тривалий еволюційний шлях розвитку землеробства зумовив набуття у сучасних популяцій бур'янів комплексу особливих властивостей, які дозволяють їм швидко адаптуватися до інтенсивного антропогенного впливу [21]. Ключовими прийомами контролювання рясності сегетальної рослинності у посівах польових культур є впровадження та чітке дотримання сівозмін, раціональна система обробітку ґрунту та захисту посівів, а також застосування добрив. Утім для ефективного контролю присутності бур'янів у агрофітоценозах недостатньо одного із вище зазначених прийомів, необхідним є комплексне їх застосовування відповідно до типу забур'яненості та видового складу бур'янів [32]. Головним завданням системи обробітку ґрунту є здатність забезпечити протибур'яновий ефект, підвищити спроможність агрофітоценозу до саморегулювання, що сприятиме зниженню частки бур'янового компоненту. Різні системи чи способи обробітку ґрунту мають особливий вплив на розміщення насіння бур'янів та органів їх вегетативного розмноження по профілю орного шару. Серед найбільш поширених агротехнічних заходів контролювання бур'янів є

механічний обробіток ґрунту. Якісне його проведення забезпечує меншення забур'яненості полів на 50–60 %, а також позитивно впливає на підвищення конкурентної здатності культурних рослин. Окремі дослідники вважають зяблеву оранку найбільш ефективним агротехнічним заходом у зменшенні бур'яненості посівів. На їх думку це досягається за рахунок переміщення насіння у глибші шари, де формуються несприятливі умови для його життєздатності. Дослідженнями встановлено, що вища протибур'янова ефективність оранки у разі, коли їй передує дворазове лушення стерні. При цьому забур'яненість посівів зернових культур знижується на 32 %, картоплі – на 45 %, у порівнянні із посівами, де оранку проводили без попереднього лушення. Дослідженнями виявлено, що із загальної кількості насіння бур'янів, яке розміщується у орному шарі ґрунту, лише 25 % здатне тривалий період зберігати схожість, але його цілком достатньо, щоб за проросання значно перевищити можливий поріг шкодочинності [32, 45].

Результати проведених нами обліків свідчать, що способи основного обробітку ґрунту, які вивчали мали помітний вплив на характер забур'яненості посівів гібридів кукурудзи (табл. 3.2). Так, за підрахунку бур'янів перед внесенням страхового гербіциду (фаза 5–6 листків), найменша їх кількість була у посівах кукурудзи за проведення оранки на глибину 25–27 см, де вона становила 43,5–47,8 шт./м². У разі заміни полицевого обробітку на 25–27 см на розпушування ґрунту плоскорізом на аналогічну глибину, спостерігали збільшення рясності сегетальної рослинності на 12,3–13,2 шт./м² або 25,7–30,3 %. Ще більшу кількість бур'янів виявлено за проведення поверхневого обробітку ґрунту на глибину 8–10 см, де їх нараховували 65,9–71,4 шт./м², що на 49,4–51,5 % більше, порівняно із варіантом, де проводили оранку на 25–27 см. Збільшення забур'яненості посівів на варіантах безполицевого обробітку ґрунту зумовлено нерівномірним розподілом насіння бур'янів по профілю орного шару ґрунту та більшою його концентрацією у верхньому шарі ґрунту.

**Вплив способів основного обробітку ґрунту на рясність сегетальної
рослинності у посівах кукурудзи, шт./м² (середнє за 2022–2023 рр.)**

Назва гібридів	Способи основного обробітку ґрунту		
	Оранка на глибину 25–27 см	Плоскорізний обробіток на глибину 25–27 см	Поверхневий обробіток на 8–10 см
Перед внесенням страхового гербіциду			
Квітневий 187 МВ	46,3	58,4	67,1
Оржиця 237 МВ	43,5	56,7	65,9
Бистриця 400 МВ	47,8	60,1	71,4
Перед збиранням			
Квітневий 187 МВ	5,9	10,6	6,5
Оржиця 237 МВ	4,8	8,5	5,7
Бистриця 400 МВ	6,7	9,3	6,8

Облік бур'янів проведений перед збиранням засвідчив істотне зменшення кількості бур'янів у посівах гібридів кукурудзи на всіх фонах основного обробітку ґрунту. Також, збереглася тенденція щодо відмінності за рівнем забур'яненості посівів між варіантами оранки та плоскорізного розпушування ґрунту на глибину 25–27 см. Слід відзначити, що на фоні проведення поверхневого обробітку на 8–10 см рясність бур'янів була практично на рівні із варіантом, де під кукурудзу проводили оранку на глибину 25–27 см.

Внаслідок проведених заходів із догляду за посівами та конкурентної спроможності рослин гібридів кукурудзи відзначено зменшення забур'яненості посівів до часу збирання за варіантами основного обробітку ґрунту (табл. 3.3). Так, за проведення оранки на глибину 25–27 см рівень забур'яненості посівів зменшився на 86,0–89,0 %, за плоскорізного – на 81,8–85,0 %, а за поверхневого обробітку на 8–10 см – на 82,9–85,3 %.

**Зменшення забур'яненості посівів кукурудзи до часу збирання на
варіантах основного обробітку ґрунту за впливу гербіциду та ценотичної
здатності культури, % (середнє за 2022–2023 рр.)**

Назва гібридів	Способи основного обробітку ґрунту		
	Оранка на глибину 25–27 см	Плоскорізний обробіток на глибину 25–27 см	Поверхневий обробіток на 8–10 см
Квітневий 187 МВ	87,3	81,8	82,9
Оржиця 237 МВ	89,0	85,0	85,3
Бистриця 400 МВ	86,0	84,5	83,5

Загальновідомо, що важливою господарсько цінною ознакою, яку потрібно брати до уваги за прийняття рішення щодо вибору для культивування гібриду кукурудзи є його здатність віддавати вологу під час достигання. Ця супутня ознака є найбільш важливою для гібридів кукурудзи пізніх строків достигання, для яких властива генетично обумовлена висока потенційна продуктивність. Однак дуже часто саме через високу передзбиральну вологість зерна, вирощування гібридів пізньостиглої групи призводить до різкого погіршення економічних показників або й навіть доцільності їх культивування взагалі.

В онтогенезі кукурудзи, зокрема в його другій половині, зниження вологості зерна проходить у два етапи. Під час першого етапу віддача вологи пов'язана із закінченням фізіологічного процесу достигання, який триває орієнтовно до досягнення зерном вологості 40 %. За проходження другого етапу відбувається чисто фізичне висихання зерна. Інтенсивність вологовіддачі у значній мірі залежить від погодних умов, зокрема температури повітря та його відносної вологості.

За результатами проведених досліджень виявлено варіювання вологості зерна на час збирання як від групи стиглості гібриду, так і фону основного обробітку ґрунту (табл. 3.4). Так, найнижчу передзбиральну вологість зерна у ранньостиглого гібриду Квітневий 187 МВ відзначено за проведення

поверхневого обробітку ґрунту на глибину 8–10 см, де вона становила 16,8 %. На фоні плоскорізного обробітку ґрунту і оранки на глибину 25–27 см спостерігали збільшення вологості зерна перед збиранням, відповідно на 0,4 і 1,7 % (абсолютних), порівняно з варіантом поверхневого обробітку. Середньоранній гібрид Оржиця 237 МВ формував найменшу вологість зерна на фоні оранки на глибину 25–27 см. За вирощування цього гібриду на фоні варіантів із безполицевим обробітком ґрунту вологість зерна зросла на 0,8–1,2 % (абсолютних), порівняно із оранкою. У середньостиглого гібриду Бистриця 400 МВ спостерігали аналогічну тенденцію щодо зміни вологості зерна до часу збирання за варіантами основного обробітку ґрунту, за виключенням того, що самі значення цього показника були значно вищі.

Таблиця 3.4

Вплив способів основного обробітку ґрунту на передзбиральну вологість зерна у гібридів кукурудзи різних груп стиглості, % (середнє за 2022–2023 рр.)

Назва гібридів	Способи основного обробітку ґрунту		
	Оранка на глибину 25–27 см	Плоскорізний обробіток на глибину 25–27 см	Поверхневий обробіток на 8–10 см
Квітневий 187 МВ	18,5	17,2	16,8
Оржиця 237 МВ	16,2	17,0	17,4
Бистриця 400 МВ	21,6	22,5	22,3

Що стосується вологості зерна гібридів кукурудзи у середньому за варіантами основного обробітку ґрунту, то дослідженнями встановлено, що найнижчим цей показник був у середньораннього гібриду Оржиця 237 МВ – 16,9 %, а у ранньостиглого Квітневий 187 МВ і середньостиглого гібриду Бистриця 400 МВ – вищий, відповідно на 0,6 і 5,2 % (абсолютних).

Наслідком збільшення врожайності польових культур є впровадження інноваційних агротехнічних заходів у технологію їх вирощування. Одержані результати досліджень свідчать, що різні способи основного обробітку

грунту за вирощування кукурудзи мають істотний вплив на рівень цього показника (табл. 3.5). Так, ранньостиглий гібрид Квітневий 187 МВ максимальну врожайність зерна 7,59 т/га формував за проведення під культуру оранки на глибину 25–27 см. У разі розпушування ґрунту на аналогічну глибину знаряддями із робочими органами плоскорізного типу, спостерігали зниження урожайності на 0,14 т/га. Однак, за результатами дисперсійного аналізу, різниця за цим показником між вище зазначеними варіантами основного обробітку ґрунту, знаходиться у межах НІР, тобто можна вважати рівноцінним їх вплив на параметри зернової продуктивності ранньостиглого гібриду Квітневий 187 МВ. Істотне зниження урожайності зерна цього гібриду кукурудзи відзначено за поверхневого обробітку на 8–10 см. Різниця в урожайності між попередніми варіантами основного обробітку становить 0,26–0,40 т/га або 3,6–5,6 %.

Таблиця 3.5

Вплив способів основного обробітку ґрунту на урожайність гібридів кукурудзи різних груп стиглості, т/га (середнє за 2022–2023 рр.)

Назва гібридів	Способи основного обробітку ґрунту		
	Оранка на глибину 25–27 см	Плоскорізний обробіток на глибину 25–27 см	Поверхневий обробіток на 8–10 см
Квітневий 187 МВ	7,59	7,45	7,19
Оржиця 237 МВ	7,59	7,57	7,36
Бистриця 400 МВ	7,91	7,27	6,96
НІР _{0,95}	фактор А (гібриди) – 0,20; фактор В (способи обробітку ґрунту) – 0,21; взаємодія факторів АВ – 0,36.		

Урожайність середньораннього гібриду Оржиця 237 МВ була найвищою і практично однаковою (відповідно 7,59 і 7,57 т/га) на фоні оанки та плоскорізного обробітку ґрунту на глибину 25–27 см. На варіанті, де проводили поверхневий основний обробіток ґрунту на глибину на 8–10 см

відзначено істотне зниження урожайності зерна, порівняно із кращими варіантами. Відмінності між вище зазначеними варіантами основного обробітку ґрунту, за рівнем зернової продуктивності, становили 0,21–0,23 т/га.

Більш вираженою була реакція зміною урожайності середньостиглого гібриду Бистриця 400 МВ на способи основного обробітку ґрунту. Так, найбільш урожайним (7,91 т/га) цей гібрид кукурудзи був за вирощування на фоні оранки на глибину 25–27 см. На варіанті, де під кукурудзу проводили плоскорізний обробіток на глибину 25–27 см урожайність зерна середньостиглого гібриду Бистриця 400 МВ становила 7,27 т/га, або була нижчою порівняно із попереднім варіантом на 0,64 т/га або 8,1 %. Ще більшою була різниця за рівнем продуктивності між оранкою на 25–27 см та безплосцевим обробітком на глибину 8–10 см, яка становила 0,95 т/га або 12,0 %. Істотно нижчою була урожайність цього гібриду кукурудзи і у порівнянні із плоскорізним обробітком на глибину 25–27 см, різниця становила 0,31 т/га або 4,3 %.

Таким чином результати досліджень свідчать, що вищий рівень урожайності формували гібриди кукурудзи за проведення оранки на глибину 25–27 см або заміни її плоскорізним розпушуванням на аналогічну глибину. Поверхневий основний обробіток ґрунту на глибину 8–10 см є недоцільним в технології вирощування кукурудзи.

РОЗДІЛ 4.
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЇ
ВИРОЩУВАННЯ РІЗНИХ ЗА СКОРОСТИГЛІСТЮ ГІБРИДІВ
КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ
ГРУНТУ

Способам та глибині основного обробітку ґрунту, як агротехнічному чиннику належить вагома роль у створенні не лише сприятливих умов для росту, розвитку та формування структурних елементів продуктивності кукурудзи, але й мають істотне значення у регулюванні показників економічної ефективності у технологічному процесі за вирощування культури. Основною статтею виробничих витрат, на величину якої найбільший вплив мають способи та глибина розпушування – це вартість пально-мастильних матеріалів.

Для об'єктивного проведення економічної оцінки чинників, що вивчали, виробничі витрати з технології вирощування гібридів кукурудзи розраховували за технологічними картами та цінами на матеріально-технічні ресурси, які склалися в 2023 році. Вартісне вираження урожайності зерна проводили за ціною, яка сформувалася на ринку регіону впродовж двох біржових торгів – 5700 грн./т. В досліді на рівень показників економічної ефективності вирощування зерна гібридів кукурудзи різних строків досягання істотно впливали варіанти способів основного обробітку ґрунту.

Нами розраховано показники економічної ефективності вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості за трьох різних способів основного обробітку ґрунту, зокрема оранка на глибину 25–27 см, плоскорізний обробіток на глибину 25–27 см, поверхневий обробіток на 8–10 см (табл. 4.1, 4.2, 4.3). Розрахунками встановлено, що показник вартості валової продукції, найвищим є за полицевого обробітку на глибину 25–27 см під ранньостиглий гібрид кукурудзи Квітневий 187 МВ 01 травня – 43263 грн./га. За розпушування ґрунту знаряддями плоскорізного типу на аналогічну глибину

або поверхневого обробітку на 8–10 см відзначено зниженням вартості валової продукції гібриду Квітневий 187 МВ, порівняно з оранкою, відповідно на 798 і 2280 грн./га або 1,8 і 5,3 %.

Найнижчу собівартість 1 тонни зерна гібриду Квітневий 187 МВ відзначено за вирощування культури на фоні оранки на 25–27 см, де значення цього показника дорівнювало 2395,3 грн. Цей же варіант обробітку ґрунту вирізнявся і найвищим рівнем рентабельності вирощування ранньостиглого гібриду Квітневий 187 МВ 138,0 %.

Таблиця 4.1

Вплив різних способів основного обробітку ґрунту на економічну ефективність вирощування зерна кукурудзи ранньостиглого гібриду Квітневий 187 МВ, середнє за 2022–2023 рр.

Показники ефективності	Способи основного обробітку ґрунту		
	Оранка на глибину 25–27 см	Плоскорізн ий обробіток на глибину 25–27 см	Поверхнев ий обробіток на 8–10 см
Урожайність, т/га	7,59	7,45	7,19
Вартість основної продукції, грн/га	43263	42465	40983
Виробничі витрати, грн/га	18180	18048	18020
Собівартість 1 т насіння, грн	2395,3	2422,6	2506,3
Умовний чистий прибуток, грн/га	25083	24417	22963
Рентабельність, %	138,0	135,3	127,4

Дещо інші параметри економічних показників ефективності відзначено за вирощування середньораннього гібриду Оржиця 237 МВ залежно способів обробітку ґрунту (табл. 4.2). Так, вартість валової продукції за варіантами дослідів була достатньо стабільною і становила 41952–43263 грн./га, тобто різниця між максимальним і мінімальним значенням цього показника становила лише 1311 грн./га або 3,0 %. У разі заміни оранки на глибину 25–27 см на плоскорізний обробіток на таку ж глибину різниця між ними за

вартістю валової продукції становила лише 114 грн./га або 0,3 %. Що стосується собівартості 1 тонни зерна, то була найнижчою серед варіантів досліду вона була за плоскорізного обробітку на глибину 25–27 см і становила 2384,1 грн. За оранки на глибину 25–27 см і поверхневого обробітку на 8–10 см, порівняно з плоскорізним обробітком на глибину 25–27 см, відзначено зростання собівартості одиниці врожаю, відповідно на 11,2 і 64,3 грн/т або 0,5 і 2,7 %. Основною причиною збільшення значень цього показника є додаткові виробничі витрати на пально-мастильні матеріали.

Наступні оціночні економічні показники по гібриду кукурудзи Оржиця 237 МВ, зокрема умовний чистий прибуток, рентабельність найвищими були також за безполицевого розпушування на глибину 25–27 см становили, відповідно, 25101 грн./га, 139,1 %.

Таблиця 4.2

Вплив різних способів основного обробітку ґрунту на економічну ефективність вирощування зерна кукурудзи середньораннього гібриду Оржиця 237 МВ, середнє за 2022–2023 рр.

Показники ефективності	Способи основного обробітку ґрунту		
	Оранка на глибину 25–27 см	Плоскорізний обробіток на глибину 25–27 см	Поверхневий обробіток на 8–10 см
Урожайність, т/га	7,59	7,57	7,36
Вартість основної продукції, грн/га	43263	43149	41952
Виробничі витрати, грн/га	18180	18048	18020
Собівартість 1 т насіння, грн	2395,3	2384,1	2448,4
Умовний чистий прибуток, грн/га	25083	25101	23932
Рентабельність, %	138,0	139,1	132,8

Серед гібридів, які були предметом вивчення в досліді, найвищі показники економічної ефективності одержано за вирощування

середньостиглого гібриду Бистриця 400 МВ, але лише на одному фоні основного обробітку ґрунту – оранка на глибину 25–27 см (табл. 4.3). Інші варіанти дослідів поступалися, за економічними показниками, ранньостиглому та середньоранньому гібриду. У цього гібриду вищий рівень валової продукції формувався за полицевого обробітку і дорівнював 45087 грн./га. За безполицевого основного обробітку ґрунту, вартість валової продукції була нижчою, порівняно із попереднім варіантом на 3648–5415 грн./га або 8,1–12,0 %. У такому ж напрямку відбувалася зміна значень виробничих витрат. Вони зменшувалися від першого до другого і третього варіантів дослідів.

Таблиця 4.3

Вплив різних способів основного обробітку ґрунту на економічну ефективність вирощування зерна кукурудзи середньостиглого гібриду Бистриця 400 МВ, середнє за 2022–2023 рр.

Показники ефективності	Способи основного обробітку ґрунту		
	Оранка на глибину 25–27 см	Плоскорізний обробіток на глибину 25–27 см	Поверхневий обробіток на 8–10 см
Урожайність, т/га	7,91	7,27	6,96
Вартість основної продукції, грн/га	45087	41439	39672
Виробничі витрати, грн/га	18226	18194	18134
Собівартість 1 т насіння, грн	2304,2	2502,6	2605,5
Умовний чистий прибуток, грн/га	26861	23245	21538
Рентабельність, %	147,4	127,8	118,8

Слід відзначити, що найнижчу собівартість насіння, зокрема 2304,2 грн/т одержано за оранки на 25–27 см. Цей варіант дослідів вирізнявся серед інших і за умовним чистим прибутком та рентабельністю, які дорівнювали, відповідно, 26861 грн./га і 147,4 %.

РОЗДІЛ 5.

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Для початку двадцять першого століття притаманний все більший прояв глобальних процесів та проблем, які з'являються внаслідок розвитку суспільства. Серед переліку таких проблем, які на різних етапах історичного розвитку супроводжували розквіт суспільства, є погіршення стану навколишнього природного середовища, яке в значній мірі зумовлено антропогенною діяльністю. Одночасно з цим також відбуваються процеси, які призводять до деградації та зниження корисних властивостей природних ресурсів. Основою зародження цієї проблеми у всесвітньому масштабі є результати промислового розвитку зумовлені діяльністю людини, що в результаті призводить до поглиблення кризових явищ у навколишньому природному середовищі із якістю ресурсів планети, які під дією цих чинників зазнають постійних змін. Внаслідок збільшення довжини періоду із негативним антропогенним впливом такі трансформації стають усе більш згубними для стану довкілля. Впродовж останніх десятиріч негативні тенденції тільки посилювалися, що призвело до відчутних наслідків. Зважаючи на це цілком обґрунтованою є думка багатьох фахівців, які аргументовано доводять наявність кризових екологічних явищ не лише в окремих промислово розвинених регіонах, але й відзначають погіршення екологічної ситуації в цілому на планеті. Погіршення стану довкілля змушує людство змінити своє відношення до оточуючого середовища та спонукає його до переосмислення базових життєвих цінностей та положень розвитку суспільства з урахуванням сучасних екологічних вимог. В умовах сьогодення, зважаючи на екологічну ситуацію, магістральним напрямком теперішнього розвитку і діяльності суспільства повинна бути екологізація всіх галузей життя, а також розумне використання природних ресурсів та їх відтворення [1].

Поряд з цим слід зазначити, що сільськогосподарська діяльність має безпосередній вплив на стан довкілля, через застосування мінеральних добрив, засобів захисту рослин, інтенсивного обробітку ґрунту, який передбачає глибоке полицеве розпушування та значну кількість проходів тракторних агрегатів. У зв'язку з цим функціонування сільськогосподарської екології спрямоване на визначення експериментальним шляхом доцільності використання земель для ведення рослинницької і тваринницької галузі та виробництва відповідного виду товарної продукції. Поряд з цим надзвичайно важливо одночасно покращувати якість ґрунтового покриву, ботанічного різноманіття та властивостей природних кормових угідь, водних ресурсів агроландшафтів. Актуальним є також потреба у розширенні біологічного різноманіття не лише природних територій, але й і в агрофітоценозах, що забезпечить захист екологічного ареалу проживання людини від сільськогосподарського забруднення. Сільськогосподарська екологія, як один із важливих розділів загальної екології започаткована в другій половині двадцятого століття. Впродовж останніх двох десятиліть особливо інтенсивно почала розвивається сільськогосподарська екологія, що зумовлено різким погіршенням екологічної ситуації в агросфері [46].

Для оцінки стану екологічної ситуації в сільськогосподарському виробництві необхідним є проведення екологічної експертизи. За проведення екологічної експертизи важливим є визначення впливу цілісних технологій, або окремо взятих їх елементів чи виду ресурсу, які використовуються за вирощування тієї чи іншої польової культури, на ситуацію у навколишньому природному середовищі та їх відповідність чинним нормативам екологічної безпеки.

Регулює процедуру проведення екологічної експертизи Закон України «Про екологічну експертизу», який прийнято 23 травня 2017 року.

Провівши екологічну експертизу можна зробити наступні висновки:

- у технології вирощування кукурудзи потрібно запроваджувати систему обробітку ґрунту Mini-til або Strip-till, які забезпечать покращення

енергетичного потенціалу ґрунту та показників, що характеризують рівень його родючості. Поряд з цими вище зазначені системи обробітку ґрунту сприяють захисту ґрунту від деградаційних процесів до яких призводить інтенсивний розвиток водної та вітрової ерозії. Важливо відзначити, що такі системи обробітку ґрунту є менш енерго- та ресурсомістким, тобто забезпечують скорочення у структурі загальних виробничих витрат частки на матеріали і ресурси. За проведення передпосівного обробітку та у системі заходів із догляду за посівами важливим є зменшення щільності ґрунту, яке досягається скороченням кількості технологічних операцій і проходів важких енергонасичених тракторів шляхом застосування комбінованих багатоопераційних та широкозахватних ґрунтообробних агрегатів;

- для збагачення ґрунтів органічною речовиною, потрібно широко використовувати для удобрення нетоварну частину врожаю попередньої у сівозміні культури, а також практикувати вирощування післяжнивних сидеральних культур на зелене добриво, що забезпечить підвищення їх родючості та покращення агрофізичних і агрохімічних властивостей;

- мінеральні добрива вносити локально, одночасно із сівбою культури або в зону майбутнього рядка;

- практикувати замовлення тукоsumішей мінеральних добрив на спеціалізованих підприємствах, де їх виготовляють із чітко визначеною дозою та співвідношенням елементів живлення. Норму внесення добрив потрібно розраховувати відповідно до біологічних потреб культури, рівня очікуваного врожаю та із врахуванням забезпеченості ґрунту елементами мінерального живлення;

- на полях із низьким рівнем забур'яненості запроваджувати механічні прийоми контролювання сегетальної рослинності. Також розширювати використання біологічного методу боротьби із шкідниками і хворобами у посівах сільськогосподарських культур, зокрема кукурудзи;

- чітко витримувати інструкції щодо використання засобів захисту рослин.

РОЗДІЛ 6.

ОХОРОНА ПРАЦІ

У сучасному сільськогосподарському виробництві здійснюється широке впровадження і поширення інтенсивних технологій вирощування польових культур, які насичені потужними енергоємними машинами та засобами. Високоєфективні машини і механізми є основою інтенсивних технологій, що забезпечує своєчасне та якісне виконання всіх технологічних операцій. Поряд з цим за виробництва сільськогосподарської продукції зростає частка використання засобів електрифікації та хімізації, що в свою чергу призводить до появи додаткових потенційно небезпечних та шкідливих технологічних чинників. Вони можуть мати негативний вплив на здоров'я й безпеку працівників зайнятих в аграрному виробництві. З'явлення подібних чинників створює додаткові труднощі із організації здорових та безпечних умов праці. У сучасних умовах ефективно вирішувати питання охорони праці за допомогою введення окремих профілактичних, короткотермінових заходів не можливо. Спостереження за станом травматизму впродовж тривалого періоду в умовах сільськогосподарського виробництва свідчать, що лише у разі організації системного підходу можливо досягти бажаного позитивного результату, а це найбільш ймовірно лише за впровадження системи управління охороною праці. В умовах підприємства вище зазначена система декларує єдиний і послідовний порядок організації та проведення робіт з охорони праці. Перелік заходів, інструкцій, передбачених цією системою є обов'язковим для беззаперечного виконання групою управління, головними спеціалістами, керівниками цехів, підрозділів, службовцями та працівниками кожного сільськогосподарського підприємства. Наказом Мінпраці від 22.10. 2001 р. № 432 було затверджено Концепцію управління охороною праці, яка передбачає підготовку, прийняття та виконання прийомів, спрямованих на створення безпечних умов праці, збереження

здоров'я та працездатності людини у процесі виконання того чи іншого виду робіт.

Згідно статті 13 Закону "Про охорону праці" роботодавець зобов'язаний організувати і створити умови для дієвого функціонування системи управління охороною праці. Керівник підприємства безпосередньо провадить роботу з управління охороною праці та несе особисту відповідальність за її функціонування в цілому на підприємстві. У цехах, дільницях, виробничих підрозділах з іншою організаційною структурою, їх керівники несуть повну відповідальність за стан умов та безпеку праці у підпорядкованих їм підрозділах. В свою чергу організаційне і методичне управління роботою структурних виробничих підрозділів та функціональних служб з охорони праці, розробку і впровадження управлінських рішень та контроль за їх виконанням повинно здійснюватися службою з охорони праці.

Статистичний аналіз даних сільськогосподарських підприємств свідчить, що грошові втрати від захворювань спричинені шкідливими умовами праці, у декілька разів перевищують фінансові збитки від аварій та нещасних випадків на виробництві. Господарськими наслідками, до яких призводить значна кількість захворювань серед робітників чи механізаторів є те, що внаслідок перебування їх на лікарняному може виникати нестача кваліфікованих кадрів. Наслідком цього може бути порушення технологічних процесів або проведення їх поза межами рекомендованих для культури оптимальних строків, а також до зниження якості виконання агротехнічних робіт, що в кінцевому рахунку призведе до зменшення продуктивності польових культур, погіршення показників економічної ефективності їх вирощування. Слід відзначити, що високий ступінь захворювань має не лише негативні економічні наслідки для підприємства, але й соціальні. Широкий спектр виробничих, спеціальних або професійних чи нехарактерних для більшості мешканців захворювань в аграрному секторі слугує мотивом для приділення надзвичайно високого рівня актуальності проблемам з організації профілактичних заходів.

Для своєчасного реагування та оперативного вирішення питань пов'язаних із обмеженням поширення захворювань, збереженням здоров'я та працездатності працівників, зменшенням соціальних і економічних наслідків, керівники підприємств та структурних підрозділів, спеціалісти повинні обов'язково володіти інформацією про типові захворювання працівників залучених до робіт у сільськогосподарському виробництві. Поряд з цим група управління зобов'язана володіти знаннями та мати досвід щодо розроблення і впровадження всього спектру найбільш доцільних профілактичних заходів відповідно до вимог гігієни праці та виробничої санітарії. До першочергових заходів належить навчання працівників безпечним навичкам роботи. Також при цьому важливо усвідомлення та урахування всіх небезпек та шкідливостей, що несе та чи інша професійна діяльність.

Для покращення умов праці і підвищення рівня безпеки та охорони праці пропонується:

1. Для сівби використовувати насіння кукурудзи, яке попередньо протруєно та оброблено захисно-стимулюючими речовинами на спеціалізованих підприємствах.
2. Гранульовані мінеральні добрива вносити лише локально в рядки одночасно із сівбою.
3. Для уникнення контакту працівників із порошкоподібними мінеральними добривами завантаження ними сівалок потрібно механізувати.
4. Для боротьби з бур'янами у посівах культури широко застосовувати механічне їх знищення за допомогою зубових і пружинних борін, фрезерних і просапних культиваторів.
5. До робіт з отрутохімікатами залучати працівників, які пройшли медичне обстеження, навчання та інструктаж щодо поводження з пестицидами.
6. Адміністрації підприємства забезпечити в повному обсязі кожного працівника індивідуальними засобами захисту, а також спецодягом.

ВИСНОВКИ

В результаті, проведених протягом 2022–2023 рр. польових дослідів, спостережень, аналізу та обліку, зроблені наступні висновки:

1. Встановлено, що на час цвітіння кукурудзи більш високорослими були рослини гібридів, за вирощування на фоні полицевого основного обробітку ґрунту на глибину 25–27 см.

2. За результатами обліків виявлено, що найменша кількість бур'янів була у посівах кукурудзи за проведення оранки на глибину 25–27 см. У разі заміни полицевого обробітку на 25–27 см на розпушування ґрунту плоскорізом на аналогічну глибину, спостерігали збільшення рясності сегетальної рослинності на 25,7–30,3 %, а за проведення поверхневого обробітку ґрунту на глибину 8–10 см – на 49,4–51,5 %.

3. Найнижчу передзбиральну вологість зерна у ранньостиглого гібриду Квітневий 187 МВ відзначено за проведення поверхневого обробітку ґрунту на глибину 8–10 см. Середньоранній гібрид Оржиця 237 МВ та середньостиглий гібрид Бистриця 400 МВ формували найменшу вологість зерна на фоні оранки на глибину 25–27 см.

4. Встановлено, що вищий рівень урожайності формували гібриди кукурудзи за проведення оранки на глибину 25–27 см або заміни її плоскорізним розпушуванням на аналогічну глибину. Поверхневий основний обробіток ґрунту на глибину 8–10 см є недоцільним в технології вирощування кукурудзи.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах нестійкого зволоження Лівобережного Лісостепу України для забезпечення максимальної реалізації біологічного потенціалу сучасних високо інтенсивних гібридів кукурудзи рекомендується проведення оранки на глибину 25–27 см або заміни її плоскорізним розпушуванням на аналогічну глибину. Поверхневий основний обробіток ґрунту на глибину 8–10 см є недоцільним у технології вирощування кукурудзи.