

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
АГРОТЕХНОЛОГІЙ, СЕЛЕКЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ**

**Кафедра геоматики, землеустрою
та планування територій**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«Вплив елементів технології вирощування на забур'яненість
посівів кукурудзи»**

**Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Насінництво і насіннєзнавство
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти Магістр
денної форми навчання**

Нюшко Анатолій Анатолійович

Керівник: Вадим Чувпило, к. н. д. у.

Рецензент: Шакалій С. М., к. с.-г. н.

Полтава – 2023 року

ЗМІСТ

Загальна характеристика роботи	4
РОЗДІЛ 1 КУКУРУДЗА ТА РЕГУЛЮВАННЯ ЗАБУР'ЯНЕНOSTІ ЇЇ ПОСІВІВ (ОГЛЯД ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ)	6
1.1 Морфологічні, біологічні та екологічні особливості кукурудзи	6
1.2 Роль агротехнічних прийомів у боротьбі з бур'янами у посівах кукурудзи.	8
РОЗДІЛ 2 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	16
2.1 Характеристика місця та умов проведення дослідів	16
2.2 Ґрунтові та погодні умови в роки проведення дослідів	17
2.3 Методика проведення дослідів	21
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	23
3.1 Бур'яни у посівах кукурудзи: видовий склад, чисельність, маса	24
3.2 Вплив елементів технології вирощування на урожайність кукурудзи та елементи структури врожаю	31
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ У ДОСЛІДІ	37
РОЗДІЛ 5 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	40
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ	43
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	47
СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ	48
ДОДАТКИ	49
АНОТАЦІЯ	57

Загальна характеристика роботи

Актуальність теми. Кукурудза є однією з основних культур, що вирощуються в Україні. Їй належить вагома продовольча, технічна та кормова роль. Вона є провідною культурою, що експортується нашою державою. Тому збільшення врожайності зерна кукурудзи має важливе стратегічне та економічне значення.

Лімітуючий чинник розвитку рослин кукурудзи в агрофітоценозі – це бур'яни. Висока їх чисельність може спричинити повну втрату врожаю культурою.

Одним із факторів регулювання рівня забур'яненості посівів є технологія вирощування із застосуванням тих чи інших її елементів, які створюють оптимальні умови для зниження чисельності бур'янів та формування продуктивного агроценозу кукурудзи.

На сьогодні можливості регулювання чисельності бур'янів на посівах кукурудзи у нашій державі вивчені на досить високому рівні, однак особливості вирощування культури в конкретних погодних та господарських умовах потребують постійної перевірки та уточнення наявних рекомендацій.

Виробництво зерна кукурудзи в Полтавській області значущою часткою здійснюється в умовах фермерських господарств. Дана форма господарювання має певні вимушені особливості ведення землеробства. Зокрема поглибленого вивчення потребують вплив на забур'яненість посівів кукурудзи її попередників та обробітку ґрунту.

Мета і завдання досліджень полягали у вивченні впливу елементів технології вирощування кукурудзи на забур'яненість її посівів.

Об'єкт дослідження – кукурудза гібриду Гармоніум.

Предмет дослідження – вплив попередника та гербіциду на забур'яненість посівів кукурудзи.

Методи дослідження - загальнонаукові.

Наукова новизна одержаних результатів є в тому, що вперше дослідним шляхом вивчено вплив попередника та способу основного

обробітку ґрунту на забур'яненість посівів кукурудзи в умовах фермерського господарства ФГ «Вирішальне» Миргородського району Полтавської області.

Практичне значення одержаних результатів полягає в можливості їх використання сільськогосподарськими виробниками при вирощуванні кукурудзи на зерно, зокрема у фермерських господарствах.

Особистий внесок здобувача – це розробка досліджень, підготовка до проведення та безпосереднє їх виконання, обробка дослідних результатів та написання роботи.

Структура та обсяг роботи включають в себе вступ, 6 розділів, висновки, список інформаційних джерел, анотацію;

робота виконана на 46 сторінках основного тексту, має 8 таблиць, рисунок, додатки.

РОЗДІЛ 1

КУКУРУДЗА ТА РЕГУЛЮВАННЯ ЗАБУР'ЯНЕНOSTІ ЇЇ ПОСІВІВ (ОГЛЯД ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ)

1.1 Морфологічні, біологічні та екологічні особливості кукурудзи

Кукурудза (*Zea mays* L.) – найважливіша зернова культура у сучасному світовому землеробстві. За площами посівів у світі, а також темпами їх росту кукурудза займає лідируючі позиції [1].

Кукурудзі притаманна універсальність та багатоплановість використання, висока продуктивність, що вигідно вирізняє її з-поміж інших сільськогосподарських культур[1]. Вона є цінною харчовою та кормовою рослиною, використовується в медичній, мікробіологічній, енергетичній галузях промисловості.

Ведучими країнами за показником рівня урожайності кукурудзи є США, Канада, Франція, Німеччина, Італія та Іспанія [8]. Україна за площами посіву зернової кукурудзи у світовому рейтингу станом на 2019 рік посідала дев'яте місце, за валовим збором її зерна – шосте, за рівнем урожайності – сьоме [12]. Різниця між обсягом виробництва зерна кукурудзи в Україні у 2000 р. та 2019 р. склала понад 26 млн. тонн з тенденцією на зростання [12].

Всі земельні площі території України є цілком придатними для вирощування кукурудзи та отримання високих її врожаїв. У 2019 році площі під кукурудзою в Україні становили 4900 тис. га [12]. Через повномасштабне військове вторгнення у 2022 році площі під кукурудзою скоротилися майже на 30% [15].

Природно-економічні умови дозволяють вирощувати кукурудзу не тільки для внутрішньо державних потреб, але й постійно нарощувати її експорт. Основні зони вирощування культури у нашій державі – Лісостеп та Степ [12].

Кукурудза (лат. *Zea*) – рід рослин родини Тонконогові (*Poaceae*), який включає шість видів. В культурі землеробства рід представлений єдиним видом – кукурудза цукрова (*Zea mays* L.), який у всьому світі вирощують у

промислових обсягах. В свою чергу вид *Zea mays* L. поділяють на сім основних підвидів: кременисту, зубоподібну, напівзубоподібну, цукрову, крохмалисту, розлусну, а також плівчасту [20].

Кукурудза – це однорічна однодомна вітрозапильна рослина. Чоловіче суцвіття (волоть) розміщене на верхівці стебла, а жіноче (початок) – у пазухах листків. На одній рослині кукурудзи, як правило, розвивається 1-2 початка, іноді їх буває 3. Середня маса початка 200-300 г. Початки мають парну кількість рядів зерен – як правило 10-16, іноді до 30. Початки кукурудзи покриті обгорткою із декількох шарів видозмінених листків. При цвітінні кукурудзи з-під обгортки виходять стовпчики зав'язі та звисають у вигляді пучка.

Коренева система – мичкувата. Рослина в процесі росту утворює кілька ярусів вузлових та повітряних коренів, розвиваючи потужну кореневу систему, яка здатна на 2-3 м проникати в ґрунт та забезпечувати достатнє живлення. Міцна коренева система здатна запобігати виляганням.

Для рослин кукурудзи також характерним є міцне та високе стебло, на якому розміщуються великі лінійні листки. Верхня сторона листка має опушення. Характерними є короткий прозорий язичок та, як правило, відсутність вушок [9].

Кукурудза – рослина теплолюбива. Температура проростання насіння – $+8-10^{\circ}\text{C}$, оптимальна – $+16-20^{\circ}\text{C}$, однак ведеться постійна селекційна робота над зниженням цього показника. Сходи навесні витримують пониження температури до -3°C , а у фазі 2-3 листків до -5°C . Ранні осінні заморозки кукурудза витримує гірше – до $-2-3^{\circ}\text{C}$). Вони пошкоджують незріле зерно та знижують його схожість і товарну якість [9, 21].

Для росту і розвитку рослин кукурудзи найбільш сприятливим вважають показник у $+20-28^{\circ}\text{C}$. При $+12^{\circ}\text{C}$ ріст сповільнюється. Температури вище $+30^{\circ}\text{C}$ перешкоджають нормальному цвітінню та заплідненню рослин, сприяючи розвитку череззерниці та погіршуючи урожайність. За температури $+45-47^{\circ}\text{C}$ ріст кукурудзи зупиняється повністю. [10,21]. Сума активних

температур, яку потребують скоростиглі сорти для визрівання – 1800-2100°C, а пізньостиглі – 2600-3000°C і вище [9].

Відношення до вологи у кукурудзи неоднозначне. Деякі вчені називають її посухостійкою культурою, інші – вологолюбивою. До утворення генеративних органів кукурудза може витримувати посухи та деякий час перебувати у стані в'янення. Потреби у волозі істотно збільшуються при викиданні волоті та досягають максимуму в період початок цвітіння-молочна стиглість. Також великої кількості вологи культура потребує у період наливу зерна. Надмірне зволоження культура переносить погано [9].

Найкращі ґрунти для вирощування культури – глибокогумусовані, добре аеровані, не перезволожені, з нейтральною реакцією ґрунтового розчину. Такими зокрема є чорноземи.

Висока родючість ґрунту – невід'ємна умова отримання високих врожаїв. При рівні врожайності 50-60 ц/га зерна кукурудзі потрібно 150-180 кг/га азоту, 50-60 кг/га фосфору та 150-180 кг/га калію [10].

Кукурудза – рослина короткого світлового дня. Вимоглива до освітлення. Його нестача зумовлює витягування та загибель молодих рослин. Саме тому важливим є тримання посівів культури чистими від бур'янів.

1.2 Роль агротехнічних прийомів у боротьбі з бур'янами у посівах кукурудзи

Рослини кукурудзи володіють низькою конкурентною здатністю до бур'янів. Суттєво знижується урожайність вже при наявності 10 шт./м² рослин *E. cruss-galli* L. або 15 шт./м² *C. album* L. [4]. Різниця рівня урожайності кукурудзи на варіантах дослідів, засмічених бур'янами протягом періоду вегетації та без них може становити 40-60% [5].

Від бур'янів кукурудза особливого захисту потребує на перших етапах вегетації – це 20-23 дні від появи сходів. Найбільше зниження врожаю відмічають у випадку вегетації бур'янів впродовж 30-40 днів після появи сходів кукурудзи [5].

Поява бур'янів у посівах кукурудзи залежить та суттєво коливається від погодних умов, що складаються у певний період вирощування. Так дослідження І.В. Мовчана показали, що за умов достатнього зволоження та тепла у посівах кукурудзи в травні-червні з'являлося 698,2 шт./м² бур'янів, в той час як в умовах посухи наступного року даний показник склав лише 261,1 шт./м². Основна маса їх формується у третій декаді травня-другій декаді червня [4].

Рівень повторного забур'янення посівів кукурудзи, як правило, також визначають опади у третій декаді червня. При перевищенні середньодекадної норми цього періоду у 18 мм у липні-серпні з'являється 120-150 шт./м² бур'янів, в той час коли при рівні опадів у 10 мм показник становить 55-67 шт./м², що вдвічі менше. Раптові дощі на фоні високих температур після завершення заходів із догляду за посівами перешкоджають появі сходів бур'янів через утворення ґрунтової кірки чи замулення проростків. Рясні дощі та наступні тривалі посухи (до 15-20 днів) стримують також і розвиток пізніх генерацій бур'янів через висушування їх сходів у верхніх шарах ґрунту [22].

У сприятливій за зволоженням роки на гарному агрохімічному фоні зростає рівень забур'яненості посівів кукурудзи пізніми генераціями лободи білої. Зміна весняних посух літнім перезволоженням провокує розвиток однорічних злакових бур'янів. Холодна весна створює умови для пізнього розвитку амброзії полинолистій та пізнього засмічення нею посівів кукурудзи [22]. За таких умов також добре розвивається падалиця соняшника, якщо він був попередником кукурудзи. За сухого літа падалиця соняшника в посівах кукурудзи може розвиватися до середини серпня [22].

Найбільш поширені у посівах кукурудзи ярі бур'яни. [4].

Існують різні методи боротьби з бур'янами у посівах кукурудзи. Серед них ефективними є агротехнічні.

Під агротехнікою вирощування розуміють комплекс заходів, спрямованих на одержання високих врожаїв сільськогосподарських культур. Агротехнічні прийоми здатні створювати певні умови росту та розвитку

рослин, стримувати чи прискорювати різні процеси в агробіоценозах. Саме на цьому і ґрунтується важливість їх фітоценологічного впливу.

До прийомів агротехніки, які здатні регулювати рівень забур'яненості агрофітоценозу, при вирощуванні кукурудзи належать обробіток ґрунту, використання добрив, вибір попередника, а також догляд за посівами в період вегетації культури.

В якості основного обробітку ґрунту при вирощуванні кукурудзи, як правило, може бути проведена оранка, культивація чи дискування важкими боронами. Застосування того чи іншого прийому основного обробітку ґрунту впливає на забур'яненість агрофітоценозу кукурудзи та в умовах вирощування культури в Україні є достатньо вивченим.

Так результатами дослідження О.Є. Марковської, М.П. Малярчук, А.С. Малярчук встановлено, що найменша забур'яненість у сівозмінках з високим насиченням їх кукурудзою спостерігається при застосуванні різноглибинної оранки, в той час як різноглибинний чизельний обробіток та мілке одноглибинне дискування сприяє зростанню забур'яненості у 1,5-2,4 рази [11].

Після плоскорізного обробітку ґрунту після всіх попередників на 3,1-3,7 ц/га відмічалось зниження урожайності кукурудзи у порівнянні з оранкою. Автори пояснюють зниження урожайності вищим рівнем забур'яненості протягом усього сезону вегетації культури [7].

В 1,5-2,6 рази забур'яненість знижується при насиченні 2-4-пільних сівозмін на 50% кукурудзою, що вирощується на зерно за умови застосування в якості основного обробітку ґрунту оранки з обертанням скиби [11]. Це пояснюється створенням сприятливого для культури поживного режиму та успішної реалізації потенційних можливостей її продуктивності.

Результати досліджень О.В.Трубілова показали, що заміна глибокої оранки розпушуванням без обертання скиби на аналогічну глибину практично не змінює показник забур'яненості кукурудзи перед збиранням врожаю [23]. Однак рівень забур'яненості зростає при зменшенні глибини безполицевого обробітку чи повної відмови від нього. За мінімального обробітку також

зростає показник маси бур'янів, у випадку оранки показник маси бур'янів знижується. Внесення мінеральних добрив також сприяє зростанню показника маси бур'янів [23].

В.І. Приходько порівнював ефективність оранки на глибину 25-27 см, плоскорізного та дискового мілкового обробітку ґрунту на глибину 12-14 см, а також технологію No-Till. Було встановлено, що порівняно з оранкою за різних способів мілкового обробітку ґрунту і прямої сівби забур'яненість посівів кукурудзи зростала. У випадку оранки у посівах кукурудзи в фазі 6–7 листків без застосування гербіцидів нараховували 78,5 шт./м² бур'яну, то за мінімальних технологій забур'яненість зростала, і досягала 120,4–150,2 шт./м². За прямої сівби культури до типових бур'янів в посівах кукурудзи спостерігали зростання чисельності зимуючих та багаторічних видів бур'янів. Максимальна кількість насіння їх накопичувалася у шарі ґрунту 0-5 см [16].

Проведення міжрядних обробітків та зростання конкурентоздатності рослин кукурудзи проти бур'янів до середини вегетації зумовлюють зниження рівня забур'яненості посівів приблизно вдвічі, зберігаючи загальну тенденцію забур'яненості – найбільше в повторних посівах, найменше – при попереднику пшениця озима [15].

Нестеренко А.Г. в результаті тривалого вивчення впливу технології догляду за посівами кукурудзи встановив перевагу проведення механічних обробітків у поєднанні їх із досходовим боронуванням чи мілкою культивацією, а також післясходовим боронуванням у порівнянні із застосуванням виключно гербіцидів чи боронувань. При цьому механічний догляд забезпечує таку кількість та масу бур'янів, яка не перешкоджає росту та розвитку культурних рослин. При цьому урожайність зростає на 16,4 і 15,5 ц/га в порівнянні з використанням виключно гербіцидів та на 7,2 і 6,3 ц/га – у випадку поєднання гербіцидів і механічних післясходових обробітків. Біоенергетична ефективність вирощування кукурудзи при цьому підвищується на 38-40 % [13].

Також дослідником відмічено, що механічний догляд забезпечував кращий контроль за чисельністю бур'янів у першу половину вегетації завдяки фізичному їх знищенню. В подальшому це відбувалося завдяки кращому розвитку кукурудзи та затінення ґрунту листовою поверхнею, через що створювалися несприятливі умови для розвитку небажаної рослинності. Так в цілому найкращий показник контролю бур'янів при обліку їх через 60 днів був варіант, де застосували досходове суцільне мілке розпушування, післясходове боронування у фазу 1-2 листків та два міжрядних обробітки. Кількість бур'янів тут була нижча за контроль у 5,2 рази, а вегетативна маса зменшилася у 14,8 разів та склала 35 г/м². В той же час проведення післясходового боронування і міжрядного розпушування після внесення перед сівбою гербіциду зменшило вегетативну масу бур'янів лише до 145 г/м², що склало 28% до контролю [13].

У період 10-12 листків-цвітіння волоті зменшення кількості бур'янів помічено за умови ущільнення рядків культурних рослин. Так при міжряддях в 70 см проростало 4,8 шт./м² бур'янів, а при міжряддях в 45 см їх було менше на 42% [22].

Ущільнення рядків також перешкоджає появі та розвитку бур'янів і у період цвітіння волотей-збирання врожаю. Широкорядні посіви не в змозі стримати розвиток бур'янів шляхом їх пригнічення через затінення, тому вони проростають за сприятливих умов, активно розвиваються та формують суттєву вегетативну масу. Також на користь ущільнених посівів становить різниця в урожайності культури [22].

Першу хвилю бур'янів у посівах кукурудзи належним чином дає змогу контролювати хімічний захист. До третьої декади червня при застосуванні гербіцидів середній показник забур'яненості може не перевищувати 2 шт./м² [22].

Гербіциди вважають найбільш ефективним засобом контролю забур'яненості посівів. Однак інформаційні джерела наголошують, що в зв'язку із систематичним застосуванням останніми роками спостерігається зниження їх дії [6]. Це пов'язано із появою стійких до гербіцидів форм

бур'янів. Підвищує ефективність застосування гербіцидів поєднання їх з поверхнево-активними речовинами, а також застосування у бакових сумішах при засміченості посівів різними біологічними групами бур'янів [4].

Так дослідженнями В.С. Задорожнього, В.В. Карсевич та ін. показано, що застосування базових гербіцидів давало можливість отримувати урожайність кукурудзи від 10,13 до 10,58 т/га, в той час як на контролі, де їх не застосовували, отримували лише 6,2 т/га, тобто внесення ґрунтових гербіцидів забезпечило збереження врожайності на 3,92–4,37 т/га, або це становить 63–70%. Застосування післясходових гербіцидів дозволяє зберегти врожайність на 3,71–4,12 т/га, або на 64–66% відповідно [5].

Спосіб основного обробітку ґрунту під кукурудзу впливає на ефективність гербіцидів ґрунтової та страхової дії. Ефективність гербіцидів та залишкова забур'яненість посівів залежать від наявності на поверхні ґрунту рослинних решток. Наявність рослинних решток на поверхні ґрунту за мілкового обробітку суттєво погіршує дію ґрунтових гербіцидів через нерівномірність їх розподілення при внесенні [16].

Найбільшої ефективності у боротьбі з бур'янами досягають при поєднанні застосування гербіцидів та міжрядних обробітків з догляду за посівами. При цьому урожайність зерна кукурудзи зростає до економічно виправданих значень [16].

Зростання посівних площ кукурудзи призводить до відмови від кращих попередників при її вирощуванні, що в свою чергу зумовлює зростання рівня забур'яненості її посівів і як наслідок – зниження врожайності [3].

Дослідження М.С. Шевченко встановили, що в порівнянні з пшеницею озимою після кукурудзи та соняшника як попередників рівень забур'яненості в посівах кукурудзи зростає в 1,8–2,4 рази. При цьому також спостерігається зниження врожайності культури до 63 ц/га у випадку повторного посіву та до 57 ц/га після соняшнику, в той час коли попередник пшениця забезпечував рівень урожайності 103 ц/га [25].

Зниженню забур'яненості посівів просапних сівозмін з високою часткою у них кукурудзи на 10-15% сприяє насичення їх соєю до 50% [11].

Вивчення попередників кукурудзи В.І. Олексенко показало, що найнижча забур'яненість її посівів спостерігається після висівання буряку цукрового. При цьому рівень забур'яненості у досліді був нижчий на 13,7% за аналогічний показник на посівах після пшениці озимої, на 27,9% нижче, ніж після ячменю та у 2,0-2,5 рази менший, ніж після повторного висіву по кукурудзі на зерно [14]. До підвищення рівня забур'яненості призводить одночасне застосування мінімальних обробітків ґрунту [14].

Встановлено також, що при послідовному посіві кукурудзи протягом чотирьох років забур'яненість в середньому зростає втричі, ніж при посіві її у ланці з іншими культурами [24]. При цьому чисельність бур'янів збільшувалася за рахунок злакових бур'янів – плоскухи звичайної, мишію сизого, мишію зеленого [22].

Дослідженнями О.Б. Карнаух встановлено, що на початку вегетації на фоні оранки найменша кількість бур'янів спостерігалася після пшениці озимої. Незначне зростання забур'яненості відбувалося при розміщенні кукурудзи після ячменю ярого. Найвищою на фоні оранки забур'яненість була у повторних посівах кукурудзи. При цьому кількість бур'янів відносно контролю зросла на 6,1 шт./м². При повторних посівах автор відмічає зростання кількості багаторічних бур'янів [7].

О.Б. Карнаух відмічає зростання рівня забур'яненості на полях кукурудзи після різних попередників на фоні плоскорізного обробітку. Однак тенденція зберігалася: найменше бур'янів після озимої пшениці, найбільше – у повторних посівах. Чисельність їх на початку вегетації коливалася межах 11-153 шт./м². Після ячменю та у повторних посівах на фоні плоскорізного обробітку також спостерігали зростання частки малорічних бур'янів [7]. Таким чином, в зоні Лісостепу України кращими попередниками кукурудзи на зерно є зернові колосові культури, не залежно від фону основного обробітку ґрунту [7].

Таким чином, питання значення у боротьбі з бур'янами таких прийомів агротехніки як попередник кукурудзи та спосіб основного обробітку ґрунту є достатньо вивченим, але водночас залишається глибоко дискусійним.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика місця та умов проведення дослідів

Фермерське господарство ФГ «Вирішальне» знаходиться у Миргородському районі Полтавської області і є типовим господарством Лісостепової зони України. Функціонує у формі приватної власності. Спеціалізується на вирощуванні зернових колосових культур, кукурудзи та соняшнику. Розташоване воно у центральній частині області, за 60 км від обласного центру м. Полтава.

Площа сільськогосподарських угідь господарства становить 220 га, з яких 210 га – це рілля.

Вирощування культур у господарстві прийнято проводити з використанням інтенсивних технологій, що передбачають внесення мінеральних добрив та пестицидів, вирощування високопродуктивних сортів рослин, використання сучасної техніки тощо. Завдяки послідовному впровадженню науково обґрунтованої системи ведення господарства та інтенсифікації землеробства тут постійно зростає рівень виробництва основних продуктів рослинництва.

Також у господарстві приділяють особливу увагу дотриманню вимог чергування культур на полях, що дозволяє вирішити ряд агротехнічних та фіто санітарних проблем.

Господарству характерна висока технологічна оснащеність сільськогосподарськими машинами, знаряддями, необхідними транспортними засобами. Вони займають майже 30% в структурі основних фондів.

Виробництво сільськогосподарської продукції господарство здійснює на власних, а також на орендованих земельних активах.

В цілому, господарство має всі передумови для виробництва сільськогосподарської продукції.

2.2 Ґрунтові та погодні умови в роки проведення досліджень

Ґрунтовий фон господарства – це, як правило, чорноземи глибокі малогумусні середньосуглинкові та їх відміни. Вони є високопродуктивними та не потребують особливої агротехніки при вирощуванні культур.

Потужність гумусового горизонту ґрунтів господарства знаходиться в середньому в межах 38,5 см. Структура орного шару грудкувато-порохувата. За механічним складом ґрунти господарства – це крупнопиловаті легкі суглинки. Середньогумусовані. Мають низьку водотривку здатність та схильні до нестачі вологи. Реакція ґрунтового розчину – слабокисла чи близька до нейтральної (рН 6,4-7,0). Кількість гумусу середня – до 3,5%.

За запасами поживних речовин ґрунти належать до добре забезпечених азотом, фосфором і калієм. Вміст рухомих форм: азоту – 6,6 мг, фосфору – 14,9 мг, калію – 10,8 мг на 100 г ґрунту. Забезпеченість мікроелементами ґрунту теж середня.

В цілому ж ґрунти господарства є придатними для вирощування основних сільськогосподарських культур, в тому числі і кукурудзи.

За природно-кліматичними умовами господарство знаходиться в центральному середньо зволоженому агрокліматичному районі, що характеризується помірно-континентальним кліматом, має нестійке зволоження, холодну зиму та жарке літо.

Температури вище 0°C спостерігаються у березні-листопаді. За середньо багаторічними даними у зоні проведення досліджень найбільш холодними місяцем року є січень. Найтепліший – липень. Абсолютний максимум температури за середньо багаторічним показником +38°C, а абсолютний мінімум – це -36°C. Коливання середніх температур за рік складає 36,7°C. Коливання абсолютних температур досягає 74°C. Таким чином клімат тут континентальний.

Понад 70% опадів припадає на період від квітня до жовтня. Влітку у зоні проведення досліджень часто бувають посухи. Це є дуже небезпечно для кукурудзи, особливо в період цвітіння.

Середнє число днів з температурою вище $+5^{\circ}\text{C}$ становить 198, більше $+10^{\circ}\text{C}$ – 162 дні. Сума активних температур (вище $+10^{\circ}\text{C}$) за рік становить 2730°C . Таким чином клімат є придатним для вирощування сільськогосподарських культур, у тому числі і кукурудзи.

Зими малосніжні. Найбільша висота снігового покриву – це 34 см, але в середньому він становить 8-14 см. В зимові місяці бувають відлиги та випадання опадів у вигляді дощу.

За середніми багаторічними даними промерзання ґрунту починається з листопада. Максимальна глибина промерзання – 83 см.

У таблиці 2.1 наведені дані про температурний режим у місці проведення дослідів. У таблиці 2.2 подано розподіл опадів по місяцях року.

Як видно із даних таблиці 2.1 температурний режим у роки проведення досліджень відрізнявся. 2023 рік виявився теплішим, порівняно з попереднім. Сума температури повітря за рік становила $123,7^{\circ}\text{C}$ у 2023 році та $106,4$ у 2022 році. Більш теплими у 2023 році виявилися також і місяці у період з квітня по вересень, протягом яких відбувається вегетація основних сільськогосподарських культур, в тому числі і кукурудзи.

Так квітень 2023 року за середньомісячним показником температури був вищий за 2022 рік на $3,2^{\circ}\text{C}$. Травень – на $0,5^{\circ}\text{C}$. Червень 2022 року можна вважати прохолодним – середньомісячна температура повітря склала $+16,7^{\circ}\text{C}$ та була нижчою за таку у 2023 році на $2,1^{\circ}\text{C}$. У 2023 році усі літні місяці були жаркі, особливо серпень, коли середньомісячний показник температури сягнув $+25,0^{\circ}\text{C}$. Вересні за температурним режимом по роках виявилися практично однаковими.

Таблиця 2.1

Середньомісячна температура повітря в період проведення досліджень, ° С

Місяць	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Сума за рік
2022	-0,6	-4,7	-2,4	10,8	16,7	16,9	20,9	21,3	16,0	8,9	3,0	-1,2	106,4
2023	-2,2	-1,4	4,1	14,0	17,2	19,0	21,1	25,0	17,1	9,1	0,7	-	123,7

Таблиця 2.2

Середньомісячна кількість опадів в період проведення досліджень, мм

Місяць	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Сума за рік
2022	38,9	49,8	21,6	13,5	19,2	84,1	75,2	19,1	0,7	61,4	70,7	63,4	517,6
2023	66,2	44,2	34,7	43,8	62,9	109,6	121,2	61,8	66,9	23,8	41,7	-	605,1

2023 рік виявився також більш зволеним за попередній. За рік тут випало 605,1 мм опадів, що на 87,5 мм перевищило показник 2022 року.

Кількість опадів у вегетаційний період 2023 року була достатньою. У червні та липні спостерігали зливи. Кількість опадів у ці місяці відповідно склала 109,6 та 121,2 мм. У 2022 році у червні та липні відповідно випало 84,01 та 85,2 мм опадів. Тобто місяці були достатньо зволеними. Проте засухи спостерігали у травні та серпні, коли кількість опадів становила лише 19,2 та 19,1 мм відповідно по місяцях, що могло вплинути на ріст та розвиток культури на початкових та кінцевих етапах.

Порівнюючи погодні умови вегетаційних періодів 2022 та 2023 років можна зробити висновок, що в обидва роки формувалися відносно нормальні умови для вирощування кукурудзи, однак кращі умови для росту і розвитку рослин були у 2023 році, що могло вплинути на формування її урожайності.

2.3 Методика проведення досліджень

Для встановлення здатності елементів технології вирощування регулювати чисельність бур'янів у посівах кукурудзи в 2022-2023 роках нами були проведені польові дослідження.

Досліди виконали з метою оцінки значення впливу попередника та способу основного обробітку ґрунту у регулюванні чисельності бур'янів.

Фактори, що вивчалися, були наступні:

А – Спосіб основного обробітку ґрунту

- 1) оранка;
- 2) плоскорізний обробіток;

В – Попередник

- 1) озима пшениця (контроль);
- 2) соняшник;
- 3) кукурудза;
- 4) соя.

Дослід закладався послідовним методом [2]. Повторність - трикратна. Загальна площа дослідної ділянки склала 1,026 га. Площа облікових ділянок мала розмір 560 м².

Під час проведення досліджень на ділянках вирощувався гібрид кукурудзи Гармоніум. Це простий гібрид зубовидної кукурудзи, рекомендований до вирощування в Степу та Лісостепу. Висота рослин до 256 см. Висота кріплення початку – 107 см. Маса 100 насінин – 360 г. Гібрид має високий компенсаційний потенціал, стійкий до вилягання та хвороб. ФАО – 380. Потенційна урожайність – до 165 ц/га.

Технологія вирощування культури – загальноприйнята. На всіх варіантах досліді вона включала в себе проведення основного, а також передпосівного обробітку ґрунту з використанням агрегатів Т-150К + БДТ-10, Т-150К + КТС-10, а також МТЗ-80 + КПС-4. Сівбу кукурудзи проводили за допомогою МТЗ-80 + СУПН-8. Догляд за посівами передбачав проведення досходового боронування та двох міжрядних культивацій відповідно у фазу 3-4 та 6-8 листків. Для цього застосовували агрегати МТЗ-80 + ЗБР-15 та МТЗ-80 + КРН-5,6.

Для встановлення видового складу бур'янів користувалися польовими визначниками. Обліковували їх кількісно-ваговим методом.

Урожайність та елементи її структури визначали згідно загальноприйнятих методик.

Результати досліджень обробляли статистичними методами за допомогою персонального комп'ютера.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Бур'яни у посівах кукурудзи: видовий склад, чисельність, маса

На основі виконаних маршрутних обстежень можна стверджувати, що в обидва роки поля кукурудзи, на яких були проведені наші дослідження вирізнялися небагатим видовим складом бур'янів.

Дана особливість, скоріше за все, була пов'язана з вибором попередників кукурудзи. Основна частина з них – це просапні культури, догляд за посівами яких передбачав проведення культивацій, що знижували забур'яненість. Попередник пшениця озима не є просапною культурою, однак ранні терміни збирання дозволяють до кінця вегетаційного сезону проводити механічні обробітки поля, тим самим регулюючи його забур'яненість і знижуючи її на наступний рік.

Так загалом за роки досліджень у посівах кукурудзи нами було зафіксовано наявність лише 9 видів бур'янів. Це щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L., 1753), лобода біла (*Chenopodium album* L., 1753), пирій повзучий (*Elytrigia repens* Desv. ex Nevski, 1933), мишій зелений (*Setaria viridis* P.Beauv., 1812), осот рожевий (*Cirsium arvense* Scop., 1772), осот жовтий (*Sonchus oleraceus* L., 1753), гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L., 1754), березка польова (*Convolvulus arvensis* L., 1753) та талабан польовий (*Thlaspi arvense* L., 1753). Всі вони були представлені на кожній із ділянок досліду, відрізнялися переважно чисельністю конкретного виду на початок чи кінець вегетації, або змінювалися у кількості залежно від варіанту досліду.

Виявлені види бур'янів належали до наступних біологічних груп: однорічні зимуючі – талабан польовий та гірчиця польова; однорічні ярі ранні – лобода біла та осот жовтий; однорічні ярі пізні – щириця звичайна та мишій зелений; багаторічні коренепаросткові – осот рожевий, березка польова; кореневищні – пирій повзучий. Так як кукурудза є культурою відносно пізніх

термінів посіву, то на момент першого обліку забур'яненості на полі ми зустрічали вже всі перераховані види бур'янів.

Найбільш чисельними видами у всіх варіантах дослідів як на початку вегетації, так і наприкінці виявилися щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L., 1753), лобода біла (*Chenopodium album* L., 1753) та мишій зелений (*Setaria viridis* P.Beauv., 1812). Ці види бур'янів є типовими для нашого регіону і найчастіше зустрічаються на полях. Більшість їх, окрім мишію зеленого та пирію повзучого, належать до класу дводольних рослин.

Домінування згаданих видів спостерігали і по роках досліджень. Їх частка загалом в окремих випадках могла досягати 90% від загальної чисельності бур'янів на дослідній ділянці. При тому на початок вегетації домінантом у варіантах дослідів була лобода біла – 54,8-75,3%, а на кінець – щириця звичайна – 37,1-55,6%. Чисельність інших видів бур'янів у фітоценозі була нижчою.

Зміну структури видового складу бур'янів під кінець вегетаційного сезону коригували опади у літній період. Випадання дощу провокувало появу сходів бур'янів. Знову ж таки - переважно щириці звичайної, лободи білої, мишію.

Відзначимо також, що посіви кукурудзи засмічували проростки падалиці культури-попередника – соняшника, чи кукурудзи у випадку повторного посіву. Падалиця соняшника за умови випадання дощу на дослідних ділянках з'являлася до кінця липня. Однак вона не мала суттєвого економічного значення, так як на початку вегетації догляд за посівами прекрасно регулював її чисельність, а в подальшому проростки падалиці не витримували конкуренції з боку інших рослин та не розвивалися. Падалиця рослин кукурудзи на полі відмічалася на початкових етапах вегетації основної культури.

У таблиці 3.1 подано результати обліку кількості бур'янів у варіантах дослідів.

Як бачимо з даних таблиці відмінність у чисельності бур'янів була по роках досліджень, по варіантах досліду та залежно від періоду обліку.

Так на кінець вегетації кукурудзи забур'яненість посівів мала нижчий кількісний показник, який становив 20,0-59,9 шт./м² бур'янів. В той же час середньорічний показник забур'яненості на початку вегетації по варіантах досліду варіював в межах 45,8-159,3 шт./м², що було вище як у два рази. Це пов'язано з ефективністю заходів боротьби з бур'янами, які проводилися в період вегетації культури згідно технології вирощування, прийнятої у досліді.

Таблиця 3.1

Чисельність бур'янів у посівах кукурудзи залежно від способу основного обробітку ґрунту та попередника

Варіант	Кількість бур'янів на початку вегетації, шт./м ²			Кількість бур'янів на кінець вегетації, шт./м ²		
	2022 р.	2023 р.	В середньому	2022 р.	2023 р.	В середньому
Оранка						
Озима пшениця	84,2	94,8	89,5	37,4	64,3	50,9
Кукурудза	75,1	63,1	69,1	30,5	18,9	24,7
Соняшник	112,4	97,0	104,7	55,1	64,8	59,9
Соя	57,5	34,0	45,8	18,4	21,5	20,0
Плоскорізний обробіток						
Озима пшениця	148,7	161,2	154,9	48,1	45,4	46,8
Кукурудза	160,4	158,2	159,3	49,2	52,7	50,9
Соняшник	221,4	307,1	264,3	21,3	107,5	64,4
Соя	84,5	68,8	76,7	29,7	30,1	29,9

І на початку, і в кінці вегетації вищі показники забур'яненості спостерігали на варіантах, де в якості основного було застосовано плоскорізний обробіток ґрунту.

Так на момент першого обліку середньорічний показник чисельності бур'янів тут становив 76,7-264,3 шт./м², в той час як за оранки по варіантах дослідів він був 45,8-104,7 шт./м², що менше на 40,23-60,39%. На кінець вегетації за плоскорізного обробітку по варіантах нараховували 29,9-64,4 шт./м² бур'янів, за полицевого обробітку – 20,0-59,9, що було менше на 6,97-33,11%.

Найвищий показник забур'яненості при застосуванні кожного із способів основного обробітку ґрунту спостерігали у варіантах, де попередником кукурудзи був соняшник. На початку вегетації забур'яненість дослідних ділянок кукурудзи, розміщених по соняшнику в середньому за період досліджень склала 104,7 шт./м² за оранки та 264,3 шт./м² за плоскорізного обробітку. Останній показник був найвищим серед усіх варіантів.

На кінець вегетації показники чисельності бур'янів тут відповідно становили 59,9 та 64,4 шт./м². По відношенню до контролю, де попередником була озима пшениця, забур'яненість підвищувалася на 14,52-41,39%.

Найнижчий середньорічний показник забур'яненості посіви кукурудзи мали при розміщенні їх після сої. Так на початок та кінець вегетації за оранки тут нараховували відповідно 45,8 та 20,0 шт./м² бур'янів, що нижче контролю у 2-2,5 рази. За плоскорізного обробітку показники відповідно були 76,7 та 29,9 шт./м², що менше контролю у 1,6-2,0 рази.

У таблиці 3.2 подано результати визначення сирої маси бур'янів по варіантах дослідів.

Як бачимо з даних таблиці, сира маса бур'янів вищою також була за умови застосування плоскорізного обробітку. Не виключено, що крім вищої чисельності бур'янів, у формуванні цього показника відіграла роль та особливість, що за плоскорізного обробітку відбувається збереження вологи в ґрунті. Достатня її кількість у певний період може дати змогу поряд із культурною рослиною краще розвиватися і бур'янам.

Таблиця 3.2

Вага сирої маси бур'янів у посівах кукурудзи залежно від способу основного обробітку ґрунту та попередника

Варіант	на початку вегетації, г/м ²			на кінець вегетації, г/м ²		
	2022 р.	2023 р.	В середньому	2022 р.	2023 р.	В середньому
Оранка						
Озима пшениця	122,8	107,5	115,2	201,2	204,1	202,7
Кукурудза	155,3	150,0	152,7	308,1	218,5	263,3
Соняшник	260,0	205,2	232,6	270,0	305,0	287,5
Соя	112,4	87,9	100,2	202,4	170,5	186,5
Плоскорізний обробіток						
Озима пшениця	217,5	197,4	207,5	289,4	345,2	317,3
Кукурудза	300,2	298,7	299,5	250,9	200,7	225,8
Соняшник	504,1	628,8	566,5	647,2	489,1	568,2
Соя	150,5	100,8	125,7	180,4	214,9	197,7

Найбільшу сирю масу бур'яни мали також у варіантах, де попередником був соняшник. За оранки на початок вегетації сира маса в середньому за роки досліджень становила 232,6 г/м², на кінець вегетації – 287,5 г/м². Це перевищило контроль у 1,4-2,1 рази.

За плоскорізного обробітку по соняшнику на посівах кукурудзи сира маса бур'янів на початок вегетації була 566,5 г/м², на кінець – 568,2 г/м² та перевищила контроль у 1,8-2,7 рази.

У варіантах із соєю як попередником під кукурудзу відмічали найнижчий показник сирої маси бур'янів. За оранки на початок вегетації він становив 100,2 г/м², на кінець – 186,5 г/м². Це у 1,09-1,15 разів нижче за показники, отримані у контрольному варіанті, де попередником була озима пшениця. За плоскорізного обробітку мали відповідно 125,7 г/м² сирої маси бур'янів на початок вегетації та 197,7 г/м² на період її завершення. Це у 1,6-1,7 рази нижче

за контроль та у 2,9-4,5 рази нижче, ніж за вирощування кукурудзи по соняшнику.

Таким чином, оранка є кращим способом основного обробітку ґрунту під кукурудзи. Її застосування знижує показники забур'яненості на полях.

Гіршим попередником кукурудзи при будь-якому способі обробітку ґрунту є соняшник. Використання соняшника як попередника зумовлює високий рівень забур'яненості посівів кукурудзи.

Висівання кукурудзи у повторних посівах має підвищений рівень забур'яненості її фітоценозів, але не найгірший з усіх попередників і є допустимим.

Найменше бур'янів розвивається на полях кукурудзи, що вирощується після сої. Соя як попередник із застосування оранки як основного обробітку ґрунту – кращий варіант вирощування кукурудзи в Полтавській області.

3.2 Вплив елементів технології вирощування на урожайність кукурудзи та елементи структури врожаю

Урожайність культури є основним критерієм усіх застосовуваних в процесі її вирощування заходів.

Елементи агротехніки, що нами вивчаються, мають прямий та опосередкований вплив на формування врожаю кукурудзи. Прямий їх вплив полягає у створенні умов існування та живлення культури. Опосередкований – через регулювання забур'яненості посівів, оскільки бур'яни є конкурентами культурних рослин та здатні суттєво впливати на їх врожай.

Загальний показник урожайності культури залежить від окремих елементів структури врожаю. Так для кукурудзи одними з таких елементів є кількість продуктивних початків та маса 1000 насінин. Їх ми визначили в ході нашої роботи. Результати досліджень цих показників подано в таблиці 3.3 та 3.4.

Таблиця 3.3

**Кількість продуктивних початків кукурудзизалежно від способу
основного обробітку ґрунту та попередника, шт./100 рослин**

Варіант	Кількість рослин з одним початком			Кількість рослин з двома початками			Загальна кількість початків		
	2022	2023	В середньому	2022	2023	В середньому	2022	2023	В середньому
оранка									
Озима пшениця	87	85	86,0	13	15	14,0	113	115	114,0
Кукурудза	90	91	90,5	10	9	9,5	110	109	109,5
Соняшник	92	94	93,0	8	6	7,0	108	106	107,0
Соя	86	84	85,0	14	16	15,0	114	116	115,0
плоскорізний обробіток									
Озима пшениця	85	82	83,5	15	18	16,5	115	118	116,5
Кукурудза	90	92	91,0	10	8	9,0	110	108	109,0
Соняшник	94	93	93,5	6	7	6,5	106	107	106,5
Соя	87	84	85,5	13	16	14,5	113	116	114,5

Так із даних таблиці 3.3 бачимо, що посіви кукурудзи, які вирощуються у контрольному варіанті з попередником озима пшениця та у варіанті, де попередником є соя, мають більшу кількість рослин із двома початками на 100 підрахованих. Така тенденція спостерігається за обох способів основного обробітку ґрунту. Так загальна кількість початків на 100 рослин найвищою по роках досліджень виявилася на варіанті, де попередником була озима пшениця, а в якості основного обробітку застосували безполіцевий. Середньо багаторічний показник склав 116,5 шт./100 рослин. Поступився варіант із

попередником соя по плоскорізному обробітку – тут формувалося 114,5 шт. початків на 100 рослин.

За оранки посіви кукурудзи у даних варіантах досліду формувати меншу кількість початків, ніж за плоскорізного обробітку: після пшениці 114,0 шт./100 рослин, після сої – 115,0.

Найменше початків формувалося при вирощуванні кукурудзи після соняшнику – по оранці 107,0 шт./100 рослин, по плоскорізному обробітку – 106,5 шт./100 рослин в середньому за роки проведення досліджень.

Таблиця 3.4

Вплив способу основного обробітку ґрунту та попередника на масу 1000 насінин кукурудзи

Варіант	Маса 1000 зерен, г		
	2022 р.	2023 р.	В середньому
Оранка			
Озима пшениця	289	295	292
Кукурудза	266	270	268
Соняшник	146	256	251
Соя	294	302	298
Плоскорізний обробіток			
Озима пшениця	282	280	281
Кукурудза	243	251	247
Соняшник	233	233	234
Соя	283	287	285

З даних, представлених у таблиці 3.4 бачимо, що показник маси 1000 насінин теж змінювався залежно від вибору способу основного обробітку ґрунту та попередника. В середньому за період досліджень показник маси 1000

насінин найнижчим був у варіантах із соняшником. За оранки він склав 251 г, за пласко різного обробітку – 234 г і був найменшим серед усіх по досліді. Порівняно з контролем він був нижчий на 14,1 та 16,72% відповідно при застосуванні оранки та пласко різного обробітку.

Низьким показник був і у варіантах, де кукурудза висівалася повторно. Порівняно з контрольним варіантом по пшениці маса 1000 насінин ту знизилася на 8,22-12,10%.

Найвищим показник маси 1000 насінин був у варіантах, де кукурудза вирощувалася після сої. По оранці він склав 298 г, по пласкорізнному обробітку – 285 г, на 1,4-2,0% перевершивши контроль.

На рисунку 1 показано початки кукурудзи гібриду Гармоніум у період формування врожаю, які ми мали у нашому досліді. А у таблиці 3.5 подано



Рис.1. Початки кукурудзи гібриду Гармоніум у період формування врожаю

інформацію про урожайність кукурудзи, яку було отримано в результаті досліджень.

Таблиця 3.5

Вплив способу основного обробітку ґрунту та попередника на урожайність кукурудзи у досліді

Варіант		Урожайність, ц/га		В середньому, ц/га
		2022 р.	2023 р.	
Оранка	Озима пшениця	68,5	77,4	72,9
	Кукурудза	62,1	56,2	59,2
	Соняшник	57,4	60,2	56,8
	Соя	73,8	80,5	77,2
Плоско різний обробіток	Озима пшениця	72,7	70,8	71,8
	Кукурудза	65,4	68,7	67,1
	Соняшник	48,1	54,2	51,2
	Соя	70,2	75,8	73,0

В цілому можна сказати, що усім варіантам дослідів у 2023 році був характерним вищий показник рівня врожайності культури. Це пов'язано з тим, що у 2023 році склалися більш сприятливі для цього погодні умови, зокрема наявність достатньої кількості вологи з оптимальною періодичністю та тепла.

В середньому за роки досліджень найнижчу урожайність отримували на ділянках, попередником де був соняшник. Так у варіанті з оранкою мали 56,8 ц/га зерна кукурудзи, у варіанті із плоскорізним обробітком – 51,2 ц/га. Це було на 22,08-22,69% менше, ніж отримували у контролі.

При вирощуванні кукурудзи повторно за оранки мали 59,2 ц/га зерна, за плоско різного обробітку – 67,1 ц/га. Це відповідно на 18,79 та 6,54% нижче, ніж на контролі.

Найкращою урожайність була при розміщенні кукурудзи після сої. При обох способах обробітку ґрунту вона перевищила показник у контролі та відповідно при застосуванні оранки і плоско різного обробітку становила 77,2 та 73,0 ц/га.

Найвищим показник урожаю виявився у варіанті із застосування оранки, де попередником кукурудзи була соя. Він на 5,57% перевищив показник урожайності контролю.

Таким чином за показниками елементів структури врожаю та врожайності кращим є розміщення кукурудзи після сої з використанням в якості основного обробітку ґрунту оранки.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ У ДОСЛІДІ

Найбільш важливою проблемою сучасного сільськогосподарського виробництва беззаперечно є вивчення й впровадження ефективних заходів для регулювання чисельності бур'янів в посівах культурних рослин.

Економічно ефективні технології вирощування сільськогосподарських культур мають забезпечувати високі та сталі показники врожайності, прибутку й рентабельності за найнижчих витрат. Але часто в сільськогосподарському виробництві максимальна реалізація потенціалу продуктивності досягається за рахунок значних затрат матеріальнотехнічних ресурсів, що можуть не окупитися приростами врожаю від їх застосування.

Ефективність аграрного виробництва відображає дію економічних законів, котрі проявляються у результаті вирощування культур. Економічна ефективність від застосування конкретних засобів виробництва свідчить про їх кінцевий корисний ефект.

Щоб показати ефективність досліджуваних нами елементів агротехніки у регулюванні чисельності бур'янів посівів кукурудзи в грошовому еквіваленті, на підставі дворічних результатів досліджень було розраховано показники економічної ефективності вирощування гібриду кукурудзи Гармоніум за різних систем основного обробітку ґрунту та попередника.

У додатках нашої кваліфікаційної роботи А, Б, В, Д, Ж, К, Л, М подано технологічні карти вирощування кукурудзи на зерно, котрі розроблені згідно сукупності окремих елементів вирощування цієї культури в кожному з варіантів нашого досліджу.

У таблиці 4.1 подано результати розрахунку таких економічних показників як виробничі затрати на 1 га та собівартість 1ц продукції, отримані за технологічними картами.

Таблиця 4.1.

**Економічна ефективність вирощування кукурудзи за різних способів основного обробітку ґрунту та
попередника**

Показники ефективності	Оранка				Плоскорізний обробіток			
	Пшениця озима	Кукурудза	Соняшник	Соя	Пшениця озима	Кукурудза	Соняшник	Соя
Урожайність, ц/га	72,9	59,2	56,8	77,2	71,8	67,1	51,2	73
Виробничі затрати на 1 га, грн.	13081,8	13081,8	13081,8	13081,8	13081,8	13081,8	13081,8	13081,8
Собівартість 1ц, грн.	179,45	220,98	230,31	169,45	182,2	194,96	255,5	179,2
Вартість отриманої валової продукції на 1 га, грн.	34627,5	28120	26980	36670	34105	31872,5	24320	34675
Чистий прибуток на 1 га, грн.	21545,7	15038,2	13898,2	23588,2	21023,2	18790,7	11238,2	21593,2
Рівень рентабельності, %	164,70	114,96	106,24	180,31	160,71	143,64	85,91	165,06

Затрати на одиницю площі та маси отриманої продукції розраховані нами за показником середньорічної біологічної урожайності зерна кукурудзи.

Реалізаційна ціна 1 ц зерна кукурудзи у 2022 році 550 грн., а у 2023 році дещо нижчою – 450 грн. Тож середня вартість продукції за обидва роки досліджень була 500 грн./ц. Вартість валової продукції з одиниці площі вираховується множенням врожайності на вартість одного центнера. Наприклад для вирощування кукурудзи, попередником якої була соя, з застосуванням оранки вона становитиме:

$$77,2 \text{ ц/га} \times 500 \text{ грн./ц} = 36660 \text{ грн./га};$$

Для визначення чистого доходу, необхідно від вартості валової продукції відняти затрати на виробництво. Нижче подано приклад розрахунку показника для цього ж варіанту дослідів:

$$36660 \text{ грн./га} - 13081,8 \text{ грн./га} = 23588,2 \text{ грн./га};$$

Показник рівня рентабельності ми визначаємо шляхом ділення показника чистого доходу на затрати та виражаємо у відсотках множенням на 100. Наприклад рентабельність вирощування кукурудзи після сої з застосуванням оранки наступна:

$$23588,2 \text{ грн./га} : 13081,8 \text{ грн./га} \times 100 \% = 180,81\%;$$

Розрахунки показників економічної ефективності для кожного із варіантів дослідів було проведено аналогічно. Їх результати представлені у таблиці 4.1.

Аналізуючи результати розрахунків економічних показників можна зробити висновки, що рівень рентабельності кукурудзи у досліді знаходився у межах 85,91-180,31%. Найнижчий він у варіантах, де попередником був соняшник – за оранки 106,24%, за плоскорізного обробітку – 85,91%.

Найкращими за рентабельністю вирощування виявилися варіанти, де кукурудзу розміщували після сої. Так у даних варіантах при використанні плоскорізного обробітку рівень рентабельності вирощування кукурудзи склав 165,06%, а при застосування оранки – 180,31% і був найвищим серед усіх

варіантів дослідів. У цьому ж варіанті отримали і найвищий прибуток на 1 га – 23588,2 грн.

Таким чином, з економічної точки зору найкращим є вирощування кукурудзи після сої з застосуванням оранки.

Держава Україна на своїй території цілеспрямовано здійснює політику екологічного напрямку, орієнтовану на збереження навколишнього природного середовища, охорону його від негативного впливу антропогенної діяльності та відтворення природних ресурсів. Дбайливе ставлення до оточуючого середовища є невід'ємною умовою сталого розвитку країни та її євроінтеграції.

Питаннями управління та контролю в галузі охорони навколишнього природного середовища займаються різні законодавчі та виконавчі органи. До них в тому числі входять Кабінет Міністрів України, Ради народних депутатів, спеціальні державні департаменти та служби.

Основні закони, що регулюють взаємозв'язки та взаємовідносини в питаннях охорони навколишнього середовища – це Закон «Про охорону навколишнього середовища», який успішно функціонує від 1991 року [17] та Закон «Про оцінку впливу на довкілля», що був прийнятий у 2017 році [19]. Відповідно до цих законів було розроблено та прийнято ряд законодавчих актів, що зокрема регулюють екологічні відносини стосовно земельних, водних, лісових, атмосферних ресурсів, використання об'єктів рослинного та тваринного світу, визначають допустимі відносно навколишнього середовища межі діяльності підприємств.

Стаття 26 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» зобов'язує проведення екологічної експертизи. Вона передбачає оцінку впровадження проектів та функціонування господарських підприємств за наслідками їх впливу на оточуюче природне середовище. Її здійснення орієнтоване на запобігання негативного антропогенного впливу на навколишній світ та здоров'я людини, їх мінімізацію.

Екологічна експертиза повинна визначати ступені ризику та безпеки діяльності того чи іншого підприємства, науково-обґрунтовано організовувати та проводити їх оцінку; вчасно встановлювати відповідність діяльності затвердженим вимогам та чинному законодавству. В її компетенції об'єктивно оцінювати рівень негативного впливу на стан навколишнього середовища та

здоров'я громадян; робити обґрунтовані висновки щодо можливості діяльності підприємства чи її покращення.

В ФГ «Вирішальне» Миргородського району Полтавської області охорона навколишнього природного середовища при виробництві сільськогосподарської продукції виконується у відповідності чинному законодавству.

Територія землекористування господарства відносно невелика, проте для її землекористування характерними є водно-ерозійні процеси. Отже, охороні ґрунтового покриву і як засобу виробництва, і як надважливому елементу навколишнього природного середовища, приділяється особлива увага. У господарстві є розроблені протиерозійні заходи, які по мірі необхідності та по можливості використовуються у виробничому процесі. До них належать правильне та обґрунтоване застосування механічних обробітків ґрунту належними машинами та агрегатами, по можливості сівба культур, що запобігають виникненню та розвитку ерозійних процесів, вирощування сидератів, залишення пожнивних решток з метою мульчування поверхні ґрунту.

Останнє також сприяє покращенню родючості ґрунту, що теж є важливим елементом природозбереження. Крім того з тією ж метою у господарстві намагаються надавати перевагу внесенню органічних добрив, вирощуванню сидератів та бобових культур. Як добриво в ґрунт заробляють також і бур'яни.

На жаль, через наявну у розпорядженні господарства техніку практично неможливо забезпечити ресурсозбереження та енергозбереження в процесі виробництва – всі сільськогосподарські знаряддя орієнтовані на невеликі земельні ділянки та є малогабаритними. Це зумовлює збільшення проходів по полю та, крім енергоємності, сприяє ущільненню ґрунту. Однак керівники постійно працюють над усуненням даного недоліку, намагаючись удосконалювати та впроваджувати менш енергоємні технології виробництва.

У господарстві виробництво продукції рослинництва здійснюють за інтенсивними технологіями. Тому традиційним є використання мінеральних

добрив. Їх внесення проводять науково-обґрунтовано, в оптимальних строках та дозах, що дозволяє не шкодити навколишньому природному середовищу.

В цілому можна вважати, що у ФГ «Вирішальне» успішно застосовується цілий комплекс природоохоронних заходів та мінімізується негативний вплив на оточуюче природне середовище. Однак на нашу думку для ще більшого пом'якшення впливу виробничих процесів на природу доцільно було б звернути увагу та вдосконалити ряд технологічних моментів.

В першу чергу варто і надалі оптимізовувати механічні процеси у технологіях вирощування. Збільшити внесення органічної речовини у ґрунт у вигляді гною та сидератів, що сприятиме відтворенню родючості ґрунту та запобігатиме його мінералізації. Беззаперечно дотримуватися правил виробництва, зберігання та внесення органіки. Рекомендуємо також мінеральні добрива вносити локально.

В процесі вирощування у господарстві вдаються до застосування хімічних засобів захисту рослин. Неодмінною вимогою їх внесення повинне бути чітке дотримання усіх рекомендованих регламентів, зокрема внесення оптимальних доз і виключно за необхідності. Для боротьби зі шкідливими організмами варто також вдаватися до агротехнічного та біологічного методів.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці – це система правових, організаційно-технічних, соціально-економічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних засобів і заходів, які спрямовані на збереження працездатності, здоров'я, життя людини в процесі здійснення нею трудової діяльності.

Основний законодавчий акт, що регулює соціально-економічні відносини з охорони праці – це Закон України «Про охорону праці» від 1992 р. [18] (зі змінами та доповненнями). Згідно нього основні принципи охорони праці полягають у наступному:

- життя та здоров'я працівників є пріоритетним;
- за створення безпечних умов праці відповідає роботодавець.

Основні завдання охорони праці такі:

- встановлення єдиних вимог до охорони праці на підприємствах та виробництві, не залежно від форм власності;
- підвищення рівня безпеки на виробництві, сприяння роботодавцям у створенні безпечних умов праці;
- соціальний захист працюючих;
- проведення навчання, професійної підготовки, підтвердження кваліфікації працівників з питань охорони праці [18].

Комплекс профілактичних заходів, які спрямовані на підвищення рівня безпеки на підприємствах називаються системою управління охорони праці та передбачають постійне проведення окремих заходів. До них належать щоденні розгляди питань з охорони праці, перевірки на місцях та звіти про їх результати. Таким чином на виробництві вирішуються питання безпеки процесів, створення здорових умов праці, виявляються можливості для вдосконалення охорони праці.

Організаційну роботу з питань охорони праці, підготовку рішень щодо управління охороною праці та контроль за їх виконанням покладено на

керівника підприємства. А от заходи щодо безпеки та поліпшення умов праці на місцях за конкретними напрямками діяльності вже розробляються службою охорони праці за її наявності.

Роботодавець водночас зобов'язаний створити на робочому місці умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог чинного законодавства щодо прав працівників. Він розробляє та впроваджує різні заходи для запобігання виробничому травматизму та поліпшення умов працюючих. Контролює стан безпеки виробництва, навчає правилам техніки безпеки. Звітує про охорону праці на підприємстві. Проводить вхідні інструктажі з охорони праці при прийомі на роботу.

Інструктажі, що повинні бути проведені для працюючих, поділяються на вступні, первинні, повторні, позапланові та цільові. Вступний інструктаж з охорони праці проводиться з усіма працівниками, про що робиться відповідний запис у спеціальному журналі. Первинний інструктаж має фахове спрямування та проводиться індивідуально чи групі осіб спільної професії. Проводиться він безпосередньо на новому робочому місці до початку виконання робіт. Повторний інструктаж здійснюють періодично на робочому місці з підвищеним рівнем небезпеки для усіх там працюючих. При введенні в дію змін на виробництві проводять позаплановий інструктаж. Цільовий інструктаж передбачений при виконанні разових робіт працівником, що не є його компетенцією. Інформація про проведення інструктажів теж повинна бути зареєстрована на підприємстві.

Про хорошу організацію охорони праці на підприємстві свідчитиме низька кількість чи відсутність нещасних випадків і травматизму, а також професійних захворювань.

В сільськогосподарській галузі, як і в інших, охорона праці передбачає комплекс заходів щодо регулювання збереження здоров'я працюючих та додержання вимог законодавства роботодавцем. Роботодавець також має право доручити працівникам служби кадрів чи іншим компетентним

спеціалістам організацію та проведення інструктажів, перевірку знань слухачів.

У технологічному процесі вирощування кукурудзи існують небезпечні та шкідливі фактори. Дотримання техніки безпеки в процесі виробництва є беззаперечним.

Зокрема це стосується технологічних операцій, пов'язаних із обробітком ґрунту, внесенням добрив та пестицидів, сівбою культури, її збиранням.

Так при роботі з ґрунтообробними машинами, сіялками, зернозбиральною технікою та при їх підготовці до роботи потрібно користуватися рукавицями, захисними окулярами, при необхідності – протипиловими респіраторами.

Перед початком роботи обов'язково повинні бути перевірені комплектність та надійність кріплення механізмів, а також їх вузлів, з'єднань, наявність та придатність захисних елементів, змащеність поверхонь, що труться, справність сигнального освітлення.

При роботі, пов'язаній з пестицидами та мінеральними добривами, повинні бути проведені окремі інструктажі з техніки безпеки. Працівники повинні бути одягнені в спеціальний одяг та мати відповідні засоби індивідуального захисту. Забороняється тривалий безпідставний контакт з препаратами, відсутність засобів індивідуального захисту при роботі з ними, залишення без нагляду, транспортування їх з продуктами харчування.

Виконуючи польові роботи, які пов'язані з пилоутворенням, необхідно застосовувати індивідуальні засоби захисту – респіратори або пов'язки. На тракторах і комбайнах бажано мати герметичні кабіни. Після роботи в таких умовах проводять вологе прибирання кабін техніки.

Польові роботи необхідно виконувати у спеціалізованому одязі, який періодично чистять та перуть.

Таким чином для забезпечення умов збереження здоров'я працюючих керівнику підприємства рекомендуємо своєчасно та якісно проводити інструктажі з охорони праці; перевіряти знання працюючих, отримані в

результаті проведення інструктажів; заздалегідь дбати про наявність достатньої кількості засобів індивідуального захисту на підприємстві; періодично проводити заходи матеріального заохочення щодо сумлінного дотримання правил безпеки в процесі виробництва. Систематичним з боку керівник також повинен бути контроль за дотриманням заходів з охорони праці співробітниками.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Виконані у 2022-2023 роках дослідження із вивчення впливу елементів технології вирощування на забур'яненість посівів кукурудзи дало змогу виявити 9 видів бур'янів. Це щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L., 1753), лобода біла (*Chenopodium album* L., 1753), пирій повзучий (*Elytrigia repens* Desv. ex Nevski, 1933), мишій зелений (*Setaria viridis* P.Beauv., 1812), осот рожевий (*Cirsium arvense* Scop., 1772), осот жовтий (*Sonchus oleraceus* L., 1753), гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L., 1754), березка польова (*Convolvulus arvensis* L., 1753) та талабан польовий (*Thlaspi arvense* L., 1753).

Найвищий рівень забур'яненості посівів кукурудзи, найнижчі показники урожайності та елементів її структури, а також рівень рентабельності були при розміщенні культури після соняшнику та при застосуванні плоскорізного обробітку ґрунту.

Вирощування кукурудзи у повторних посівах не було найкращим за показниками, що вивчалися, але є допустимим.

Найнижчий рівень забур'яненості (на початок та кінець вегетації відповідно 45,8 та 20,0 шт./м²), найнижчий показник сирової маси бур'янів у агроценозах (на початок вегетації 100,2 г/м², на кінець – 186,5 г/м²), високий показник формування початків (115 шт./100 рослин), найвищий маси 1000 насінин (298 г.), урожайності (77,2 ц/га) та рентабельності вирощування кукурудзи (180,31%) був при вирощуванні її після сої із застосуванням оранки як основного обробітку ґрунту.

Таким чином в умовах Полтавської області рекомендуємо посіви кукурудзи гібриду Гармоніум розміщувати після сої із застосуванням у якості основного обробітку ґрунту оранки.