

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

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

Кафедра рослинництва

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«Вплив агротехнічних заходів на продуктивність кукурудзи»

Виконала: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Еколого-економічне рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти Магістр
денної форми навчання

Симоненко Сергій Іванович

Керівник: Микола Шевніков, д. с.-г. н.

Рецензент: Микола Маренич, д. с.-г. н.

Полтава – 2024 року

ЗМІСТ

Загальна характеристика роботи	4
РОЗДІЛ 1 КУКУРУДЗА ТА ВПЛИВ АГРОТЕХНІКИ НА ЇЇ ПРОДУКТИВНІСТЬ (ОГЛЯД ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ)	6
1.1 Кукурудза. Характеристика культури	6
1.2 Роль агротехнічних прийомів у продуктивності посівів кукурудзи.	9
РОЗДІЛ 2 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	14
2.1 Характеристика місця та умов проведення дослідів	14
2.2 Ґрунтові та погодні умови в роки проведення дослідів	15
2.3 Методика проведення дослідів	19
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	21
3.1 Вплив агротехнічних заходів на розвиток рослин кукурудзи	21
3.2 Вплив агротехнічних заходів на елементи продуктивності рослин кукурудзи	25
3.3. Вплив агротехнічних заходів на урожайність кукурудзи	29
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ У ДОСЛІДІ	33
РОЗДІЛ 5 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	37
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ	41
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	45
СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ	46
ДОДАТКИ	51
АНОТАЦІЯ	57

Загальна характеристика роботи

Актуальність теми. Кукурудза вже понад десятиліття є культурою, що займає в Україні чи не найбільші земельні площі для вирощування. Її зерно користується великим попитом на внутрішньому ринку нашої держави та є суттєвим предметом експорту.

Сільськогосподарські виробники постійно прагнуть до збільшення валового збору зерна кукурудзи. Спочатку це досягалось необґрунтованим залученням великої кількості додаткових площ посівів. Проте такий метод не є виправданим. Обсяги валового збору при раціональному виробництві повинні збільшуватися за рахунок підвищення продуктивності культури. Останнього, як правило, можна досягти шляхом правильного підбору для вирощування сортів чи гібридів та оптимальних прийомів агротехніки.

Поява нових сортів чи гібридів культури у виробництві для реалізації свого генетичного потенціалу потребує науково обґрунтованого підбору елементів технології вирощування в конкретних умовах.

Мета і завдання досліджень полягали у вивченні особливостей впливу елементів агротехніки кукурудзи на її продуктивність.

Об'єкт дослідження – гібрид кукурудзи Староф.

Предмет дослідження – формування елементів продуктивності агроценозу кукурудзи залежно від строків сівби та норми висіву насіння.

Методи дослідження – загальнонаукові.

Наукова новизна одержаних результатів полягала в тому, що в умовах Полтавської області вперше досліджено продуктивність гібриду кукурудзи Староф залежно від строків сівби та норми висіву насіння.

Практичне значення одержаних результатів є в розумінні можливостей даного гібриду в умовах регіону дослідження та практичному їх використанні виробниками.

Особистий внесок здобувача полягав у підготовці та виконанні дослідів, узагальненні отриманих результатів, написанні даної роботи.

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

робота виконана на 51 сторінках основного тексту, має 8 таблиць, рисунки та додатки.

РОЗДІЛ 1

КУКУРУДЗА ТА ВПЛИВ АГРОТЕХНІКИ НА ЇЇ ПРОДУКТИВНІСТЬ (ОГЛЯД ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ)

1.1 Кукурудза. Характеристика культури

Кукурудза (*Zea mays* L., 1753) – високоінтенсивна культура, яка при дотриманні вимог у вирощуванні може стабільно давати високі врожаї [1].

Кукурудза є однією з провідних культур у сучасному сільськогосподарському виробництві.

Вона відзначається найвищою продуктивністю серед злаків. Середній показник врожайності кукурудзи, яка вирощується на зерно, становить близько 5 т/га. Проте у багатьох країнах із розвиненим сільським господарством, таких як Франція чи Сполучені Штати Америки, цей показник більший удвічі [50]. Виробники насіння гібридів кукурудзи у своїх описах анонсують потенційну врожайність, яка може сягати навіть 17-18 т/га [31].

Сільськогосподарські виробники вирощують кукурудзу у нашій державі уже традиційно. Щорічно збирають понад 3,5 млн. тон зерна цієї культури [44].

Територія України повністю придатна для вирощування кукурудзи. Станом на 2019 рік кукурудза займала в Україні 4900 га посівних площ [6]. Найбільше її вирощується у Лісостеповій та Степовій зонах нашої держави. Однак через військове вторгнення, яке розпочалося у 2022 році, та великі проблеми з її експортом, площі під кукурудзою у нашій державі суттєво скоротилися [37].

Значну частину валового збору зерна кукурудзи Україна експортує. Велика кількість також залишається на внутрішньому ринку. Близько 15-20 відсотків його використовують на продовольство, 60-65 відсотків йде на потреби фуражу [10].

Важко переоцінити агротехнічне значення кукурудзи. Ця культура є важливим попередником для ярих зернових. Її вирощування залишає поля чистими від бур'янів та збагаченими органічними рештками [20].

Є інформація про те, що з кукурудзи виготовляють понад 300 різноманітних виробів [4]. Вона є цінною харчовою та кормовою культурою, використовується на технічні цілі. Знайшла своє застосування також у медицині, енергетиці, мікробіології тощо.

Кормове значення кукурудзи – неоціненне. Її вирощують як цінну силосну культуру. Її зелена маса є прекрасним соковитим кормом для худоби. Зерно має надзвичайно високу поживність та використовується на згодовування практично всім без винятку сільськогосподарським тваринам. Воно обов'язково входить до складу комбікормів.

Зерно кукурудзи надзвичайно поживне. Воно містить до 12% білків, до 70 % вуглеводів та 8% жирів. З нього виготовляють крупу, кондитерські вироби, олію тощо. Нестиглі плоди кукурудзи вживають у їжу як делікатес.

Батьківщиною кукурудзи є Центральна та північна Америка [26]. Людина давно поширила цю культуру по всій планеті. Історія селекції кукурудзи налічує близько 5 тисяч років.

Кукурудза – представник родини Злакові (Gramineae). У сільському господарстві культивують лише один вид – *Z.mays* L.

Розрізняють кукурудзу кременисту, зубовидну, цукрову, розлусну, крохмалисту, плівчасту та напівзубовидну [45].

Кукурудза під час свого росту проходить наступні фази розвитку: проростання насіння, сходи, утворення 3-го листка, кушення, вихід у трубку, викидання волоті, цвітіння, формування та досягання зерна молочної, воскової, повної стиглості [15].

Кукурудза – однорічна рослина. Вона анемофільна.

Рослина теплолюбна. Оптимальна температура проростання насіння – це +15-20°C, однак проростати воно починає вже при +8-10°C. Витримує легкі заморозки, однак осінні заморозки культура не переносить [19, 46].

Найкраще росте кукурудза при температурі повітря +20-28°C. Дуже високі температури зупиняють її ріст та розвиток. В результаті дії високих температур на культуру у критичні періоди розвитку може припинятися запилення та запліднення кукурудзи та виникати череззерниця [29].

За відношенням до температури, яка потрібна рослинам кукурудзи для визрівання, її сорти та гібриди поділяють на скоростиглі, ранні, середньоранні, середні, середньопізні та пізні [13]. Так для визрівання скоростиглих сортів необхідна температура у 1800-2100°C, а для пізньостиглих 3000-3200°C [21].

Кукурудза – рослина дводомна. На верхівці стебла вона має чоловіче суцвіття волоть, а у пазухах листків розвивається жіноче – початок. Він, як правило, один, однак інколи на одній рослині їх розвивається кілька. Збільшення кількості початків на одну рослину кукурудзи – це постійний предмет роботи селекціонерів [24].

Кукурудза має мичкувату кореневу систему. Їй також характерним є розвиток додаткових повітряних коренів, які виконують опорну функцію та функцію додаткового живлення рослин [14].

Листки у кукурудзи лінійні. Вони мають язичок та не мають вушок.

Кукурудза є рослиною короткого світлового дня. Саме тому вона погано росте на півночі та не формує врожай. Для нормального росту та розвитку їй потрібне гарне та достатнє освітлення. В іншому випадку рослини кукурудзи стають етіольованими, молоді сходи можуть гинути при нестачі освітлення. Саме через вимогливість до світла важливим моментом у формуванні є дотримання оптимальної густоти посіву культури на полях та підтримування агрофітоценозу у чистому від бур'янів стані.

Найкращим ґрунтом для вирощування кукурудзи вважається чорнозем [47]. Реакція ґрунтового розчину – нейтральна або слабокисла. Культура вимоглива до родючості ґрунту та потребує для свого розвитку 150-180 кг/га азоту, 50-60 кг/га фосфору та 150-180 кг/га калію [23].

Кукурудза може витримувати посухи. Однак для формування врожаю вона потребує великої кількості вологи. Її нестача в критичні періоди може суттєво знижувати продуктивність рослин [30].

Тривалість вегетаційного періоду кукурудзи становить 90-150 днів [33].

1.2 Роль агротехнічних прийомів у продуктивності посівів кукурудзи

Разом з актуальністю проблеми зернового питання в нашій країні зростають посівні площі цариці полів []. Кукурудза беззаперечно є високопродуктивною культурою широкого використання. Тому важливо не зупинятися і продовжувати шукати шляхи збільшення валових зборів її зерна. Підвищення її врожайності можна досягти за рахунок удосконалення агротехнічних прийомів [].

Кращим основним обробітком ґрунту під кукурудзу є оранка на глибину 25–27 см, а в системі ґрунтозахисного землеробства — чизельний обробіток чи культивація.

Кращими попередниками для кукурудзи є озима пшениця, цукрові буряки, ячмінь ярий. Кукурудза також витримує повторні посіви та монокультуру.

Кукурудза важко конкурує з бур'янами. Особливо небезпечною є забур'яненість її посівів у фазу 3-8. Якщо ж маса бур'янів на полі буде понад 5 кг/м², то культура взагалі не утворить жіночі генеративні органи та не сформує врожай. Тому для кукурудзи важливо обирати місце в ланці сівозміни, адже попередник впливає на подальший фітосанітарний стан посівів. І не лише на його забур'яненість, а й ураженість хворобами та шкідниками [27].

Кукурудза – культура, яка потребує гарного забезпечення елементами живлення, а отже – постійного удобрення [25].

Оскільки рослини *Z. mays* вимогливі до факторів навколишнього середовища, таких як вміст поживних речовин в ґрунті, кількість опадів,

температура в період її вегетації, то стає зрозуміло, чому її гібриди так різняться за тривалістю вегетаційного періоду [].

За кожним ФАО (шкала класів скоростиглості кукурудзи розроблена світовою продовольчою організацією) гібриду стоїть різна вимога до факторів навколишнього середовища. При виборі гібриду для посіву потрібно керуватися ґрунтово-кліматичними умовами конкретних територій і обирати для цієї зони вирощування тільки гібриди з оптимальним для них ФАО [28]. Часто в гонитві за великими врожайми агрономи обирають потенційно вищі показники, а з ними і більше рекомендованого ФАО, рослини якого не доотримують температур для дозрівання свого зерна, що вимагає додаткових затрат на висушування [4]. А от гібриди з ФАО менше оптимального, ще гірше – за вегетаційний період недовикористовують сонячну радіацію, вони є недостатньо врожайними для потужнішого потенціалу. За інтенсифікації сільського господарства ці помилки надзвичайно фатальні. Адже кожен гарний господар знає, що правильно обраний гібрид – це 25 % надбавки врожаю кукурудзи [38].

Основні ФАО придатні для вирощування в Україні знаходяться в діапазоні 240-370 [49]. Господарствам рекомендовано висівати на своїх територія одразу декілька груп стиглості. Це мінімалізує ризики несприятливості погодніх умов, котрі можуть негативно впливати на певних етапах розвитку рослин та полегшить почерговість проведення агротехнічних операцій [49].

Продуктивність гібридів кукурудзи різної групи стиглості залежить від терміну її посіву. Строки сівби задають умови появи сходів та наступного росту і розвитку рослин кукурудзи. За посіву в ранні строки недружні сходи можуть затримуватися в холодному ґрунті та більше пошкоджуватися хворобами й шкідниками [38]. Занадто пізні строки мають високі температури, сприятливі для швидкого проростання насіння, але малу забезпеченість вологою. Оптимальним терміном посіву пізніх ярих культур є час, коли ґрунт на глибині загортання насіння прогріється до $+10^{\circ}\text{C}$ [6].

Перевагами ранніх строків посіву є краща вологозабезпеченість та продуктивне використання вологи, повноцінне повне цвітіння та запилення рослин, адже проходження його не відбувається у критично спекотний період [35]. Окрім цвітіння рослин строком посіву можна регулювати і період повного наливання зерна [49].

Багато вчених вказують на недоліки пізніх посівів кукурудзи. Серед них – подовження періоду її вегетації на 17-20 днів [28]. За даними досліджень Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН щоденна затримка посіву кукурудзи краде з майбутнього врожаю більше 1%. Так в центральних регіонах України за аномально пізнього посіву кукурудзи на зерно зафіксовано зниження її врожайності у понад 15% [44].

При цьому дозрівання культури подовжується і припадає в перші осінні заморозки, як наслідок – під час процесу збирання зерна вологість може складати вдвічі більший показник від базового і доводиться витратити енергоресурси на доведення його до потрібної бази в 14% [38]. З економічної точки зору такі процедури інколи приводять до надмірного пониження рентабельності вирощування цієї культури [49].

Основною проблемою за посіву кукурудзи на зерно в пізні строки стає штучна вимога до рослини прискорювати проходження міжфазних періодів, які є важливими елементами ключових процесів її розвитку на шляху у формування врожайності [28].

В аграрному виробництві зони Лісостепу багаторічним досвідом вирощування кукурудзи на зерно закладено середньо-календарні строки посіву в період з третьої декади квітня до першої декади травня [14].

За даними досліджень науковців Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції імені М. І. Вавилова, в нашому регіоні для кукурудзи на зерно допустимими строками посіву є період з 20 квітня по 15 травня, найсприятливіший з 25 квітня по 5 травня. Останні досліджувані роки показують, що в цей календарний проміжок спостерігається стійке прогрівання ґрунту на глибині загортання насіння до +10-12°C [5].

У технології вирощування кукурудзи виключно важливе значення мають строки сівби. Від них залежать умови росту і розвитку рослин кукурудзи, повнота, дружність і своєчасність сходів, а також рівень урожаю [15]. При затягненні строків сівби подовжується вегетаційний період, є вірогідність того, що рослини можуть потрапити в перші осінні заморозки і при збиранні матимуть високу вологість зерна, що потребує додаткових витрат коштів на доведення його до кондиції [35].

Отже, строки сівби різних за стиглістю гібридів кукурудзи необхідно обов'язково узгоджувати з умовами, котрі складаються у весняний період і встановлюють певні межі тривалості вегетаційного періоду [43].

Гібриди різних груп стиглості мають неоднакову реакцію на густоту стояння рослин [4]. Значною мірою формування продуктивного стеблестою залежить не лише від забезпеченості елементами мінерального живлення, а й вологою [25]. За різних погодних умов при плануванні густоти посіву враховується гібридна специфіка реакції на густоту. Якщо в посушливі роки загущувати посіви, часто рослини певних гібридів кукурудзи конкурують за поживне середовище і виявляють понижену продуктивність [29].

Надмірне загущення посівів призводить до конкуренції культурних рослин за вологу та світло, а в подальшому до пригнічення росту і розвитку початків, тому потрібно рівномірно та в оптимальній кількості регулювати їх розміщення за посіву.

Рекомендована густота посіву кукурудзи на зерно в умовах Полтавської області ранньостиглих гібридів становить 65-70 тис. шт./га, середньоранніх - 75-80 тис. шт./га і середньостиглих в межах 70-75 тис. шт./га. Для гібриду Староф, який є об'єктом виконання даної роботи, для нашої агрокліматичної зони виробник рекомендує норму висіву насіння 60 тис. шт./га [31].

Вірно підібрана густота рослин згідно біологічних особливостей гібридів і агроекологічних умов вирощування є фундаментальним чинником технології вирощування кукурудзи [49].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика місця та умов проведення дослідів

Дослідження з вивчення впливу агротехнічних заходів на продуктивність кукурудзи проводилися нами у фермерському господарстві «Орбіта», яке знаходиться у с. Скибівка Чутівського старостату Полтавського району Полтавської області. Дане господарство було засноване у 1992 році та має приватну форму власності.

Розміщене підприємство у східній частині Полтавської області. Віддаленість його від обласного центру становить близько 60 км.

На момент написання роботи у його розпорядженні знаходилося 260 га земельних угідь, з яких 250 га – це орні землі. Крім власних земель до процесу виробництва також залучаються орендовані. Їх кількість та місцезнаходження з року в рік змінюються. Для здійснення виробничих процесів господарство має власну матеріально-технічну базу, якої майже достатньо на всіх етапах вирощування сільськогосподарських культур.

Виробнича спеціалізація – вирощування зернових культур, бобових культур та насіння олійних культур.

Серед фактично вирощуваних культур тут переважають соняшник та кукурудза. Площі останньої завжди вагомі та в окремі роки досягають майже 70% загальної їх кількості у господарстві.

При виробництві сільськогосподарської продукції у господарстві активно використовують передові досягнення та технології аграрної сфери: вирощують новітні сорти та гібриди, для отримання високих та сталих врожаїв застосовують добрива та засоби захисту рослин. Це також дає можливість отримувати продукцію високої якості.

Таким чином, сільськогосподарське виробництво у господарстві має інтенсивний характер, орієнтований на високу економічну ефективність.

2.2 Ґрунтові та погодні умови в роки проведення досліджень

Основні ґрунти, які знаходяться у виробничому розпорядженні ФГ «Орбіта», представлені типовими для місцевості чорноземами глибокими малогумусними середньосуглинковими на лесі, а також їх відмінами.

Гумусовий горизонт даних ґрунтів становить 35-40 см. Для них характерна дрібногрудочкувата структура у орному шарі ґрунту.

Ґрунтовий фон має, як правило, слабокислу чи близьку до нейтральної реакцію ґрунтового розчину (рН 6,4-7,0). Забезпеченість гумусом за характеристиками у них середня – до 3,5%. Ґрунти землекористування підприємства вважаються добре забезпечених азотом, фосфором і калієм. Вміст рухомих форм: азоту – 6,4 мг, фосфору – 14,7 мг, калію – 10,3 мг на 100 г ґрунту. Достатньо забезпечені мікроелементами.

Ґрунти господарства вважаються високопродуктивними для сільськогосподарського виробництва. Вони мають легкий механічний склад. Цим обумовлюється їх погана здатність утримувати вологу та схильність до нестачі вологи для сільськогосподарських культур.

Вони є придатними для всіх сільськогосподарських культур, що вирощуються в регіоні, не потребують особливих заходів агротехніки в процесі виробництва та дозволяють отримувати стабільні врожаї.

Одним із основних чинників сільськогосподарського виробництва є погодно-кліматичні умови регіону [3].

Полтавщина, де знаходиться фермерське господарство «Орбіта», розташована в центральному агрокліматичному районі. Для нього характерним є помірно-континентальний клімат із нестійким зволоженням, холодною зимою та жарким, інколи сухим літом.

За багаторічними показниками найтепліший місяць року – це липень, найхолодніший – січень. На червень та липень припадає найбільша кількість опадів, на лютий та березень – найменша. Показник середньої багаторічної кількості опадів становить 517 мм. Однак по роках постійно спостерігається відхилення показника кількості опадів від середнього багаторічного [7].

Основна кількість опадів у регіоні випадає у квітні-жовтні. Однак влітку часто спостерігаються тривалі посухи, що небезпечно для росту та розвитку сільськогосподарських культур, зокрема і кукурудзи.

Середньодобові температури вище 0°C спостерігаються з березня по листопад. Середньорічні показники абсолютного максимуму та абсолютного мінімуму температури відповідно становлять $+38^{\circ}\text{C}$ та -36°C . Середньо багаторічний показник температури повітря – $+8,1^{\circ}\text{C}$. Сума активних температур за середніми багаторічними даними в рік становить 1274°C . Сума ефективних температур – 2730°C . Середнє число днів з температурою вище $+5^{\circ}\text{C}$ – 198, вище $+10^{\circ}\text{C}$ – 162 дні. Показник гідротермічного коефіцієнту – 1,1 [51].

Для регіону проведення досліджень характерними є малосніжні зими. Сніговий покрив часто нестійкий. Висота його може сягати 34 см, однак в середньому він формується на рівні 8-14 см. Глибина промерзання ґрунту сягає понад 80 см.

Взимку часто спостерігаються відлиги. Безморозний період за середньо багаторічними даними триває 182 дні.

Для росту та розвитку сільськогосподарських рослин сприятливим в регіоні вважається період з кінця квітня до початку жовтня.

Дані про температурний режим та розподіл опадів у роки проведення досліджень подано відповідно у таблицях 2.1 та 2.2.

Температурний режим по роках проведення досліджень був відмінним. Більш теплим виявився 2023 рік. Уже з березня і до серпня середньодобова температура повітря по місяцях була суттєво вищою, ніж у попередньому 2022 році.

Так у березні 2023 року середньомісячний показник середньодобової температури був вище нуля та становив $+4,1^{\circ}\text{C}$. в той час як у 2022 році він мав від'ємне значення – $-2,4^{\circ}\text{C}$. Квітень 2022 року був також холоднішим на $+3,5^{\circ}\text{C}$ за наступний рік. У травні та червні 2022 року середньодобовий показник температури повітря був майже однаковим – $16,7^{\circ}\text{C}$ та $16,9^{\circ}\text{C}$

Таблиця 2.1

Показники середньомісячної температури повітря, ° С

Місяць	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2022	-0,6	-4,7	-2,4	10,5	16,7	16,9	20,9	21,4	16,0	8,9	3,0	-1,2
2023	-2,1	-1,4	4,1	14,0	17,4	19,0	21,3	25,0	17,1	9,1	0,7	-0,8

Таблиця 2.2

Показники середньомісячної кількості опадів, мм

Місяць	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Сума за рік
2022	39,4	48,5	23,2	14,7	19,0	86,1	78,2	18,4	0,8	59,3	72,7	65,4	525,7
2023	68,6	45,0	29,1	48,5	65,5	111,7	120,0	60,8	69,4	21,4	44,7	43,2	727,9

відповідно. Це говорить про те, що червень 2022 року був досить прохолодним. У травні 2023 року температурний показник несуттєво відрізнявся від такого у попередньому році, а от у червні перевищив його на $+2,1^{\circ}\text{C}$. Тобто, червень 2023 року був теплим. У 2023 році спекотним виявився серпень. У цей період середньодобовий показник температури повітря сягав $+25,0^{\circ}\text{C}$.

2022 рік був більш посушливим, порівняно із наступним. За рік випало 525,7 мм опадів, що було на 202,2 мм менше, ніж у наступному році. У 2022 році у травні та серпні випала незначна кількість опадів. Водночас червень та липень виявилися достатньо зволженими.

Режим зволоження 2023 року протягом періоду вегетації був достатнім та відносно рівномірним. У липні та серпні спостерігали зливи.

Аналізуючи температурний режим, що склався у роки проведення досліджень, можна стверджувати, що формування врожаю кукурудзи в 2022 році у дослідах відбувалося під дією екстремальних погодних умов. Прохолодні та сухі умови на початку вегетації затримували розвиток рослин, а посухи в серпні перешкоджали нормальному наливу зерна. Погодні умови 2023 року для розвитку кукурудзи були набагато кращими. У цей рік рослини вчасно мали достатню кількість тепла та вологи, щоб сформувати високий врожай.

2.3 Методика проведення досліджень

У 2022-2023 роках в умовах польового дослідження нами було вивчено вплив на продуктивність кукурудзи агротехнічних заходів.

Вивчали наступні фактори:

A – Строки сівби

- III декада квітня
- I декада травня.

B – Норма висіву насіння

- 60 тис. схожих зерен/га (контроль);

- 70 тис. схожих зерен/га
- 80 тис. схожих зерен/га.

Дослід було закладено систематичним методом [11]. Повторність його була трикратною. Загальна площа дослідної ділянки склала 1,042 га. Площа Облікові ділянки мали площу 600 м².

Об'єктом досліджень у нашому досліді був гібрид кукурудзи Староф. Це трьохлінійний гібрид кременисто-зубовидної кукурудзи зернового та силосного напрямків. Для нього характерний ефект стей-грін, що дозволяє рослині тривалий час зберігати зелений лист та продовжувати фотосинтез [31]. Гібрид середньо-ранній. ФАО – 290. Має вищу за середню висоту рослин. Стійкий до вилягання та ряду найбільш поширених хвороб кукурудзи. Для нього характерний високий потенціал врожайності – до 17 т/га зерна. Добре сприймає мінімальний обробіток ґрунту. Рекомендований до вирощування на Поліссі, у Лісостеповій та Степовій агрокліматичних зонах України [8, 9].

Попередник – пшениця озима. Технологія вирощування кукурудзи у досліді була загальноприйнятною. Вона передбачала проведення основного та передпосівного (Т-150К + БДТ-10, Т-150К + КТС-10, МТЗ-80 + КПС-4). Сівбу культури (МТЗ-80 + СУПН-8). Для знищення сходів бур'янів та розпушення ґрунту застосовували до сходове боронування (МТЗ-80 + ЗБР-15), а також два міжрядних обробітки у фази розвитку рослин 3-4 та 6-8 листків (МТЗ-80 + КРН-5,6).

Фенологічні обліки, урожайність посівів кукурудзи, а також елементи її структури визначали відповідно загальноприйнятими методиками [1,22].

Результати досліджень обґрунтовували статистичними методами, для чого використовували спеціальні програми та персональний комп'ютер.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Вплив агротехнічних заходів на розвиток рослин кукурудзи

Отриманий сільськогосподарськими виробниками рівень урожайності культури – це прямий показник результатів застосування під час її вирощування певної агротехніки [16].

У виконаному нами досліді в умовах Полтавської області ми вивчали вплив на продуктивність кукурудзи гібриду Староф таких агротехнічних елементів, як строки сівби та норми висіву насіння.

Було встановлено вплив згаданих вище агротехнічних чинників на ріст рослин кукурудзи в процесі вегетації. Результати досліджень подано в таблиці 3.1.

Із даних таблиці видно, що не залежно від строку сівби та норми висіву насіння рослини кукурудзи гібриду Староф на початкових етапах свого розвитку росли практично рівномірно. Їх висота у фазу 7-9 листків була майже на однаковому рівні і варіювала в межах 47-50 см.

Варіювання висоти рослин спостерігали у більш пізні фази розвитку. Так у фазу викидання волоті уже фіксували збільшення висоти залежно від норми висіву насіння. У загущених посівах кукурудза була вищою. Так при сівбі у III декаду квітня висота рослин при нормі висіву 60 тис./га (контроль) становила в середньому за роки досліджень 184 см, за норми висіву 70 тис./га – 201 см, а за норми 80 тис./га – 213.

У варіанті, де сівбу проводили у I декаду травня за норми 60 тис./га висота рослин досягала 178 см, 70 тис./га – 184 см, 80 тис./га – 201 см. У фазу молочно-воскової стиглості рослин висота їх на контролі досягала 198 см. При сівбі у квітні за норм висіву 70 та 80 тис./га висота кукурудзи була відповідно 210 та 221 см, що вище контролю на 6,06 та 11, 11%.

Таблиця 3.1

**Вплив строків сівби та норми висіву насіння на ріст рослин
кукурудзи гібриду Староф (2022-2023 рр.), см**

Строки сівби	Норма висіву насіння, тис.шт./га	Фаза розвитку рослин		
		7-8 листків	викидання волоті	МОЛОЧНО-ВОСКОВА СТИГЛІСТЬ
ІІІ декада квітня	60 (контроль)	49	184	198
	70	49	201	210
	80	50	213	221
І декада травня	60	48	178	190
	70	47	184	204
	80	48	201	212

Відзначимо, що у цьому варіанті строку сівби також спостерігали тенденцію до зниження висоти рослин кукурудзи за нормою висіву насіння по всіх варіантах фактору. Це може свідчити про те, що більш пізній строк сівби не є кращим для розвитку рослин.

На рисунку 1 показано ріст рослин кукурудзи на дослідній ділянці у різні фази їх розвитку.



Рис.1. Розвиток рослин кукурудзи на дослідних ділянках

Поряд з інтенсивністю росту у формуванні майбутнього врожаю важливе місце належить формуванню рослиною вегетативної маси. У таблиці 3.2 подано обліки даного показника, виконані нами у різні фази розвитку кукурудзи.

Таблиця 3.2

**Вплив строків сівби та норми висіву насіння на інтенсивність
формування фітомаси рослинами кукурудзи гібриду Староф
(2022-2023 рр.)**

Строки сівби	Норма висіву насіння, тис.шт./га	Фаза розвитку рослин		
		7-8 листків	викидання волоті	МОЛОЧНО-ВОСКОВА СТИГЛІСТЬ
ІІІ декада квітня	60 (контроль)	218	342	719
	70	234	384	798
	80	248	412	807
І декада травня	60	209	294	665
	70	228	312	702
	80	232	325	744

Так у фазу 7-9 листків у варіантах дослідів даний показник варіював в межах 209-248 г, у фазу викидання волоті – 294-412 г, у фазу молочно-воскової стиглості – 702-807 г. У всіх варіантах дослідів він зростає із зростанням норми висіву насіння і був максимальним при посіві кукурудзи кількістю 80 тис./га.

Найнижчий показник фітомаси на всіх стадіях свого розвитку мали рослини з нормою висіву 60 тис./га, що висівалися у травні. У фазу молочно-

воскової стиглості даний показник навіть був на 8,72% нижчим за показник у контролі. При нормі висіву 70 тис./га на початкових етапах розвитку фітомаса кукурудзи була дещо вищою за показник у контрольному варіанті, однак уже у фазу викидання волоті, а також у фазу молочно-воскової стиглості зерна при сівбі у травні вона була нижчою, за ту, що формувалася у контрольному варіанті на 9,21 та на 2,43% відповідно.

Найбільшою фітомаса у рослин кукурудзи сорту Староф була за сівби у III декаду квітня з нормою висіву 80 тис./га. У фазу 7-9 листків, викидання волоті та молочно-воскової стиглості вона перевищувала варіант контролю відповідно на 13,76, 20,47 та 12,24%.

Таким чином найкращий ріст та розвиток рослин кукурудзи у всі фази був у варіанті з нормою висіву насіння 80 тис./га та строком сівби III декада квітня.

3.2. Вплив агротехнічних заходів на елементи продуктивності рослин кукурудзи

Основними елементами структури врожаю кукурудзи, що вирощується на зерно, є кількість початків, що формуються на рослині, довжина початку, кількість рядів зерен у початку та кількість зерен в ряду, а також маса 1000 зерен [32]. Усі ці показники в ході виконаної нами роботи було обліковано, результати вимірювань та обліків подано у таблицях 3.3 та 3.4.

Так у варіанті досліду, де сівбу проводили у III декаді травня, не спостерігали рослин кукурудзи, які б не формували початок. Натомість 12-19% рослин формували у посівах по два початки на одну рослину. При тому найбільша кількість подвійних початків на рослину нараховувалася у варіанті з максимальною нормою висіву. Таким чином при сівбі 80 тис./га у квітні зі

Таблиця 3.3

**Вплив строків сівби та норми висіву насіння на формування продуктивних початків рослинами
кукурудзи гібриду Староф (2022-2023 рр.), шт./100 рослин**

Строки сівби	Норма висіву насіння, тис.шт./га	Кількість рослин			Загальна кількість початків
		без початку	з 1 початком	з 2 початками	
ІІІ декада квітня	60 (контроль)	0	82	13	116
	70	0	87	12	112
	80	0	81	19	118
І декада травня	60	9	85	6	97
	70	2	96	2	100
	80	1	91	8	106

Таблиця 3.4

Вплив строків сівби та норми висіву насіння на елементи структури врожаю рослин кукурудзи гібриду Староф (2022-2023 рр.)

Строки сівби	Норма висіву насіння, тис.шт./га	Довжина початку, см	Кількість рядів зерен, шт.	Кількість зерен в ряду, шт.	Маса 1000 зерен, г
ІІІ декада квітня	60 (контроль)	17,7	16	46,0	305,4
	70	18,9	18	48,7	307,1
	80	20,6	18	50,4	313,2
І декада травня	60	16,1	16	43,7	296,5
	70	17,0	16	45,2	299,1
	80	17,5	18	45,9	302,6

100 рослин отримували 118 початків. Така закономірність є гарною передумовою отримання високого рівня врожаю.

Натомість у варіанті з пізнішим строком сівби, що проводився у І декаду травня, по варіантах дослідів за іншим фактором відмічали 1-9% рослин кукурудзи, які взагалі не формували початок. Лише 2-8% рослин тут формували по 2 початки.

У варіанті зі стандартною нормою висіву насіння у 60 тис./га за сівби у травні за рахунок високої кількості рослин без початків та низького рівня формування двох початків на одну рослину 100 рослин кукурудзи не

забезпечували отримання 100 початків. В результаті обліків тут їх нараховували лише 97, що на 19,58% нижче, ніж у контролі.

Довжина початків кукурудзи за середньорічним показником варіювала від 16,1 до 20,6 см. Вона також зростала із підвищенням норми висіву.

Мінімальною була у варіанті, де у першу декаду травня сіяли 60 тис./га насінин кукурудзи. Тут в подальшому формувалися початки довжиною лише 16,1 см, що на 9,93% нижче за показник у контролі. Показники довжини початку за сівби у травні хоч і мали загальну тенденцію до зростання із збільшенням норми висіву, однак були низькими і навіть у найкращому варіанті не перевищували контроль. Навпаки, за сівби у III декаду квітня збільшення норми висіву до 70 та 80 тис./га зумовило в порівнянні з контролем збільшення довжини початку на 6,78 та 16,38% відповідно.

Аналогічна закономірність щодо строків сівби відслідковувалася і при формуванні кількості зерен у ряду. За середньорічним показником на варіантах дослідів формувалося від 43,7 до 50,4 зернин на початок. На контролі їх було 46. За сівби культури у травні показники озерненості у варіантах за іншим фактором не змогли перевищити контроль. Проте при сівбі у квітні у варіантах з нормою 70 та 80 тис./га показник кількості зерен у ряду перевищував контроль відповідно на 5,87 та 31,30%.

Кількість рядів у початку зростала до 18 при висіві 70 та 80 тис./га у III декаду квітня та 80 тис./га у I декаду травня. У інших варіантах початки кукурудзи формували по 165 рядів зерен.

Тенденцію до зростання зі збільшенням кількості висіяного насіння мав і такий показник продуктивності кукурудзи як маса 1000 зерен.

Однак при сівбі культури на початку травня він був в цілому не високий, варіював від 292,5 до 302,6 та не перевершив контроль. Вищою за показник у контролі була маса 1000 зерен, яка формувалася на початках рослин, висіяних у кінці квітня за норми висіву 70 та 80 тис./га. Найвищою була у останньому варіанті, становила 313,2 г і перевершила контроль на 2,55%.

Таким чином за показниками елементів структури врожаю кукурудзи найкращим виявився варіант із сівбою культури у III декаду квітня та нормою висіву 80 тис./га. Тут формувалися найбільша кількість початків на 100 рослин, найдовша довжина початку, максимальна кількість зерен в ряду, а також найважчою була маса 1000 зерен.

3.3. Вплив агротехнічних заходів на урожайність кукурудзи

У таблиці 3.5 наведено результати вивчення урожайних можливостей гібриду кукурудзи Староф в умовах Полтавської області за різних строків його сівби та норми висіву насіння.

Таблиця 3.5

Вплив строків сівби та норми висіву насіння на урожайність кукурудзи гібриду Староф

Строки сівби	Норма висіву насіння, тис.шт./га	Урожайність, ц/га		
		2022 р.	2023 р.	в середньому за період досліджень
III декада квітня	60 (контроль)	81	92	87
	70	89	103	96
	80	96	108	102
I декада травня	60	76	81	79
	70	78	86	82
	80	82	91	87

Відзначимо, що урожайність будь-якої культури завжди буде залежати від погодних умов, що складаються в конкретні роки, та варіюватиме по роках досліджень.

У нашому випадку більш сприятливим для вирощування кукурудзи можна цілком справедливо вважати 2023 рік. Він був теплим на початку вегетації кукурудзи, рівномірно та достатньо зволуженим, не мав суттєвих посух в критичні для культури періоди. Як видно з даних таблиці 3.5, це все відобразилося на загальній урожайності культури і у 2023 році вона була вищою та варіювала в межах 81-108 ц/га. В той час у 2022 р. показник урожайності знаходився в межах 76-96 ц/га.

В середньому за роки досліджень мінімальну врожайність гібриду кукурудзи Староф отримали у варіанті досліду, де культуру висівали у I декаду травня з нормою 60 тис./га. Її показник – 79 ц/га.

Прослідковувалося зростання урожайності кукурудзи по фактору норми висіву з її підвищенням. Однак по фактору строків сівби при виконання її у травні урожайність культури була нижчою та у найкращому випадку ледве сягала її показника по контролю.

Як по роках, так і в середньому за період досліджень, урожайність кукурудзи при сівбі у III декаду квітня зростала відносно контролю із підвищенням норми висіву. Так при сівбі 70 тис./га вона складала 96 ц/га та перевищила контроль на 10,34%. За сівби 80 тис./га у цей період отримали в середньому 102ц/га зерна кукурудзи, що вище за контроль на 17,24%.

По роках досліджень за показником урожайності також найкращим виявився варіант із нормою висіву 80 тис./га і строком сівби III декада квітня. У 2023 році тут отримали максимальний показник врожайності за весь період – 109 ц/га.

На рисунках 2 та 3 показано приріст урожайності зерна кукурудзи гібриду Староф залежно від строків сівби та норми висіву насіння по роках досліджень.

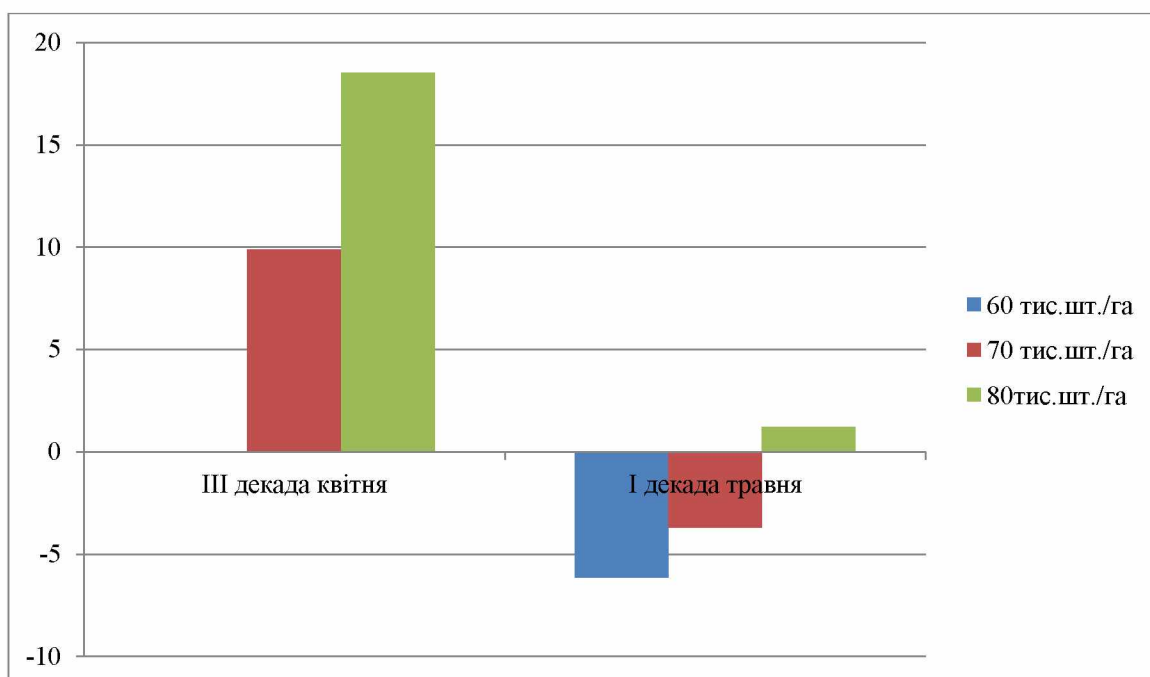


Рис. 2. Приріст урожайності зерна кукурудзи гібриду Староф залежно від строків сівби та норми висіву насіння у 2022 році, ц/га

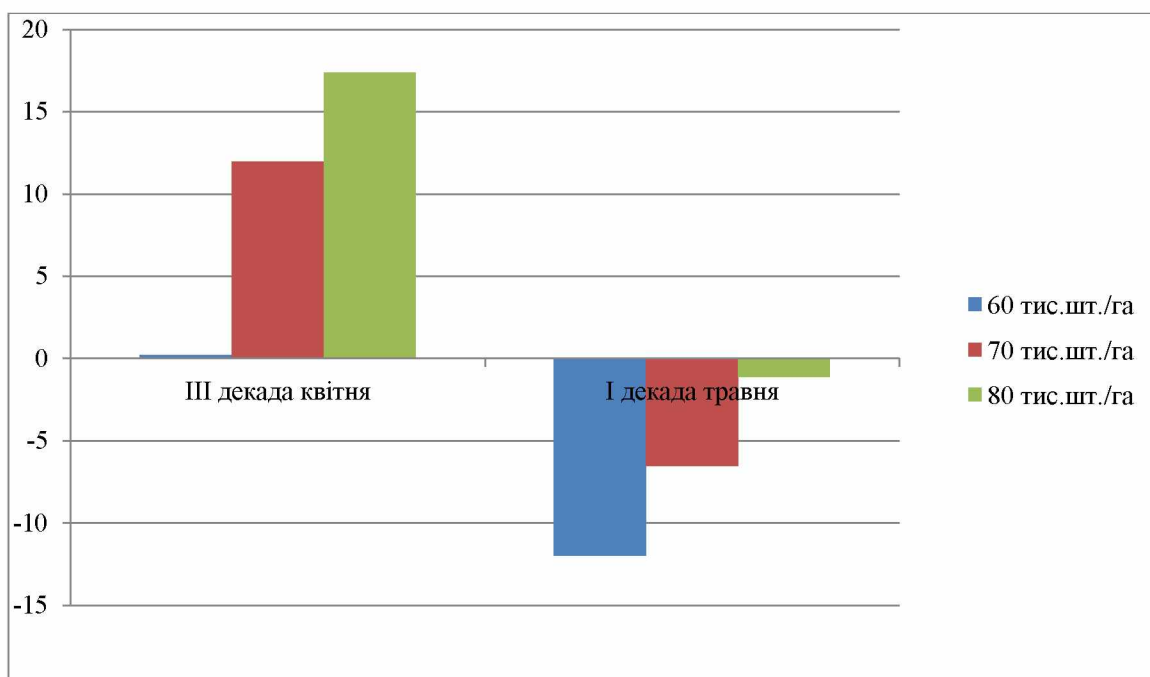


Рис.3. Приріст урожайності зерна кукурудзи гібриду Староф залежно від строків сівби та норми висіву насіння у 2023 році, ц/га

Із наведених рисунків видно, що відносно контролю в обидва роки у варіантах досліду, що вивчалися по фактору строків сівби, виконаної у I декаду травня, приросту урожаю не було. Чим меншою була норма висіву насіння у цьому випадку, тим більшим було відставання культури у формуванні рівня урожайності від контролю.

Отже, на основі проведених досліджень можна стверджувати, що в умовах Полтавської області збільшення норми висіву насіння кукурудзи гібриду Староф сприяє підвищенню показників елементів продуктивності культури та зростанню рівня врожайності в цілому. Однак сівба даного гібриду у більш пізні строки (I декада травня) не дозволяє сформувати продуктивність рослин кукурудзи та отримати урожайність вище рівня, отриманого у контролі.

Таким чином на основі проведених досліджень рекомендуємо сівбу гібриду кукурудзи Староф проводити у III декаду квітня та застосовувати норму висіву насіння для цього 80 тис./га.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ У ДОСЛІДІ

В ринкових умовах головна мета будь-якого сільськогосподарського підприємства – це отримання максимальних прибутків. Досягти цього можна шляхом підвищення рівня ефективності виробництва. Підвищення рівня економічної ефективності вирощування сільськогосподарської продукції в свою чергу зумовлює подальший розвиток сільського господарства [18].

Формування економічної ефективності виробництва зерна кукурудзи відбувається через рівень біопродуктивності культури і виражає взаємозалежність затратних величин на її вирощування та рівня отриманого урожаю [2].

Економічна ефективність сільськогосподарського виробництва – це одержання максимуму продукції з одиниці площі при найменших матеріальних та трудових затратах на одиницю виробленої продукції [4]. Висока економічна ефективність вирощування кукурудзи на зерно досягається через збільшення обсягів виробництва за рахунок зростання врожайності, покращення якості, зниження собівартості та як результат – отримання максимального рівня рентабельності [16].

Основні фактори, які визначають рівень продуктивності сільськогосподарської культури – це ефективність елементів технології її вирощування [3].

Розрахунок економічної ефективності вирощування кукурудзи проводили згідно технологічних карт, розроблених та розрахованих відповідно до кожного варіанту дослідження (додатки А, Б, В, Д, Ж, К). Виробничі затрати нами розраховано на основі середнього показника врожайності культури по роках досліджень. Його результат наведено у таблиці 4.1, як і подальші розрахунки інших економічних показників.

Таблиця 4.1.

Економічна ефективність вирощування кукурудзи у досліді

Варіанти досліду		Показники економічної ефективності					
		Урожайність, ц/га	Виробничі затрати, грн./га	Собівартість, грн./д	Вартість отриманої валової продукції, грн./га	Чистий прибуток, грн./га	Рівень рентабельності, %
ІІІ декада червня	60 тис./га (контроль)	87	13742,56	157,96	26100	12357,44	89,92
	70 тис./га	96	14642,56	152,53	28800	14157,44	96,67
	80 тис./га	102	15542,56	152,39	30600	15057,44	96,88
І декада травня	60 тис./га	79	13742,56	173,96	23700	9957,44	72,46
	70 тис./га	82	14642,56	178,56	24600	9957,44	68,00
	80 тис./га	87	15542,56	178,65	26100	10557,44	67,93

Відповідно до розроблених згідно схеми досліді технологічних карт виробничі затрати на 1 га кукурудзи не залежно від строків сівби становили 13742,56 грн. у варіантах з нормою висіву насіння культури 60 тис./га, 14642,56 грн. у варіантах з нормою висіву 70 тис./га та 15542,56 грн. у варіантах з нормою висіву 80 тис./га.

Собівартість 1ц виробленої продукції на варіанті зі строком сівби у ІІІ декаді квітня з нормою висіву 60, 70 та 80 тис./га відповідно склала 157,96,

152,53, та 152,39 грн.; у варіанті зі строком сівби в I декаді травня з нормою висіву 60, 70 та 80 тис./га – відповідно 173,96, 178,56, 178,65 грн.

Закупівельна ціна кукурудзи у 2023 році через ряд обставин була низькою та в середньому становила 300 грн./ц. Згідно даного показника цін розраховано вартість валової продукції.

Для варіантів досліді зі строком сівби III декада квітня вони наступні:

60 тис./га (контроль) – $87 \cdot 300 = 26100$ грн./га;

70 тис./га – $96 \cdot 300 = 28800$ грн./га;

80 тис./га – $102 \cdot 300 = 30600$ грн./га.

Для варіантів досліді зі строком сівби I декада травня наступні:

60 тис./га – $79 \cdot 300 = 23700$ грн./га;

70 тис./га – $82 \cdot 300 = 24600$ грн./га;

80 тис./га – $87 \cdot 300 = 26100$ грн./га.

Розраховуємо отриманий у варіантах досліді чистий прибуток від вирощування культури.

Для варіантів досліді зі строком сівби III декада квітня:

60 тис./га (контроль) – $26100 - 13742,56 = 12357,44$ грн./га;

70 тис./га – $28800 - 14642,56 = 14157,44$ грн./га;

80 тис./га – $30600 - 15542,56 = 15057,44$ грн./га.

Для варіантів досліді зі строком сівби I декада травня:

60 тис./га – $23700 - 13742,56 = 9957,44$ грн./га;

70 тис./га – $24600 - 14642,56 = 9957,44$ грн./га;

80 тис./га – $26100 - 15542,56 = 10557,44$ грн./га.

Розраховуємо основний економічний показник – рівень рентабельності виробництва.

Для варіантів досліді зі строком сівби III декада квітня:

60 тис./га (контроль) – $12357,44 : 13742,56 \cdot 100\% = 89,92\%$;

70 тис./га – $14157,44 : 14642,56 \cdot 100\% = 96,67\%$;

80 тис./га – $15057,44 : 15542,56 \cdot 100\% = 96,88\%$.

Для варіантів досліді зі строком сівби I декада травня:

$$60 \text{ тис./га} - 9957,44:13742,56*100\% = 72,46\%;$$

$$70 \text{ тис./га} - 9957,44:14642,56*100\% = 68,00\%;$$

$$80 \text{ тис./га} - 10557,44:15542,56*100\% = 67,93\%.$$

Таким чином, вирощування кукурудзи за досліджуваних строків сівби та норм висіву насіння у ФГ «Орбіта» було рентабельним, навіть при низьких закупівельних цінах готової продукції, які на той час склалися під впливом комплексу факторів. Однак найвищий рівень рентабельності 96,88% виробник отримає при сівбі кукурудзи гібриду Староф у III декаді квітня з нормою висіву насіння 80 тис. шт./га. З економічної точки зору доцільним є саме такий варіант поєднання елементів агротехніки при вирощуванні кукурудзи даного гібриду.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Охорона навколишнього середовища, розумний підхід до використання ресурсів, забезпечення екологічної рівноваги є передумовою сталого розвитку будь-якої держави [21].

В умовах сьогодення стабільність середовища існування людини є питанням номер один. Абсолютно усі виробничі процеси повинні бути орієнтовані на екологізацію та збереження навколишнього середовища. Це стосується також і аграрного виробництва.

Оцінку усіх можливих екологічних та соціально-економічних наслідків господарської діяльності, обґрунтування та прийняття рішень, спрямованих на запобігання негативному її впливу щодо навколишнього середовища, здійснює екологічна експертиза. Своєчасне та грамотне здійснення екологічної експертизи мінімізує небажаний вплив на навколишнє середовище від господарської діяльності.

Основним законом, що регулює питання екологічної безпеки у нашій державі є Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища», що був прийнятий 25 червня 1991 року [401]. Крім нього також існують інші законодавчі акти та стандарти, що регламентують раціональне природокористування. Основним завданням цих законів є регулювання відносин стосовно використання, відтворення та охорони природних ресурсів, запобігання негативного впливу господарської діяльності та ліквідація її наслідків, а також створення екологічної стабільності.

Від 23 травня 2017 року прийнято Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» [42], який на сьогодні регулює ступінь екологічної безпеки діяльності підприємств, дозволяє виконувати оцінку екологічного впливу шляхом проведення екологічної експертизи.

Екологічна експертиза – це вид науково-практичної діяльності спеціальних державних органів, формувань та об'єднань громадян. Воно

ґрунтується на міжгалузевому дослідженні процесів та матеріалів, які можуть мати негативний вплив на людину чи навколишнє середовище [12].

Основне завдання екологічної експертизи – це оцінка впливу діяльності підприємства на навколишнє середовище та людину, встановлення можливих ризиків та оцінка заходів, що передбачені для запобігання їм.

Результатом проведення екологічної експертизи є висновок про відповідність діяльності підприємства нормам діючого законодавства, дотриманні екологічної безпеки, можливості збереження та відновлення використовуваних ресурсів [36].

Сільське господарство завжди є першочерговим напрямком у питанні охорони довкілля. Безпечне його ведення вимагає дотримання законів та науково-обґрунтованих стандартів у виробництві, збереження безпеки навколишнього середовища для існування живих організмів, охорони біорізноманіття та цілісності природи.

Завданням будь-якого сільськогосподарського підприємства є екологічна безпека своєї діяльності. Здійснення екологічної експертизи в ході проектування роботи підприємства чи безпосередньо під час діяльності вирішує його [25].

Галузь рослинництва має тенденцію до інтенсивного застосування науково-технічних досягнень у процесі свого виробництва. Поспішність та необґрунтованість таких дій є причиною порушення рівноваги довкілля [35].

Виробництво кукурудзи в Україні має інтенсивний характер. В процесі нього активно використовуються глибокі обробітки ґрунту, в значній кількості застосовуються пестициди та мінеральні добрива, що може мати негативні наслідки на навколишнє середовище [27]. Крім того, кукурудза – культура, яка користується значним попитом для експорту нашою державою. Тому вже багато років спостерігається збільшення виробничих площ, зайнятих нею. В свою чергу поспішне розширення посівних площ не має достатнього наукового підґрунтя. Порушується науково обґрунтована структура сівозмін та рівновага в агроєкосистемах, що теж матиме небажаний екологічний вплив.

Він може проявитися у вигляді деградації ґрунтів, погіршенні фітосанітарного стану агроценозів, виникненні резистентності у шкідливих організмів.

Фермерське господарство «Орбіта», в якому нами виконувалася дослідна робота, також доримується принципів інтенсивного ведення землеробства на території свого землекористування. В процесі вирощування сільськогосподарських культур на полях активно застосовують оранку, вносять високі дози мінеральних добрив, при потребі використовують засоби хімічного захисту у боротьбі зі шкідливими організмами.

Хоча територія землекористування підприємства має переважно рівнинне розташування з незначною кількістю земель, розміщених на схилах, проте структура посівних площ господарства з року в рік насичена великою часткою просапних культур широкорядного способу сівби. Оранка з обертанням скиби та часті міжрядні обробітки, що виконуються з метою догляду за посівами, можуть бути причиною виникнення вітрової ерозії, погіршення родючості та водного режиму ґрунту.

Необґрунтоване внесення мінеральних добрив може стати причиною порушення живлення рослин, небажаної міграції елементів живлення у ґрунті, потрапляння їх у водойми.

Безконтрольне застосування хімічних препаратів для боротьби з шкідливими організмами може викликати звикання до них цільових об'єктів чи безконтрольну небажану дію на об'єкти нецільові. Небезпечним для навколишнього середовища є також неправильне їх зберігання та утилізація.

Для оптимізації впливу діяльності фермерського господарства на навколишнє середовище рекомендуємо збільшити кількість ґрунтозахисних операцій у технології вирощування кукурудзи. Це дасть змогу запобігти ерозійним процесам та зберегти вологу.

Варто також переглянути систему удобрення на користь поєднання мінеральних добрив з органічним. Це дасть змогу зберегти родючість ґрунту та покращити його агрофізичні властивості, створивши одночасно сприятливі умови для живлення рослин. Крім того, внесення мінеральних добрив повинне

бути обґрунтованим, локальним, з урахуванням потреб рослин та забезпеченості ґрунту поживними речовинами.

Підприємство має спеціально відведені місця для зберігання агрохімікатів, однак умови зберігання мінеральних добрив і засобів захисту рослин потрібно постійно контролювати та за необхідності оптимізувати їх.

Використання пестицидів на полях не повинне бути профілактичним заходом. Препарати потрібно застосовувати лише у оптимальні строки, виключно в разі потреби чи за наявності несприятливого прогнозу розвитку шкідливих організмів. Препарати застосовуються з урахуванням економічного порогу шкідливості цільових об'єктів. Операції із їх застосування повинні виконуватися якісно.

По можливості необхідно знаходити та впроваджувати у виробничий процес альтернативи, зокрема боротьбу зі шкідливими організмами шляхом агротехніки, звертаючи увагу на оптимальність строків, чи надавати перевагу у застосуванні біологічних методів. Звести до мінімуму застосування окремих груп пестицидів можливо також при вирощуванні стійких до окремих фітосанітарних об'єктів сортів та гібридів рослин.

Таким чином, у ФГ «Орбіта» вирощування кукурудзи є екологічно орієнтованим. Однак дотримання наведених вище рекомендацій дасть змогу ще більше оптимізувати вплив на навколишнє природне середовище.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Небезпечні та шкідливі фактори виробництва при неправильних діях співробітників можуть стати потенційною передумовою втрати ними працездатності чи летальних випадків. Тому працівники, які задіяні в галузі рослинництва, повинні повною мірою володіти інформацією про вимоги та правила охорони праці, яких необхідно дотримуватися для попередження виникнення небезпечних ситуацій на виробництві.

Охорона праці – це комплекс заходів, що спрямовані на збереження здоров'я та працездатності людини під час здійснення нею трудової діяльності [34].

Створення необхідних умов під час виробничого процесу, інформування працівників про небезпечні фактори у галузі, контроль за дотриманням правил безпеки є основним завданням системи заходів та дій з охорони праці. Саме завдяки якісному налагодженню даної системи на підприємстві можна досягти максимальної реалізації трудового потенціалу.

Завдання охорони праці полягає у захисті життя та здоров'я працюючих. Вона має важливе соціальне та економічне значення. Забезпечує просвітницьку діяльність, підвищуючи компетентність працюючих. Регулює відносини між працівником та роботодавцем з питань створення безпечних умов праці, вирішує питання відповідальності у разі виникнення різних ситуацій, пов'язаних з негативним впливом виробництва на здоров'я та працездатність [2].

Для успішного функціонування охорони праці на виробничому підприємстві у повній мірі повинні діяти та витримуватися вимоги трудової дисципліни, а також вимоги відповідного чинного законодавства. Головний закон – це Конституція України. Вона визначає право кожного на працю та відпочинок, регламентує належні умови праці, встановлюючи обов'язки роботодавця [3].

Провідними законами, що встановлюють регламенти в функціонуванні охорони праці є також Кодекс законів про працю, Закон України «Про охорону праці», Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», Закон України «Про охорону здоров'я», Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» тощо. Крім того існують інші законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці, які визначають ряд загальнообов'язкових норм [17,39,41].

Основний контроль за дотриманням вимог з охорони праці роботодавцями покладено на державу, не залежно від форми власності підприємства [4].

На підприємстві за охорону праці першочергово відповідає керівник. Великі підприємства, як правило, мають спеціальну службу з охорони праці. Будь-яке підприємство повинне мати розроблені положення з охорони праці, які регулюватимуть їх діяльність, постійно проводити відповідні інструктажі та перевірку знань працюючих, здійснювати контроль робочих місць.

Слід пам'ятати, що сільськогосподарське виробництво – галузь із високим рівнем травматизму та професійних захворювань через постійне використання техніки та засобів хімізації. Отже, охороні праці при будь-якому сільськогосподарському виробництві повинна приділятися ретельна увага.

Фермерське господарство «Орбіта», в якому нами виконувалася дослідна робота, має приватну форму власності. Воно не має окремого підрозділу з охорони праці. Усі обов'язки, що з нею пов'язані, тут покладено на керівника.

Керівником ще на початку створення господарства за участі спеціалістів було розроблено комплекс організаційних заходів з охорони праці згідно вимог чинного законодавства. Наразі основні виробничі процеси рослинницької галузі регулюються Наказом Міністерства соціальної політики

України № 1240 від 29.08.2018 «Про затвердження Правил охорони праці у сільськогосподарському виробництві» [39].

Тут існує ряд відповідних інструктажів, які у відповідний час доводяться до відома працюючих. Проведення інструктажів обов'язково фіксується підписами тих, кому вони були адресовані, у спеціальному журналі.

Співробітники регулярно проходять навчання з особливостей поведінки у разі надзвичайних випадків, тренуються у наданні невідкладної медичної допомоги.

Також на підприємстві ведеться постійний контроль причин травматизму та захворювань, що можуть виникнути на виробництві, вживаються заходи для їх усунення, здійснюється контроль за дотриманням працюючими всіх необхідних вимог та правил з охорони праці.

Згідно чинного законодавства при вирощуванні кукурудзи у підприємстві заборонено:

- допускати до експлуатувати несправні машини, механізми та знаряддя;
- регулювати машини чи знаряддя при ввімкненому двигуні;
- працювати з технічними засобами без вогнегасників;
- працювати із пестицидами вагітним жінкам, особам з хронічними захворюваннями та особам, що молодше 18, чи старше 55 років; при роботі з препаратами обов'язковим є використання засобів індивідуального захисту;
- під час сівби завантажувати сівалку, яка знаходиться в русі чи при ввімкненому двигуні; транспортувати навісні сівалки у завантаженому вигляді; перебувати у зоні руху маркерів чи навісних машин під час розвороту агрегату, підіймати маркер вручну під час руху трактора; обслуговувати одночасно кілька сівалок;
- працювати з робочими органами навісних машин у піднятому стані;
- перевозити речовини, що самозаймаються при взаємодії; перевозити засоби хімізації сільського господарства разом з людьми, продуктами харчування, біологічними засобами захисту;

- при проведенні зернозбиральних робіт перебувати в комбайні будь-кому, крім комбайнера; рухатися комбайном, який перебуває не у транспортному положенні;
- перебувати працівникам у кузовах машин при їх завантаженні чи транспортуванні [48].

Через налагоджену систему заходів з охорони праці від моменту заснування у господарстві не було зареєстровано нещасних випадків. Однак періодично спостерігаються отруєння засобами сільськогосподарської хімізації через порушення правил роботи з ними.

В зв'язку з цим рекомендуємо керівництву підприємства посилити інструктування працівників щодо правильного поводження з пестицидами та добривами, більш ретельно контролювати дотримання даних правил працівниками. Слідкувати за наявністю та використанням засобів індивідуального захисту.

Дотримання даних рекомендацій дасть змогу уникнути повністю, чи зменшити кількість небажаних ситуацій у процесі виробництва.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Нові у виробництві сорти чи гібриди кукурудзи для повної реалізації свого генетичного потенціалу потребують науково обґрунтованого підбору елементів технології вирощування в конкретних умовах. Тому у 2022-2023 роках в умовах Полтавської області нами було досліджено вплив таких елементів агротехніки як строк посіву та норма висіву насіння на продуктивність кукурудзи гібриду Староф.

Результати вивчення показали, що досліджувані елементи агротехніки впливали на ріст культури та формування нею фітомаси. Кращий ріст та розвиток рослин спостерігали при сівбі у ранні строки з підвищеними нормами висіву насіння. Найбільшою висота рослин та їх фітомаса сформувалася у варіанті строком сівби III декада квітня та нормою висіву 80 тис./га.

За показниками елементів структури врожаю кукурудзи найкращим теж був варіант із сівбою культури у III декаду квітня та нормою висіву 80 тис./га. Тут формувалися найбільша кількість початків на 100 рослин, найдовша довжина початку, кількість зерен в ряду, а також найбільшим був показник маси 1000 зерен.

За показником рівня отриманої урожайності також найкращим виявився варіант із нормою висіву 80 тис./га і строком сівби III декада квітня. В середньому за роки досліджень він склав 102 ц/га зерна кукурудзи, що вище за контроль на 17,24%.

При сівбі кукурудзи гібриду Староф у III декаду квітня з нормою висіву насіння 80 тис./га. найвищим був і показник рівня рентабельності вирощування культури у досліді – 96,88%.

Таким чином на основі проведених досліджень рекомендуємо сівбу гібриду кукурудзи Староф проводити у III декаду квітня та застосовувати норму висіву насіння 80 тис./га.