

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ,
СЕЛЕКЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ**

Кафедра селекції, насінництва і генетики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**ФОРМУВАННЯ НАСІННЄВОЇ
ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД
ПОПЕРЕДНИКА**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПІ Насінництво і насіннєзнавство
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти магістр
денної форми навчання
Калюжний Олексій Васильович

Керівник: **Шокало Наталія Сергіївна**,
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Рецензент: **Міленко Ольга Григорівна**,
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтава – 2024 рік

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	5
РОЗДІЛ 1. Вплив попередників на урожайність зерна кукурудзи (Огляд літератури)	7
РОЗДІЛ 2. Характеристика кукурудзи як об'єкту досліджень	
2.1. Ботанічна характеристика культури	11
2.2. Фенологічні фази розвитку	13
2.3. Біологічні особливості кукурудзи	14
РОЗДІЛ 3. Умови та методика проведення досліджень	
3.1. Грунтові умови місця проведення досліджень	18
3.2. Погодні умови у роки проведення досліджень	19
3.3. Методика проведення досліджень	23
3.4. Агротехніка вирощування культури в досліді	24
РОЗДІЛ 4. Результати досліджень	
4.1. Вплив попередника на забур'яненість посіву кукурудзи	26
4.2. Формування елементів продуктивності кукурудзи залежно від попередника	27
4.3. Вплив попередника на урожайність зерна гібриду кукурудзи PR37Y12	30
РОЗДІЛ 5. Економічна ефективність вирощування кукурудзи на зерно за різних попередників	34
РОЗДІЛ 6. Екологічна експертиза	37
РОЗДІЛ 7. Охорона праці	41
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	45
ДОДАТКИ	
Анотація	

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Кукурудза – одна з найбільш високоврожайних сільськогосподарських культур. Як зернова культура з цінними продовольчими і кормовими якостями відіграє важливу роль у виробництві харчових продуктів та промислової сировини.

Урожайність кукурудзи, як і більшості сільськогосподарських культур, формується в умовах, що створились під впливом попередніх культур сівозміни. Якщо кукурудзу розмістити після доброго попередника, то вона не лише сформує кращу урожайність, а й істотно поліпшить поживний режим ґрунту.

Актуальність досліджень. При умові, коли під час вирощування високопродуктивних гібридів кукурудзи застосовують сучасні агротехнології, можливо отримати урожайність зерна понад 10 т/га. Таким чином, дана культура в Україні вважається провідною за рентабельністю. Тому питання вибору попередника для кукурудзи і вивчення на його фоні аспектів формування продуктивності та якості зерна її гібридів актуальне в умовах Полтавської області.

Мета і задачі досліджень. Мета дипломної роботи полягала у вивченні питання формування урожайності зерна кукурудзи залежно від попередника в умовах ФГ «Ромашка» Миргородського району Полтавської області.

Об'єкт досліджень. Гібрид кукурудзи – PR37Y12 (ФАО 390)

Предмет дослідження. Попередники: горох, цукрові буряки, ячмінь ярий, кукурудза на зерно.

Методи досліджень. Лабораторні та польові спостереження, проведені за загальноприйнятими методиками.

Наукова новизна результатів досліджень. Внаслідок експериментальних досліджень доведено перевагу попередника гороху для вдалого вирощування гібриду кукурудзи на зерно PR37Y12 (ФАО 390).

Практичне значення результатів досліджень. Встановлено, що в обидва роки досліджень середньостиглий гібрид кукурудзи PR37Y12 (ФАО 390), для якого попередником був горох, найменше засмічувався бур'янами в агроценозі, формує найвищі показники елементів продуктивності рослин. В умовах даного господарства після гороху одержано максимальний рівень урожайності, порівняно з іншими попередниками.

Структура і обсяг роботи. Магістерська робота виконана на 47 сторінках машинописного тексту і складається із загальної характеристики, 7 розділів, висновків і пропозицій. Список використаної літератури налічує 32 найменування.

Розділ 1

ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ КУКУРУДЗИ

(Огляд літератури)

Завдяки своїм унікальним біологічним особливостям кукурудзу вирощують у багатьох кліматичних зонах світу і України зокрема. За впровадження ефективної технології вирощування її виробництво є цілком рентабельним.

Забезпечити належний розвиток кукурудзи у полі можна не лише запасами вологи в ґрунті, а й іншими факторами. Серед факторів, що сприяють оптимальному розвитку рослин кукурудзи істотне значення має родючість ґрунту з доступними поживними речовинами в ньому. На звичайних чорноземних ґрунтах, передусім, це сполуки азоту й фосфору.

Зрозуміло, що у ґрунті присутній азот у значній кількості у вигляді органічних речовин, але для безпосереднього споживання рослинами ці сполуки азоту недоступні.

Лише під впливом життєдіяльності ґрунтової мікрофлори відбувається поступова мобілізація органічних сполук, які згодом стануть доступні для рослин в процесі їх живлення.

Дослідники, що вивчали ступінь поживності ґрунту, де вирощували кукурудзу, з'ясували наступне: культурні рослини, що передували кукурудзі у сівозміні, по-різному використовують поживні речовини з наявних сполук. Таке явище пов'язане з особливістю та характером мікробіологічної і ферментативної активності у ґрунті на полях, де вирощують культури сівозміни.

Встановлено, що під просапними культурами інтенсивніше, ніж під зерновими відбуваються ферментативні процеси, що приймають участь у розкладанні органічних решток, які залишає після себе попередник у ґрунті.

Відповідно, від цього залежатиме певним чином вміст поживних речовин для кукурудзи, яку там посіють [1, 3, 8].

У результаті вивчення впливу попередників на формування урожайності кукурудзи в умовах Луганської області протягом 2016-2018 рр встановлено краще забезпечення нітратним азотом посівів даної культури за умови її розташування після другого поля пшениці озимої, попередником якої були чорний пар та цукрові буряки. Найменшу кількість нітратного азоту було накопичено у ґрунті поля, де кукурудзу вирощували після кукурудзи. Це пояснюється тим, що значна кількість даного елемента виноситься з урожаєм культури. Тому для нормального розвитку кукурудзи слід забезпечити її елементами живлення у вигляді добрив [22].

Найбільше серед найпоширеніших попередників кукурудзи висушують кореневмісний шар ґрунту цукрові буряки. Тому запаси ґрунтової вологи, у більшості випадків, на час сівби кукурудзи після цього попередника найменші. В умовах стаціонарного дослідження Драбівської дослідної станції запаси доступної вологи в півтораметровому шарі ґрунту на час сівби кукурудзи після озимої пшениці, гороху, кукурудзи на силос і кукурудзи склали відповідно: 215, 215, 222 і 219 мм, то після цукрових буряків – лише 205 мм [19].

Також наведені дані свідчать, що найкращі умови вологозабезпечення посівів формуються у посівах кукурудзи, що висівається повторно. Згідно даних, на час сівби кукурудзи запаси доступної вологи в шарі ґрунту 0-100 см за повторного вирощування її в середньому за 10 років були на 14 мм більшими порівняно з ланкою, де кукурудзу розміщували після озимої пшениці – одного з найкращих попередників .

У районах Лісостепу з достатнім зволоженням цукрові буряки належать до кращих попередників для кукурудзи на зерно. Сама ж кукурудза, як і ярі зернові колосові, належить до групи допустимих попередників в усіх підзонах [18].

За даними А. Баган (2015), найвищу урожайність і якість зерна гібриди кукурудзи сформували після гороху, порівняно із попередником пшениці озимої [2]. В умовах Єрастівської дослідної станції різниця між урожайністю кукурудзи, розміщеної після гороху, ячменю та цукрових буряків за три роки досліджень не перевищувала 0,8-3,9 ц/га. У повторних посівах урожайність кукурудзи проти перелічених попередників знижувалась від 5,3 до 9,2 ц/га [12].

Оптимальними попередниками вважають ячмінь, пшеницю, бо вони не розповсюджують шкідників, які є у кукурудзи. Соя, горох – збагачують ґрунт азотом та покращують його структуру. Після багаторічних трав ґрунт теж залишається добре структурованим, але поле після них потрібно ретельно очищувати від решток [26].

Вирощувати кукурудзу в повторних посівах рекомендує значна кількість наукових установ, зокрема, Інститут землеробства УААН та Інститут кормів УААН для селянських або фермерських господарств [31, 32]. На думку науковців Інституту зернового господарства УААН, в лісостепових районах кукурудзу можна віднести навіть до кращих попередників для кукурудзи поряд з озимою пшеницею, зернобобовими та картоплею. В той час, як після цукрових буряків кукурудзу (за даними цього ж інституту) кукурудзу можна сіяти лише в роки з достатніми запасами ґрунтової вологи на час сівби [14]. У районах Лісостепу з достатнім зволоженням цукрові буряки вважають найкращими попередниками для кукурудзи на зерно. А сама кукурудза, як і зернові колосові, належить до групи допустимих попередників в усіх зонах [13].

Одним з найгірших попередників для кукурудзи є соняшник. Відомо, що на формування 1 тонни насіння ця культура виносить з ґрунту близько 40 кг д.р. азоту, 10 кг д.р. фосфору і 60 кг д.р. калію. Тому при плануванні вирощувати кукурудзу після соняшника необхідно подбати про забезпечення ґрунту поживними речовинами. Під основний обробіток слід внести мінеральні

добрива у повному обсязі (з розрахунку N₆₀₋₉₀, P₄₅₋₆₀, K₄₅). Також застосовувати систему позакоренових підживлень мікроелементами [11].

У дослідях Інституту зернового господарства УААН в посівах кукурудзи після озимої пшениці і цукрових буряків в середньому за 10 років налічувалось на 1 м² відповідно 10,4 і 14,7 шт. бур'янів. Після кукурудзи їх чисельність зросла до 42,5 шт. або була більшою відповідно на 309 і 189 % [26].

Також негативно реагувала кукурудза на розміщення її після цукрових буряків і соняшнику в дослідях Красноградської станції. Там її урожайність складала відповідно 30,9 і 30,0 ц/га, тоді як після озимої пшениці урожайність кукурудзи була на 2,4-3,3 ц/га вищою. За повторного розміщення кукурудзи, або беззмінного вирощування її урожайність складала відповідно 31,9 і 30,2 ц/га [19]. Тому показники урожайності беззмінної кукурудзи практично не відрізнялась від її урожайності за розміщення після соняшника і цукрових буряків.

Таким чином, найкращими попередниками для кукурудзи будуть культури, після яких у ґрунті залишиться велика кількість вологи; після яких на полі буде мало насіння і коренових решток бур'янів; та культури, у яких із кукурудзою немає спільних шкідників і хвороб.

РОЗДІЛ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА КУКУРУДЗИ ЯК ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ботанічна характеристика культури

Коренева система кукурудзи мичкувата, сильнорозвинута, багатоярусна, має п'ять типів коріння. Зерно проростає одним зародковим корінцем. Бічні зародкові (гіпокотильні) корінці розгалужуються і разом з першим зародковим корінцем утворюють первинну (зародкову) кореневу систему. Вона особливо важлива в перші фази росту – до формування 6-8 листків.

Епікотильні корені розвиваються на першому міжвузлі. Ці корені ростуть горизонтально, не розгалужуються. Роль їх у живленні рослин незначна.

Основну частину кореневої системи становить вузлове коріння, що утворюється ярусами з підземних стеблових вузлів після появи на рослині 3-4 листків. Найбільшого розвитку це коріння досягає у фазі цвітіння кукурудзи.

З нижніх надземних стеблових вузлів можуть розвиватися опірні, або повітряні корені. Основна маса коріння (до 60%) знаходиться в орному шарі ґрунту, окремі корені проникають у ґрунт на глибину до 3 м. Найкраще коренева система розвивається при щільності ґрунту 1,1-1,3 г/см.

Стебло кукурудзи міцне, виповнене, має до 22 міжвузлів і більше та стільки ж листків. Листки великі, з широкими і довгими пластинками. Краї пластинок ростуть швидше, ніж середина, внаслідок чого листки стають хвилястими, що збільшує їх поверхню. Розміщуються листки почергово і тому не затіняють один одного. Кількість листків залежить від групи стиглості гібриду. Їх буває від 10-12 у ранньостиглих до 40 у пізньостиглих.

Суцвіття у кукурудзи двох типів – волоть з чоловічими квітками і початок – з жіночими. Волоть у кукурудзи верхівкова, розміщується на кінці центрального стебла або на верхівках бічних пагонів – пасинках. На осі волоті переважна кількість бічних гілок першого порядку, рідко на двох-трьох нижніх утворюються гілки другого порядку. Колоски з чоловічими квітками розміщені вздовж кожної гілки двома або чотирма рядами, попарно, з яких один сидячий, другий на короткій ніжці. Колоски двоквіткові, квітки тичинкові, з широкими опушеними перетинчастими колосковими лусками та тонкими м'якими – квітковими, між якими знаходиться три тичинки з двогніздими пиляками. У кожній добре розвиненій волоті утворюється до 1 – 1,5 тис. Квіток, які за сприятливих умов зацвітають разом з жіночими квітками або на 2 – 4 дні раніше.

Суцвіття з жіночими квітками – початки – розвиваються з частини найактивніших пазушних бруньок стеблових листків. На стеблі утворюються здебільшого 2-3 початки, решта бруньок не розвиваються.

Початок розміщується на короткій ніжці (стебельці), покритій зовні обгортковими листками, які відрізняються від звичайних стеблових добре розвиненими піхвами і редукованими пластинками. Внутрішні листки обгортки тонкі, майже плівчасті, світлі, зовнішні – товщі й зелені.

Основою початку є добре розвинений стрижень циліндричної або слабokonусоподібної форми, завдовжки 15–35 см.

Маса його становить 15–25% загальної маси початку. У комірках стрижня, які розміщуються поздовжніми рядами, розміщуються попарно колоски з жіночими квітками [23].

Колоски початку мають м'ясисті (при висиханні – шкірясті) колоскові луски та ніжні тонкі – квіткові. У кожному колоску знаходиться дві квітки, але утворює зернівку лише одна – верхня, друга, нижня – безплідна.

Розміщені попарно колоски формують дві зернівки, тому початки мають парну кількість рядів зерен – від 8 до 24 і більше.

Нормально розвинені жіночі квітки мають сформовані маточки, які складаються із зав'язі, довгого (до 40-50 см) ниткоподібного стовпчика і приймочки.

Сприятливою для запилення є тепла, волога, з легким вітром погода. У дощову погоду пилок змивається, а надмірна сухість вбиває його. В таких умовах утворюється череззерниця.

Плід – зернівка. Стигле зерно кукурудзи складається з трьох основних частин: насінневої оболонки (перикарп) – 6%, ендосперм – 84% і зародка – 10%. Маса 1000 зерен у дрібнонасінних сортів 100-150 г, у крупнонасінних – 300-400 г. В середньому один качан має 500-600 зерен.

2.2. Фенологічні фази розвитку

Розрізняють такі фенологічні фази росту кукурудзи: проростання насіння, сходи, утворення 3-го листка, кущення, вихід у трубку (11–13-й листок), викидання волотей, цвітіння, формування і досягання зерна молочної, воскової і повної стиглості.

Проростання насіння. Висіане у вологий ґрунт насіння, спочатку бубнявіє, а потім проростає. Мінімальна температура проростання становить 1-3°C, оптимальна 20-25°C. При температурі 35-40°C проростання насіння затримується, а при вищих температурах припиняється зовсім.

Насіння потребує 22 % вологості ґрунту від повної вологоємкості. Коефіцієнт транспірації – близько 220.

Сходи – це поява першого листка. На швидкість появи сходів впливає багато факторів: вологість, температура ґрунту, його механічний склад, глибина загортання насіння, біологічні властивості сорту тощо.

Утворення 3-го листка – це коли в рослини з'являється 2-3 справжніх листки.

Вихід в трубку – це ріст стебла в довжину, який починається з видовження нижнього міжвузля, розташованого над вузлом кущіння. Інтенсивний ріст міжвузля триває 3-7 днів, потім ослаблюється і закінчується на 15 день, а починається ріст другого, потім третього міжвузля і так далі.

Цвітіння – триває 3-6 днів.

Формування та досягання зерна. Формування зерна настає після запліднення жіночих суцвіть. Ця фаза характеризується утворенням та інтенсивним ростом зернівки [20].

2.3. Біологічні особливості кукурудзи

Вимоги до тепла.

Кукурудза – теплолюбна рослина. Мінімальна температура проростання насіння становить 8-12⁰С. У польових умовах сходи з'являються при температурі ґрунту 10-12⁰С. Сходи пошкоджуються заморозками при -2-3⁰С. Приріст органічної речовини практично припиняється при +10⁰С. Оптимальна середньодобова температура для росту і розвитку рослини у другій половині вегетації становить 22-23 ⁰С (без підвищення її в денні години понад 30 ⁰С). Сума біологічно активних температур для завершення вегетації ранньостиглих форм становить 1800-2000 ⁰С, пізньостиглих – 2300-2600 ⁰С.

Вимоги до вологи

Порівняно з іншими зерновими культурами (крім проса і сорго) кукурудза економніше витрачає воду. Однак загальна потреба її у воді значна, бо кукурудза формує велику біомасу. За добу рослина використовує 2-4 л

води. За 35-40 днів після появи сходів середньостиглі гібриди використовують води 7-8% від загальної витрати за вегетацію, у наступні 40 днів (до середини молочної стиглості) – 69-73%. Критичний період відносно забезпечення рослин водою триває 30 днів – 10 до і 20 після викидання волотей. За цей період кукурудза використовує води 40-45% від загальної кількості, витраченої за вегетацію.

Повітряна і ґрунтова посухи в цей період протягом 2-3 діб знижують урожайність її на 20%, а протягом тижня – до 50%. У цей період кукурудза не витримує перезволоження. Оптимальна вологість ґрунту для неї – 70-80%.

Дослідженнями встановлено, що на початку свого розвитку кукурудза засвоює з ґрунту досить мало вологи, оскільки росте повільно. В даний період кількість листків на рослинах невелика, а атмосферне повітря в цей час має підвищену відносну вологість і помірну температуру, тобто вологи рослинам на цьому етапі органогенезу вистачає повністю. За перший місяць життя в рослинах нагромаджується тільки близько 2 % сухої маси від загального врожаю. Відмічено, що витрачання води помітно підвищується в міру збільшення маси рослин і, зокрема, їх листкової поверхні, яка є основним органом витрачання води.

Іншою (не менш важливою) причиною збільшення витрат води рослиною є поступове підвищення температури повітря з одночасним зниженням його відносної вологості, що настає з початку вегетації й триває майже до кінця липня, а то й довше.

На час появи 10-12 листків кукурудза інтенсивно нарощує загальну масу, зокрема листкову поверхню. Найвищого рівня вона досягає в пвк свого розвитку, тобто в між фазний період від початку цвітіння до молочної стиглості зерна. В цей період, який триває протягом майже 30 діб (липень – початок серпня), рослини кукурудзи витрачають понад половину всієї

кількості води (близько 60 %) від тієї загальної, яку вони використовують за увесь період свого онтогенезу. Цей період розвитку щодо поглинання води вважається для кукурудзи критичним.

Особливо небезпечною є нестача вологи в ґрунті у період, коли проходить формування початків. За таких умов на рослинах розвивається тільки один невеликий початок або не утворюється жодного. Навпаки, при достатній забезпеченості рослин вологою і поживними речовинами на них розвиваються не тільки верхівковий, а й другий зверху, менш розвинений початок. Тому у цей важливий час найповніше забезпечення потреб агроценозів гібридів кукурудзи різних груп стиглості у волозі, поживних речовинах та інших життєвих факторах є вирішальним у реалізації їх високих генетичних потенційних можливостей.

Важливою біологічною особливістю кукурудзи є те, що вона відноситься до посухостійких культур, які досить економно використовують воду на утворення однієї вагової частини сухої маси стебла і початків. В цілому ж тривала засуха різко порушує синхронність процесів синтезу і гідролізу, вмикаючи механізм субклітинного рівня – підвищення активності ферментів і підсилення водо утримуючої здатності за рахунок продуктів розкладу. Поряд із цим слід підкреслити, що захисні ресурси рослин кукурудзи також обмежені. Так, у тому випадку, коли рослини вже отримали значну кількість води, в них відбувається зниження інтенсивної транспірації, порушується синхронність проходження фотосинтетичних процесів та дихання, посилюється розпад вуглеводів і навіть білків, у результаті в клітинах не утворюються нові речовини протоплазми, що призводить до формування значно нижчого від потенційно можливого врожаю зерна.

Незважаючи на те, що кукурудза споживає менше води на утворення одиниці сухої речовини, ніж інші сільськогосподарські культури, загальна її

витрата за вегетаційний період у неї значно більша. Це пов'язано з тим, що кукурудза, маючи тривалий вегетаційний період, при повному забезпеченні потреб у поживних речовинах використовує на формування великої маси значну кількість води, що тим самим забезпечує високу її продуктивність.

За цих умов рослини страждають більше від недостатньої кількості вологи або від посухи, ніж від інших чинників. Нестача вологи у критичний період росту і розвитку рослин призводить до негативних змін у проходженні в клітинах тканин фізіологічних процесів. Рослини під час посухи для того, щоб вижити в екстремальних погодних умовах, перебудовують свій організм на більш економне використання ґрунтової вологи. Однак зміни, що відбулися в рослинному організмі під впливом цього чинника, обумовлюють зниження продуктивності агроценозів.

Таким чином, урожайність зерна кукурудзи прямо залежить від рівня запасів у ґрунті продуктивної вологи. Ось чому оптимальне забезпечення агрофітоценозів продуктивною вологою є одним із основних чинників, що суттєво впливають на показники урожаю зерна кукурудзи.

РОЗДІЛ 3

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Ґрунтові умови місця проведення досліджень

Фермерське господарство «Ромашка» розташоване в селі Сагайдак Миргородського району на відстані 55 км від районного центру м. Миргород, до обласного центру м. Полтава – 80 км.

Територія господарства розташована в центральному районі Полтавської області у лівобережному Лісостепу в межах Придніпровської низовини.

Основні ґрунти господарства – чорноземи середньогумусні середньосуглинкові, чорноземи глибокі малогумусні.

Материнська порода – лес, палевого кольору, пилювато-важкосуглинкового механічного складу.

Ґрунтовий профіль має добре виражені два генетичні горизонти. Верхній гумусоелювіальний (0-40 см) темно-сірого кольору, важкого механічного складу. Перехід до наступного генетичного горизонту поступовий.

Верхня частина перехідного горизонту (41-75 см) ілювіальна. Перехід до наступного генетичного горизонту поступовий. Нижня частина перехідного горизонту (75-100 см) ілювіальна, ущільнена, із напливами окислів заліза бурого кольору. Перехід до слабко ілювіальної породи, помітний.

Реакція ґрунтового розчину слабокисла, близька до нейтральної. рН сольової витяжки –5,8-6,8. Ступінь насичення основами – 78%. Кількість гумусу у верхньому шарі ґрунту (1-20) – 2,5-3,2 % залежно від різновидності і типу ґрунту.

Кількість легко рухомих форм поживних речовин постійно змінюється в залежності від багатьох факторів: механічного складу ґрунту, обробітку,

системи удобрення. Вбирний комплекс в основному насичений кальцієм і магнієм.

Запаси рухомих форм поживних речовин такі: азоту 9-13 мг/100 г ґрунту, фосфору 10-11, калію 12-14.

В цілому, ґрунти господарства мають достатній рівень забезпеченості поживними речовинами. Це дозволяє вирощувати всі сільськогосподарські культури, притаманні даній зоні.

3.2. Погодні умови в роки проведення досліджень

За погодними умовами даний кліматичний район характеризується помірно-континентальним кліматом з нестійким зволоженням. Літо помірно-тепле, іноді спекотне і сухе. Зима помірно-холодна.

Абсолютний мінімум температури повітря на території регіону становив -38°C у січні. Абсолютний максимум відмічено у липні, він досягав 40°C . За середньо багаторічними даними найтеплішим місяцем є липень, коли середньодобова температура становить 18°C . Найхолодніший місяць – січень із середньодобовою температурою -7°C .

За даними спостережень Полтавської метеостанції протягом восьми місяців року відзначається середньомісячна температура вище 0°C . Кількість днів з температурою вище 5°C , за якої триває вегетація сільськогосподарських рослин – 204; понад 10°C – 168; понад 15°C – 125; понад 20°C – 40 днів. За рік сума активних температур складає 2065°C . Цього цілком достатньо для вегетації і дозрівання основних сільськогосподарських культур, що вирощують у даній ґрунтово-кліматичній зоні.

Перші приморозки спостерігаються у жовтні. Останні – іноді відзначають навіть у третій декаді травня, що завдає шкоди сільськогосподарським культурам на ранніх стадіях розвитку.

Середня багаторічна сума опадів становить 547 мм. За середньо багаторічними спостереженнями найбільша їх кількість випадає у вигляді дощу у червні – 70 мм. Найменше – 32 мм – у лютому, переважно у вигляді снігу. Протягом травня–вересня трапляються сильні зливи з грозами. Появу першого снігового покриву спостерігають в середньому 15–25 листопада. Його висота в середньому становить 20–30 см. Останній сніг сходить наприкінці березня.

Вітри бувають різних напрямків. Їх середня швидкість – 3,2–4,7 м/с. У зимовий період переважають східні і південно-східні вітри. Навесні панують північно-східні, а влітку та восени – північні і північно-західні. Наприкінці весни і на початку літа мають місце суховії, що призводять до істотного зниження відносної вологості повітря.

Протягом років досліджень погодні умови були мінливими і нестабільними. Зокрема, у 2023 році середньорічна температура повітря склала 10,3⁰С, що на 1,6⁰ вище від середньої багаторічної.

Зимові місяці були відносно теплими з середньою температурою близько - 2⁰С. Абсолютний максимум у січні становив +9,8⁰С, а мінімум – -14,9⁰С. Опадів протягом місяця не було відмічено.

Таблиця 3.1

Температура повітря у роки проведення досліджень

Роки	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	За рік
2022	-3,1	0,7	2,8	9,9	13,2	20,6	21,3	26,0	14,1	10,9	1,8	-1,1	9,8
2023	-1,8	-2,0	4,6	10	15,7	19,3	21,5	22,8	17,5	10,9	4,3	0,2	10,3
2024	-3,2	1,4	4,2	14,1	15,5	21,8	25,0	23,3	20,2	11,3	3,9	-	9,5
С/б	-6,4	-8,8	-0,1	10,6	17,3	20,6	22,9	21,3	15,8	9,4	1,9	0,1	8,7

Абсолютний максимум лютого $+6,6^{\circ}\text{C}$, абсолютний мінімум – $-13,4^{\circ}\text{C}$. Опадів випало близько 38 мм, що утворило 10 сантиметровий шар снігового покриву.

Середня температура березня $+4,6^{\circ}\text{C}$ з абсолютним максимумом $+18,4^{\circ}\text{C}$ та абсолютним мінімумом $-4,5^{\circ}\text{C}$. Опадів випало близько 40 мм.

У квітні–травні спостерігалось поступове підвищення температури. Середньомісячні показники склали 10° і $15,7^{\circ}\text{C}$ відповідно. За ці місяці випало близько 150 мм опадів. Пониження температури повітря до 0° не відмічено.

Літні місяці були близькі до середньо багаторічної норми з абсолютним мінімумом $+7,7^{\circ}\text{C}$ у червні і абсолютним максимумом $+34,5^{\circ}\text{C}$ у серпні. Протягом літа випало 160 мм опадів.

Таким чином, весняний і літній періоди були сприятливими за умовами зволоження і теплозабезпечення для сільськогосподарських культур, зокрема соняшника.

Таблиця 3.2

Кількість опадів у роки проведення досліджень

Роки	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	За рік
2022	40,0	37,7	39,3	41,8	62,0	75,1	44,5	25,5	23,5	24,4	27,3	46,0	496,1
2023	18,1	37,5	39,8	93,7	54,3	35,4	53,9	68,5	49,6	87,4	114,1	70,4	722,7
2024	54,6	39,3	23,7	20,1	4,5	63,9	1,9	0,6	4,3	27,9	33,5	-	274,3
С/б	19,2	41	37,8	15,1	54	61	36	24	51	33	26	8,4	405,5

В осінній період спостерігалось поступове зниження середньодобової температури повітря з $+17,5^{\circ}\text{C}$ у вересні до $+4,3^{\circ}\text{C}$ у листопаді. Хоча відзначено абсолютний максимум температури у вересні – $+26,5^{\circ}\text{C}$, у жовтні – $+24,6^{\circ}\text{C}$, у листопаді – $+16^{\circ}\text{C}$. Перші приморозки до $-1,6^{\circ}\text{C}$ мали місце у жовтні. У листопаді теж спостерігали зниження температури до $-7,6^{\circ}\text{C}$. Досить

зволоженими були осінні місяці 2023 року. Сума опадів за цей період склала 251 мм. У листопаді сніговий покрив становив 11 см.

Середньомісячна температура грудня була близько нуля градусів з абсолютним максимумом $+9^{\circ}\text{C}$ і абсолютним мінімумом $-5,4^{\circ}\text{C}$. Кількість опадів протягом місяця становила 70,4 мм.

У 2024 році найхолоднішим був зимовий місяць січень. Хоча середньо добова температура була на рівні $-3,2^{\circ}\text{C}$, цього місяця абсолютний мінімум склав $-17,4^{\circ}\text{C}$. Але були дні з температурою $+5,6^{\circ}\text{C}$.

Лютий був тепліший, хоча абсолютний мінімум становив $-5,2^{\circ}\text{C}$, середньомісячна температура склала $+1,4^{\circ}\text{C}$. Абсолютний максимум був на рівні $10,3^{\circ}\text{C}$. Протягом перших двох місяців 2024 року випало близько 94 мм опадів, глибина снігового покриву сягала 10 см.

Початок весни відзначено як нетиповий для березня. Хоча середньодобова температура істотно не відрізнялася від температури останніх років спостережень і становила $4,20^{\circ}\text{C}$, абсолютний максимум температури склав $+22,10^{\circ}\text{C}$. Зниження температури у березні сягало $-6,60^{\circ}\text{C}$. Опади у вигляді дощу випали у кількості 23,7 мм.

Середньодобова температура квітня і травня була в межах $+15^{\circ}\text{C}$. В обидва місяці абсолютний максимум температури сягав 28°C , і в обидва місяці абсолютний мінімум становив $+0,3$ і $+2,5^{\circ}\text{C}$ відповідно. У квітні випала незначна кількість опадів - близько 20 мм, а у травні – 4,5 мм, які взагалі не були ефективними.

Середньодобова температура літніх місяців була в межах $21,8^{\circ}\text{C}$ у червні і 25°C у липні. Абсолютний максимум температури був у липні - $+35,2^{\circ}\text{C}$, хоча подібна температура була і у серпні. У червні випало 64 мм опадів, а в липні і серпні їх не було взагалі.

Посушливим був і перший місяць осені. У вересні було лише 4,3 мм опадів за середньодобової температури 20,2⁰С з абсолютним максимумом 31,9⁰С та абсолютним мінімумом 2,3⁰С.

Теплим був жовтень – середньодобова температура перевищила середню багаторічну на 1,90С і склала 11,30С. Абсолютний максимум становив 25,80С, абсолютний мінімум 1,50С. У жовтні покращилася ситуація з опадами. Їх випало близько 28 мм, що сприяло проростанню насіння озимих культур.

Таким чином, зважаючи на екстремальні погодні умови вегетаційного періоду 2024 року виробники-аграрії недоотримали значний обсяг валового збору сільськогосподарської продукції.

3.3. Методика проведення досліджень

Полеві дослідження по визначенню впливу попередників на формування урожайності кукурудзи були проведені у 2023-2024 роках в умовах ФГ «Ромашка» Миргородського району Полтавської області.

Грунт дослідних ділянок – чорнозем глибокий малогумусний з вмістом гумусу 4,0 – 4,4%. Вміст азоту – 9-13, фосфору – 10-11 мг, калію – 12-14 мг/100 г ґрунту. рН сольової витяжки – 5,8-6,8.

Схема дослідю:

1 варіант – попередник ячмінь ярий (контроль)

2 варіант – попередник горох

3 варіант – попередник цукрові буряки

4 варіант – попередник кукурудза на зерно.

Розміщення варіантів систематичне. Повторність дослідю – триразова.

Площа дослідної ділянки становила 55 м², а облікова – 35 м². Загальна площа – 495 м².

Висіяли гібрид **PR37Y12**.

У досліді проводили фенологічні спостереження, визначали ступінь забур'яненості посівів, індивідуальну продуктивність рослин, структуру урожаю та урожайність зерна.

Збирання врожаю проводили вручну у фазі повної стиглості качанів з облікової площі ділянки з наступним перерахунком врожайності на обрушене зерно з 1 га при 14% вологості.

Технологія виконання агротехнічних прийомів у досліді – загально прийнята відповідно до зональних рекомендацій з вирощування кукурудзи в Лісостепу.

Спосіб сівби кукурудзи – пунктирний з міжряддям 70 см.

3.4 Агротехніка вирощування культури в досліді

Кукурудза за ретельного догляду її посівів залишає чистим від бур'янів поле, тому є добрим попередником для ярих культур. Основний обробіток повинен забезпечити знищення бур'янів, нагромадження і забезпечення вологи в ґрунті. Своєчасний і якісний обробіток ґрунту має велике значення для майбутнього урожаю кукурудзи.

Перше луцення проводили відразу після збирання зернових дисковими лушчильниками ЛДГ-15 на глибину 6-8 см. Рослинні решки після зернових подрібнювали, зберігаючи тим самим вологу в ґрунті. Друге луцення – через 10-12 днів після першого, теж ЛДГ-15. Ця операція знищувала бур'яни, які проросли, та сходи падалиці. Мінеральні добрива – аміачну селітру, суперфосфат і хлористий калій вносили розкидачем РУМ-8. Добрива заробляли у ґрунт БДТ-7, що дало змогу розмістити добрива у ґрунт на глибину 10-15 см.

Основний обробіток ґрунту проводили полицевим способом. Застосовували плуг навісний ПЛН-5-35 в агрегаті з трактором Т-150К на глибину 25-27 см.

Навесні важкими боронами БЗТС-1 проводили розпушування ґрунту, тим самим закривали вологу, зменшуючи випаровування, щоб запобігти пересиханню верхнього шару ґрунту. За появи бур'янів проводили одне міжрядне розпушування культиватором КРН-4,2 на глибину 5-6 см. Передпосівну культивацію проводили разом із сівбою. Це забезпечило мінімальний розрив між операціями.

Сівбу проводили, коли ґрунт прогрівся до температури 10-12°C на глибину 5-6 см. Спосіб сівби – пунктирний, з міжряддям 70 см. Висівали кукурудзу сівалкою СУПН-8. Після сівби поле прикочували котками ЗККШ-6А. Це допомогло ретельно вирівняти ґрунт для гарного контакту його із зернівками.

За появи бур'янів провели один міжрядний обробіток за допомогою культиватора КРН-4,2.

Збирання кукурудзи проводилося комбайном «JOHN DEERE» з приставкою для збирання зерна.

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Вплив попередника на забур'яненість посіву кукурудзи

В наших дослідженнях попередники кукурудзи помітно впливали на забур'яненість посівів досліджуваної культури (табл. 4.1). Зокрема, коли почалась вегетація кукурудзи забур'яненість в середньому за роки досліджень коливалась в межах 8,5–53,8 шт./м². Найменше бур'янів було за розміщення культури після ячменю ярого – 8,5 шт./м². Незначне збільшення спостерігалось, коли кукурудзу розміщували після цукрових буряків (14,0 шт./м²). Суттєво збільшилась забур'яненість у варіанті, де попередником був горох – 35,2 шт./м². Найбільша ж засміченість була, коли кукурудзу розмістили в повторному посіві. Тут кількість бур'янів відносно контролю зростає на 45,3 штук.

Таблиця 4.1

Кількість бур'янів у посівах кукурудзи за різних попередників, шт./м²

Попередник	Період визначення			
	Початок вегетації		Кінець вегетації	
	Всіх	в т.ч. багаторічних	Всіх	в т.ч. багаторічних
Ячмінь ярий (контроль)	8,5	1,2	6,5	1,2
Горох	35,2	1,5	12,0	0,6
Цукрові буряки	14,0	0,5	10,5	0,3
Кукурудза на зерно	53,8	2,7	21,5	0,8

На нашу думку, основною причиною такого зростання є більша кількість бур'янів у посівах такого попередника. А також те, що після збирання кукурудзи не залишалось часу для проведення ефективної боротьби з бур'янами у післязбиральний період.

До того ж, в досліді відчутно збільшилась кількість багаторічних бур'янів, зокрема осотів, коли кукурудзу розмістили у повторних посівах. Імовірно, це також зумовлено надмірним поширенням і розвитком цих бур'янів у посівах попередника.

Наприкінці вегетації кукурудзи кількість бур'янів знизилась приблизно вдвічі. Залежно від варіанту їх нараховувалось на рівні 6,5 – 21,5 шт./м². Так відбулось за рахунок проведених міжрядних обробітків. А ще – зростання фітоценотичної здатності кукурудзи на більш пізніх етапах свого росту і розвитку. Тут спостерігалася та ж закономірність, що й на початку вегетації, коли найбільше бур'янів (21,5 шт./м²) було за вирощування кукурудзи в повторних посівах. Дещо менше бур'янів виявлено за розміщення культури після цукрових буряків і гороху – 10,5 і 12,0 шт./м² відповідно. Найменше бур'янів – 6,5 шт./м² було після ячменю ярого.

4.2. Формування елементів продуктивності кукурудзи залежно від попередника

Основні елементи продуктивності, за рахунок яких формується урожайність зерна кукурудзи – густота рослин в передзбиральний період, а також маса зерна з однієї рослини. В свою чергу, маса зерна з однієї рослини перебуває в прямій залежності від маси зерна з одного качана. Маса 1000 зерен відображає величину і дозрівання насіння. Вона вважається одним з основних господарських показників. Ці показники представлені в таблицях 4.2 – 4.4.

Таблиця 4.2

**Формування елементів продуктивності у гібрида кукурудзи PR37Y12
залежно від попередника, 2023 рік**

Показники	Попередники			
	Ячмінь ярий (контроль)	Горох	Цукрові буряки	Кукурудза на зерно
Густота рослин перед збиранням, шт./м ²	5,6	5,7	5,5	5,5
Маса качана, г	237,3	258,7	220,5	223,3
Маса зерна з 1 рослини, г	203,8	223,2	185,7	190,5
Маса 1000 зерен, г	230,6	235,3	228,4	230,2

За даними табл. 4.2, у 2023 році густота рослин перед збиранням в середньому по варіантах дослідів становила 5,6 шт./м². Найнижчий показник був у варіантах з попередниками цукрові буряки і кукурудза на зерно – по 5,6 шт./м² відповідно. Маса качана в середньому становила 234,9 г з найвищим значенням у варіанті, де був попередником горох – 258,7 г. найнижчим показник був у варіанті з попередником цукрові буряки – 220,5 г.

Маса зерна з однієї рослини за варіантами дослідів варіювала від 185,7 г, де були попередником цукрові буряки, до 223,2 г, де попередником кукурудзи був горох. Маса 1000 зерен в середньому за варіантами становила 231,1 г.

У 2024 році погодні умови для росту і розвитку кукурудзи були менш сприятливі, тому і показники елементів продуктивності були дещо меншими проти минулого року (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

**Формування елементів продуктивності у гібрида кукурудзи PR37Y12
залежно від попередника, 2024 рік**

Показники	Попередники			
	Ячмінь ярий (контроль)	Горох	Цукрові буряки	Кукурудза на зерно
Густота рослин перед збиранням, шт./м ²	5,5	5,6	5,5	5,5
Маса качана, г	200,2	216,8	189,2	192,4
Маса зерна з 1 рослини, г	170,7	183,4	158,5	161,2
Маса 1000 зерен, г	222,8	227,5	221,6	223,4

За даними таблиці 4.3, густота рослин становила в середньому 5,5 шт./м². Маса качана в середньому 199,7 г, що на 35,2 г менше проти минулого року. Маса зерна з однієї рослини становила 168,5 г, а маса 1000 зерен – 223,8 г у середньому за варіантами досліджу.

Як свідчать дані табл. 4.4, в середньому за роки досліджень густота рослин за варіантами становила 5,6 шт./м² з найвищим значенням 5,6 шт./м² у варіанті, де попередником був горох. Найвища маса качана і маса зерна з однієї рослини була також у варіанті, де попередник кукурудзи на зерно – горох – 237,8 і 203,3 г відповідно.

Маса 1000 зерен в середньому за роки досліджень становила 227,5 г з найвищим значенням 231,4 у варіанті з попередником горох, що на 1,3 г в середньому вище, ніж за іншими варіантами досліджу.

Таблиця 4.4

**Формування елементів продуктивності у гібрида кукурудзи PR37Y12
залежно від попередника, середнє за 2023-24 рр.**

Показники	Попередники			
	Ячмінь ярий (контроль)	Горох	Цукрові буряки	Кукурудза на зерно
Густота рослин перед збиранням, шт./м ²	5,6	5,7	5,5	5,5
Маса качана, г	218,7	237,8	204,9	207,8
Маса зерна з 1 рослини, г	187,3	203,3	172,1	175,9
Маса 1000 зерен, г	226,7	231,4	225,0	226,8

Таким чином, найкращі показники елементів продуктивності гібриду кукурудзи PR37Y12 сформувались в обидва роки досліджень у варіанті, де попередником був горох. Інші варіанти – попередники цукрові буряки і кукурудза на зерно – мали значення показників нижчі, ніж на контролі.

4.3. Вплив попередника на урожайність зерна гібриду кукурудзи PR37Y12

Рівень урожайності сільськогосподарських культур залежить від багатьох факторів. Основними з них є погодні умови, що складаються протягом вегетації культури, забезпечення вологою і поживними речовинами, рівень агротехніки тощо.

Присутність бур'янів у посівах негативно впливає на водний і поживний режим. Тому помітний вплив на врожайність кукурудзи в нашому досліді також мали і попередники досліджуваної культури, по-різному впливаючи на її забур'яненість.

Так, за даними таблиці 4.5, середня урожайність кукурудзи у 2023 році за варіантами дослідів становила 105,2 ц/га. Найвища урожайність сформувалася у варіанті, де попередником був горох – 120,2 ц/га. Це на 13,4 ц/га більше, ніж на контролі, де попередником був ячмінь ярий, і в середньому на 23,4 ц/га більше, ніж у варіантах, де попередниками були цукрові буряки і кукурудза.

Таблиця 4.5

Урожайність гібрида кукурудзи PR37Y12 залежно від попередника, 2023 рік

Попередник	повторення			Середнє
	1	2	3	
Ячмінь ярий (контроль)	107,5	104,7	108,2	106,8
Горох	118,9	122,1	119,6	120,2
Цукрові буряки	95,9	94,8	96,1	95,6
Кукурудза на зерно	99,3	96,2	98,5	98,0
НІР _{0,05}				2,7

У 2024 році (табл. 4.6) середня урожайність по досліді становила 86,4 ц/га з найвищим показником у варіанті, де попередником був горох – 96,0 ц/га. Цей показник урожайності перевищив варіант-контроль (попередник – ячмінь ярий) на 8,7 ц/га, а решту варіантів – у середньому на 14,9 ц/га. Доречно зазначити,

що урожайність кукурудзи після цукрових буряків і кукурудзи на зерно була майже однакова – 95,6 і 98,0 ц/га відповідно.

Таблиця 4.6

Урожайність гібрида кукурудзи PR37Y12 залежно від попередника, 2024 рік

Попередник	повторення			Середнє
	1	2	3	
Ячмінь ярий (контроль)	86,3	87,5	88,1	87,3
Горох	95,8	97,0	95,2	96,0
Цукрові буряки	79,9	82,3	79,0	80,4
Кукурудза на зерно	81,2	81,7	82,5	81,8
НІР _{0,05}				2,0

Таблиця 4.7

Урожайність гібрида кукурудзи PR37Y12 залежно від попередника, середнє за 2023-2024 рр.

Попередник	Роки		Середнє	± до контролю	
	2023	2024		ц/га	%
Ячмінь ярий (контроль)	106,8	87,3	97,1	-	-
Горох	120,2	96,0	108,1	+11,0	+11,3
Цукрові буряки	95,6	81,8	88,7	-8,4	-8,7
Кукурудза на зерно	98,0	80,4	89,2	-7,9	-8,1
НІР _{0,05}	2,7	2,0			

В результаті аналізу урожайності даної культури в середньому за роки досліджень (табл. 4.7), робимо висновок, що найбільш сприятливі умови для росту і розвитку кукурудзи на зерно були у варіанті, де попередником слугував горох. Тут сформовано найвищу урожайність – 108,1 ц/га, що на 11,0 ц/га більше, ніж у контрольному варіанті, де кукурудзу вирощували після ячменю ярого. Дана урожайність була в середньому на 8,2 ц/га більшою, ніж у варіантах, де кукурудзу вирощували після цукрових буряків і кукурудзи на зерно.

Отже, за результатами наших досліджень встановлено, що серед зазначених культур для кукурудзи на зерно найкращим попередником був горох. Йому поступається попередник, який традиційним є для кукурудзи, а саме – ячмінь ярий. За умови дотримання високої культури землеробства допустимі будуть цукрові буряки та повторні посіви кукурудзи по кукурудзі.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗА РІЗНИХ ПОПЕРЕДНИКІВ

Для визначення економічної ефективності доречно брати не один економічний показник, а їх сукупність, що відображає всі елементи виробничого процесу. Важливі показники: валова продукція, чистий прибуток на одиницю площі і рентабельність.

Рентабельним вважається те господарство, в якому виручки від реалізації продукції переважають витрати на її виробництво.

Собівартість розуміють як витрати на виробництво, що виражені в грошовій формі. Вона включає витрати на оплату праці, пально-мастильних матеріалів, вартість добрив, насіння тощо.

Рентабельність – відображає ефективність використання коштів на вирощування продукції і є важливим економічним показником, що характеризує результати господарської діяльності.

Для визначення економічної ефективності вирощування продуктів рослинництва необхідно розрахувати такі показники: матеріально-грошові витрати на виробництво, урожайність, ціну реалізації, собівартість одиниці продукції, умовно-чистий прибуток та рівень рентабельності.

Рівень рентабельності виробництва по кожній технології визначається за формулою:

$$P = \text{ЧД} / \text{ВЗ} \cdot 100\%,$$

Де ЧД – чистий дохід на 1 га, грн.

ВЗ – виробничі затрати на 1 га, грн.

Одержані дані, зведені в таблиці 5.1 свідчать, що за практично однакових

матеріально-грошових затратах одержано різну урожайність зерна кукурудзи. Відповідно, це позначилось на собівартості одного центнера її зерна.

Якщо за розміщення кукурудзи у сівозміні після ячменю ярого, цукрових буряків і в повторних посівах собівартість одного центнера товарного зерна складала 2484,3–2564,9 грн., то за сівби кукурудзи після гороху цей показник знизився до 2122,7 грн., оскільки урожайність культури у даному варіанті була значно вища. В зв'язку з цим, умовно чистий прибуток у варіанті 2 зріс до 24292,91 грн., що більше порівняно з контрольним варіантом на 7001,02 грн. або на 40,5 %.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність вирощування кукурудзи після різних попередників (середнє за 2023-2024 рр.)

Показники	Попередники			
	Ячмінь ярий	Горох	Цукрові буряки	Кукурудза
Урожайність, ц/га	91,7	108,1	88,7	89,2
Виробничі затрати на 1 га, грн.	22781,01	22946,79	22750,68	22755,74
Собівартість 1 ц зерна, грн.	248,43	212,27	256,49	255,11
Ціна реалізації 1 ц зерна, грн.	437,0	437,0	437,0	437,0
Вартість зерна за реалізаційними цінами, грн.	40072,9	47239,7	38761,9	38980,4
Умовно-чистий прибуток, грн.	17291,89	24292,91	16011,22	16224,66
Рівень рентабельності, %	75,9	105,8	70,4	71,3

Показник умовно чистого прибутку після цукрових буряків і в повторних посівах був нижчим, порівняно з контрольним варіантом лише на 7,4 і 6,2 % відповідно, що ще раз доводить рівноцінність даних попередників.

Ці варіанти мало відрізнялись і за рівнем рентабельності (70,4 і 71,3 %). В той час як рентабельність виробництва зерна за розміщення кукурудзи після гороху досягла 105,8 %. А це на 29,9 % більше проти контрольного варіанту, в якому кукурудза вирощувалась після ячменю ярого.

РОЗДІЛ 6

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Щоб досягти стабільного отримання високоякісної конкуренто-спроможної продукції в достатній кількості, необхідно обмежити витрати антропогенної енергії, поновлювати природні ресурси, формувати стійкі агроландшафти і звести до мінімуму забруднення довкілля. Тому перед сільським господарством стоїть основне завдання – одержання високоякісної, екологічно чистої продукції рослинництва і тваринництва. Агроекологія – це наука, що вивчає екологічні основи ведення сільського господарства.

Сучасні агроландшафти мають суттєво порушений біологічний кругообіг речовин, оскільки з урожаєм виноситься значна частина продукованої біомаси і лише незначна її частина повертається в ґрунт.

Антропогенний тиск на агроландшафт здійснюється також через механічний вплив машинно-тракторних агрегатів, зокрема їх ходових частин. Це спричиняє ущільнення ґрунту, зменшується його пористість, руйнується його структура. Внаслідок цього погіршується водопроникненість ґрунту, збільшується кількість пиловидних частинок, зростає поверхневий стік та змив.

Через переущільнення ґрунту умови росту сільськогосподарських культур погіршуються і їх урожайність знижується. Земельні угіддя і атмосферне повітря через роботу сільськогосподарських машин і транспортних засобів забруднюються вуглекислим газом, альдегідами, свинцем, окисами азоту і сірки.

Деструктивні явища виникають на сільськогосподарських землях внаслідок розширення площ орних земель за рахунок природніх лук, лісів. Це зумовлює пересушення, заболочення ґрунтів, дигресію пасовищ, порушення

грунтової структури, забруднення ґрунтів і вод, їх засолення, прогресує розвиток водної і вітрової ерозії.

Діяльність людини істотно змінює всі параметри мікроклімату у агроландшафтах. Значну потенційну небезпеку для довкілля, передусім для ґрунтів, культурних рослин, а отже і для людей, становить надмірна хімізація рільництва. На поля щороку вносять десятками мільйонів тон міндобрив, меліорантів; сотнями тисяч тон – гербіцидів, інсектицидів, засобів дефоліації та регуляції росту рослин. Всі ці засоби, навіть за умови відносної нешкідливості деяких препаратів, здійснюють згубний вплив на довкілля.

Пестициди, які застосовують у аграрній сфері виявляють уразливу дію не лише на бур'яни, збудників хвороб і шкідників культурних рослин, а й на решту живих істот. Отруйні речовини, потрапляючи у навколишнє середовище, накопичуються там, створюючи катастрофу для живої природи.

Лише впровадження агроекологічних підходів у веденні сільського господарства дозволить покращити якість і екологічну чистоту сільсько-господарської продукції.

Необхідно застосовувати такі технології, які дозволятимуть зберігати ресурсновідтворювальні властивості агроландшафту як складної, точно збалансованої системи.

Створюючи будь-яку технологію, що буде використана на певній території, слід враховувати взаємодію між собою елементів природи і ландшафту, як складного механізму. Тобто здійснювати екологічне моделювання з прогнозуванням можливих негативних змін, що можуть виявитись у подальшому.

Впровадження контурно-меліоративної організації території сівозміни дозволить враховувати природну структуру ландшафтів робочих ділянок кожного поля. Застосування протиерозійних технологій обробітку ґрунту

дозволять досягти бездифіцитного балансу гумусу за рахунок збереження поживних речовин, припинення активного використання земель, порушених ерозійними процесами. Відрегулюється поверхневий стік, що дозволить знизити вплив ерозійних проявів і цим самим запобігти забрудненню водних джерел агрохімікатами і ерозійним матеріалом.

У комплексі з гідротехнічними протиерозійними спорудами полезахисні та лісозахисні насадження відіграють важливу роль для волого-накопичувальної, ґрунтозахисної та природоохоронної функції системи агроландшафту.

Надзвичайно актуальним є на сьогодні використання системи точного землеробства як перспективного напряму господарювання у рільництві. Така система дозволяє відчутно знизити витрати на технологічні матеріали і зберегти довкілля природи при виробництві рослинницької продукції.

Біологічне землеробство, як один з напрямів точного землеробства, передбачає використання тільки органічних добрив та засобів захисту біологічного походження. Застосування агрохімікатів чи мінеральних добрив за такої системи землеробства повністю виключено.

Оскільки без застосування хімічних засобів захисту обійтися майже неможливо, під час вирощування сільськогосподарських культур важливо розробити прийоми їх раціонального і безпечного використання.

Зокрема:

- у системі захисту рослин використовувати лише випробувані і зареєстровані в державному «Переліку...» дозволені препарати;
- суворо дотримуватись правил транспортування, зберігання і утилізації пестицидів;

- замінити практику суцільних хімічних обробок у певні фази розвитку рослин на впорядковане застосування пестицидів з урахуванням оцінки реальної екологічної ситуації;
- враховувати чинники, що дозволяють природним шляхом регулювати чисельність шкідливих організмів;
- проводити обробку пестицидами профілактично, до масової появи інфекції чи шкідників;
- застосовувати засоби захисту рослин, які володіють вибірковою дією, швидко розкладаються, безпечні для інших представників флори і фауни;
- проводити планове чергування препаратів різних хімічних груп, зменшуючи кратність обробок;
- запроваджувати біологічний метод захисту рослин як альтернативу хімічному методу. Він полягає у використанні живих організмів і біологічно активних речовин з метою регулювання чисельності шкідників;
- вирощувати сорти сільськогосподарських культур, виведені шляхом селекційно-генетичного методу, методом генної інженерії, в які вживлено гени стійкості до ураження шкідниками або до шкідливих організмів чи складових компонентів гербіцидів.

Зазначені принципи ведення сільськогосподарського виробництва сприятимуть отриманню екологічно безпечного урожаю належної якості та збереженню стабільності агроландшафтів.

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА ПРАЦІ

Для запобігання аварійних ситуацій і нещасних випадків під час проведення польових робіт з використанням сільськогосподарських знарядь і техніки необхідно дотримуватись правил охорони праці.

Керівництву підприємства слід розробити організаційні і технічні заходи для безпечної роботи працівників при підготовці і проведенні сезонних польових робіт. За організацію охорони праці по господарству призначають відповідальним головного агронома або головного інженера. По бригадах і відділках – бригадирів тракторних (польових) бригад, керівників відділків.

До роботи на сільськогосподарських машинах і агрегатах допускаються особи, що досягли віку 18 років, після проходження навчання та отримання допуску до роботи з такими машинами. Крім того, вони повинні пройти медичний огляд, що засвідчить відсутність у робітників медичних протипоказань. На робочому місці перед виконанням виробничих процесів працівники проходять інструктаж з охорони праці.

Враховуючи виробничі умови і характер виконуваної роботи, зокрема її складність і напруженість, працівникам слід забезпечити раціональне чергування протягом робочої зміни періодів праці і відпочинку.

Спеціально створена комісія перед початком робіт перевіряє техніку на її відповідність вимогам безпеки праці. Сільськогосподарська техніка, що не відповідає вимогам безпеки або не пройшла технічного огляду, до експлуатації не допускається.

Рухомі і обертові частини машин (карданні, ланцюгові, пасові, зубчасті та інші передачі) повинні бути огорожені захисними кожухами для забезпечення безпеки працівників.

Також проходять перевірку відповідальними у господарстві особами сівалки і садильні машини на наявність обладнання їх підніжками, перилами позаду сидіння сівача, захисних огорож на ланцюгових і зубчастих передачах. Перевіряються пристосування для вирівнювання насіння і мінеральних добрив у насінневному і туковисівному ящиках та пристрій для очищення робочих органів агрегату.

Під час роботи сівалки сіячі стоять тільки на підніжній дошці, тримаючись за поручні. Забороняється під час маневрування сходити з агрегату. На робочому місці неможна їсти, пити воду, курити. Забороняється торкатися до протруєного насіння незахищеними руками. Якщо диски сошників під час сівби зупинилися, не можна повертати їх руками і ногами.

Під час руху агрегату один працівник обслуговує тільки одну сівалку.

Регулювати, очищати, змінювати робочі органи навісних машин і знарядь дозволено, коли вони перебувають у піднятому стані після вжиття запобіжних заходів по їх самовільному опусканню.

Пересування техніки з однієї виробничої діяльності на іншу здійснюється за попередньо прокладеним маршрутом. Доставку працівників до місця роботи й у зворотному напрямку здійснюють на автомобілях, спеціально для цього обладнаних.

Під час роботи з мінеральними добривами та пестицидами працівники використовують засоби індивідуального захисту. Завантаження мінеральних добрив слід здійснювати при вимкненому двигуні агрегату. Упаковки добрив масою понад 10 кг завантажують механізованим способом. Розчини мінеральних добрив готують за допомогою спеціальної апаратури.

Роботодавець зобов'язаний забезпечити працівників медичними аптечками, спецодягом, спецвзуттям, засобами індивідуального захисту, відповідним реманентом та інструментами.

Під час польових робіт для механізаторів організують доставку гарячого харчування і питної води на спеціально обладнані місця для короткочасного відпочинку.

До робіт з агрохімікатами і пестицидами заборонено допускати осіб, молодших 18 років; вагітних і жінок, що годують; працівників, які мають медичні протипоказання.

Не допускають осіб жіночої статі до навантаження, розвантаження і транспортування пестицидів. Заборонено перебування робітників у стані алкогольного сп'яніння на робочому місці.

Роботодавець має обов'язково довести до відома працівників про можливі причини й обставини, внаслідок яких на виробництві можуть статися нещасні випадки. Працівники, своєю чергою, зобов'язані знати інструкції з охорони праці і дотримуватися їх.

ВИСНОВКИ

1. Найменша забур'яність була у варіанті розміщення кукурудзи після ячменю ярого – 8,5 шт./м². Незначне збільшення спостерігалось, коли кукурудзу розміщували після цукрових буряків (14,0 шт./м²). Суттєво збільшилась забур'яненість у варіанті, де попередником був горох – 35,2 шт./м². Найбільша ж засміченість була, коли кукурудзу розмістили в повторному посіві + 45,3 штук до контролю.
2. Густота рослин з найвищим значенням 5,6 шт./м² у варіанті, де попередником був горох. Найвища маса качана і маса зерна з однієї рослини – 237,8 і 203,3 г була також у варіанті, де попередник кукурудзи на зерно – горох.
3. Маса 1000 зерен кукурудзи з найвищим значенням 231,4 г була у варіанті з попередником горох, що на 1,3 г в середньому вище, ніж за іншими варіантами досліду.
4. У варіанті, де попередником був горох сформовано найвищу урожайність – 108,1 ц/га, що на 11,0 ц/га більше, ніж у контрольному варіанті, де кукурудзу вирощували після ячменю ярого. Такий показник урожайності був у середньому на 8,2 ц/га більшим, ніж у варіантах, де кукурудзу вирощували після цукрових буряків і кукурудзи на зерно.
5. Рентабельність виробництва зерна за розміщення кукурудзи після гороху становить 105,8 %, що на 29,9 % більше проти контрольного варіанту, в якому кукурудза вирощувалась після ячменю ярого.