

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

Кафедра селекції, насінництва і генетики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «Вплив позакореневого підживлення на
урожайність зерна кукурудзи»**

Виконав: здобувач вищої освіти за ОПП
Еколого-економічне рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
Ступеня вищої освіти магістр
денної форми навчання
Ковальчук Сергій Сергійович

Керівник: ***Максим Кулик***, доктор
сільськогосподарських наук, професор

Рецензент: ***Володимир ГАНГУР***, доктор
сільськогосподарських наук, старший
науковий співробітник

ПОЛТАВА – 2023 року

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	3
РОЗДІЛ 1. Вплив умов вирощування й агротехнологічних прийомів на ріст й розвиток рослин та врожайність кукурудзи (огляд літератури)	5
1.1. Значення та шляхи використання кукурудзи	5
1.2. Вплив умов вирощування на ріст й розвиток рослин та формування урожайності кукурудзи	7
1.3. Урожайність зерна кукурудзи залежно від агротехнологічних заходів вирощування	9
РОЗДІЛ 2. Умови і методика проведення досліджень	16
2.1. Характеристика місця проведення досліджень	16
2.2. Схема і методика досліджень	20
РОЗДІЛ 3. Результати досліджень.....	23
4.1. Ріст й розвиток рослин кукурудзи залежно від досліджуваних чинників	23
4.2. Урожайність кукурудзи за використання підживлення	26
4.3. Якість зерна кукурудзи залежно від підживлення	29
РОЗДІЛ 4. Економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи.....	34
РОЗДІЛ 5. Екологічна експертиза	39
РОЗДІЛ 6. Охорона праці	42
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	46
ДОДАТКИ	53
Анотація	

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. З-поміж зернових у нашій країні чільне місце належить кукурудзі. Найважливіше завдання на перспективу - зростання врожайності й поліпшення якості зерна цієї культури. Встановлено, що застосування інтенсивних технологій за вирощування кукурудзи можливо одержувати високу врожаї зерна. Поряд з цим, погодні умови та недосконалі елементи технології знижують цей показник. Тому, потрібно прагнути до підвищення стійкості зернового господарства та більш раціонального використання виробн. ресурсів й біоклімат. потенціалу певного регіону. Агротехнологія різних гібридів кукурудзи потребує введення нових, науково-обґрунтованих та економічно доцільних рішень. Це сприятиме удосконаленню технологій виробництва високоврожайних гібридів цієї культури. З-поміж елементів яких, важливе місце займає система удобрення, в т.ч. і підживлення посівів кукурудзи. Тому, обрана тема досліджень, що передбачала визначення особливостей формування врожайності зерна кукурудзи залежно від підживлення є актуальною.

Метою дослідження є вивчення особливостей впливу підживлення (макро- та мікродобрив) на формування продуктивності гібридів кукурудзи. Для досягнення поставленої мети передбачено виконати такі *завдання*:

- встановити оптимальну групу стиглості гібридів кукурудзи;
- дослідити особливості росту, розвитку рослин гібридів кукурудзи залежно від застосування підживлення;

- виявити вплив підживлення на врожайність гібридів кукурудзи;
- обґрунтувати економічну ефективність застосування підживлення.

Об'єкт досліджень – процеси росту й розвиток рослин кукурудзи та формування врожайності залежно підживлення посівів.

Предмет досліджень – гібриди кукурудзи, застосування підживлення.

Методи досліджень. Польовий – для вивчення взаємодії предмета досліджень з об'єктом; візуальний – для визначення фенологічних змін в

онтогенезі рослин кукурудзи; вимірювальний та ваговий – для біометричних показників росту й розвитку рослин, врожаю зеленої маси культури; розрахунково-порівняльний – для визначення економічної ефективності вирощування кукурудзи; дисперсійний, кореляційний і регресійний – для визначення достовірності істотних різниць між чинниками досліду.

Наукова новизна дослідження. Виявлено залежності впливу підживлення на основі макро- та мікрелементів на проходження процесів росту й розвитку рослин гібридів кукурудзи. Встановлено високу ефективність макро- та мікроелементів внесених у підживлення на формування продуктивності гібридів кукурудзи.

Проведено економічну оцінку запропонованих елементів технології вирощування кукурудзи. Удосконалено систему застосування макро- та мікродобрив у підживлення. Набули подальшого розвитку наукові положення щодо вивчення формування врожайності кукурудзи залежно від підживлення посівів.

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що на основі проведених спостережень будуть складені пропозиції виробництву для кукурудзосіючих господарств Лісостепу.

Особистий внесок здобувача полягає в тому, що студент самостійно виконав програму наукових спостережень. При цьому проведено лабораторні й польові спостереження, обліки та аналізування. ЗВО оволодів методиками наукових досліджень і відповідно до вимог оформив до захисту кваліфікаційну роботу.

Обсяг і структура роботи. Рукопис викладено на 45 сторінках комп'ютерного набору основного тексту. Робота містить 5 таблиць, 7 рисунків та 5 додатків. Складається зі вступу, 6 розділів, висновків та пропозицій виробництву. Список використаних джерел налічує 64 найменування.

РОЗДІЛ 1

ВПЛИВ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ Й АГРОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ НА РІСТ Й РОЗВИТОК РОСЛИН ТА ВРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ (огляд літератури)

1.1. Значення та шляхи використання кукурудзи

Кукурудза, з-поміж інших є однією з найбільш врожайних культур з родини тонконогових [1] (рис. 1.1).

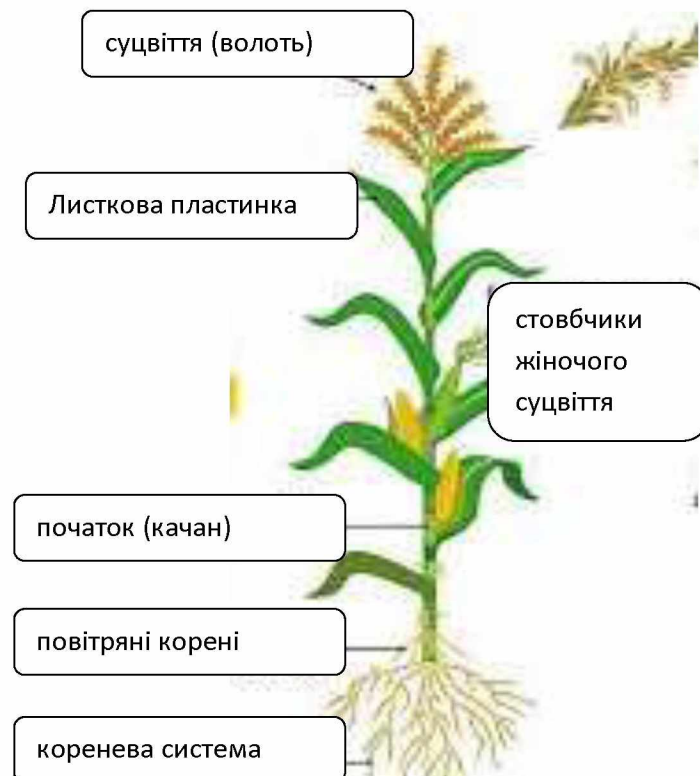


Рис. 1.1. Будова рослини кукурудзи (*Zea mays*)

Це рослина універсального призначення. Її культивують для продовольчого, кормового й технічного призначення. У країнах світу зерна кукурудзи використовують: «для продовольчих потреб приблизно 20 %, для технічних - 15–20 %, на корм худобі - 60–65 %». В країнах ЄС: «для

продовольчих потреб - 20 %, для технічних - 18 %, для тваринництва – 72 %» (рис. 1.2).

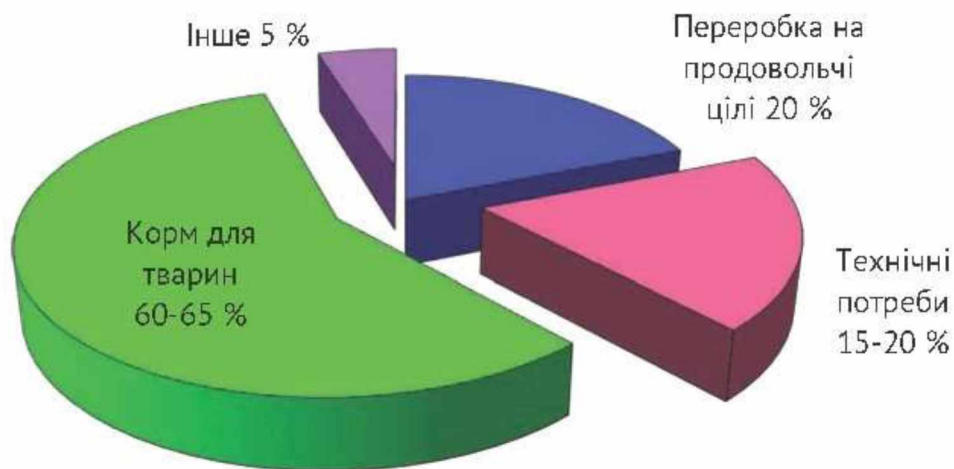


Рис. 1.2. Сфери використання кукурудзи на зерно в світі
(за даними ФАО)

Високу врожайність кукурудзи забезпечують саме ті гібриди з оптимальним ФАО для певної зони вирощування. Оскільки визначено, що: «вибір гібрида з меншим ФАО, ніж рекомендовано, призводить до неповного використання сонячної радіації за вегетаційний період і внаслідок цього до недобору урожаю, а використання гібридів із більшим ФАО - до не дозрівання зерна та невиправданих витрат на досушування зерна».

Науковці встановили суми температур для різних груп стиглості кукурудзи:

- ФАО 200: 1030-1090°C,
- ФАО 300: 1140-1200°C,
- ФАО 400: 1240-1300°C,
- ФАО 500 1360-1420°C [2].

Вибір гібридів кукурудзи з відповідною групою ФАО має відповідати клімат. умовам зони вирощування (рис. 1.3).

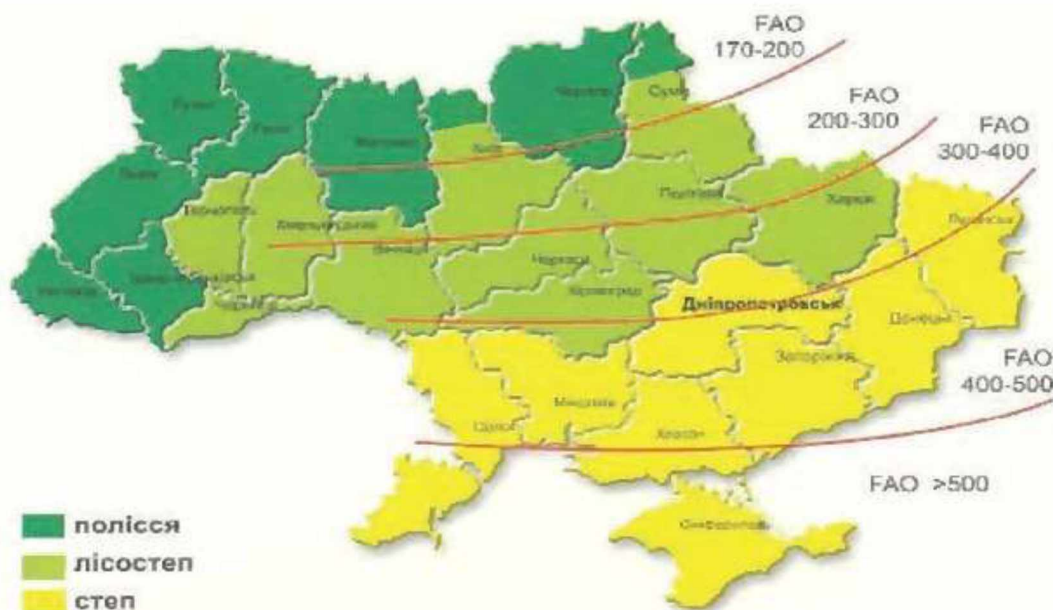


Рис.1.3. Зони вирощування кукурудзи за ФАО
[\[http://www.kharsun.com.ua\]](http://www.kharsun.com.ua)

Визначено, що визначальним чинником зростання врожайності кукурудзи є підбір гібрида. Так як, в країнах Європи підвищення врожайності зернових культур досягаю 25 % за вирощування нових високоврожайних гібридів й сортів [3].

1.2. Вплив умов вирощування на ріст й розвиток рослин та формування урожайності кукурудзи

Визначено, що низька ефективність зернового господарства є екстенсивна агротехнологія. Поряд з цим, застосування інтенсивної агро технології вирощування кукурудзи дозволить підвищити її результативність. Не менш важливий вплив на цей показник мають і погодні умови. Нівелювання останніх за допомогою доступних заходів для агронома є важливим питанням сьогодення. Визначено, що: У сприятливі роки треба робити максимум можливого для отримання максимального врожаю самої високої якості, а у несприятливі - намагатись зменшити можливі втрати» [4].

Несприятливі роки для зернових розподіляють на типи. До першого з них відносяться: «роки з надзвичайно посушливим кінцем літа і таким же першим місяцем осені, коли навіть на найкращих попередниках не вистачає вологи в ґрунті для своєчасного отримання нормальних розкушених сходів».

До другого типу відносять: відносимо ті з них, коли тепла і сприятлива для вегетації рослин погода навесні, як правило, дуже рано раптово змінюється дуже холодною погодою з температурою повітря [5]. У вищеперелічених випадках спостерігають пригнічення рослин, а то й масову загибель їх посіви гинуть практично повністю.

На даний час кукурудза займає все свою нішу на світовому ринку зерна. У зв'язку з чим: «природно-економічні умови України дозволяють не тільки забезпечити внутрішні потреби, а і значно наростити її експортний потенціал. Проте в дійсності на шляху створення стабільного і сприятливого середовища, включно з інфраструктурою ринку, у виробничій практиці вирощування кукурудзи ще є численні перепони агротехнологічного характеру» [6].

Встановлено, що більшість південних областей Донецького кряжу мають найнижчі показники врожайності кукурудзи. Таким чином, зона недостатнього вологозабезпечення обмежує потенціал культури. Середню урожайність по Україні формують західні області та роки зі сприятливими погодними умовами. Тому, значні втрати урожайності були тільки в центральних областях: Черкаській, Кіровоградській, Київській. Навіть на Харківщині, яка належить до посушливої, дуже теплої зони, урожайність кукурудзи підвищилася порівняно з середньостатистичною за 5 років. Автори статті визначили: «Екологічна пластичність сучасного гібрида кукурудзи досить висока, але не безмежна. Значні коливання температур, різкі зміни у вологозабезпеченні, екстремальний дефіцит вологи у ґрунті створювали незвичне середовище для посівів кукурудзи. Всі досягнення селекції нівелюються глобальними кліматичними змінами. Іншими словами, можна стверджувати: для того, щоб урожайність «стояла на місці», селекції

потрібно постійно «бігти». За таких умов аграрієві варто розглядати стабільні гібриди із невеликим ФАО, випробовувати на своїх полях нові гібриди кукурудзи, зміщувати строки посіву для уникнення перекриття фази наливу і посухи» [7].

Найважливіші чинники – тепло і волога, що впливають на ріст й розвиток кукурудзи. Досить часто вони стають лімітуючими чинниками у формування врожаю культури. Оптимальна температура повітря для успішної вегетації кукурудзи сягає 24-30°C. У фазу «фізіологічної стиглості зерна» кукурудза має мати суму ефективних температур (вище +10°C). Що постійно фіксують впродовж вегетаційного періоду [8-10].

Щодо вологості, то для кукурудзи оптимум цього показника – це 450-600 мм за вегетацію. Рослини кукурудзи потребують вологу найбільше у липні-серпні. Водночас, останні роки мають літні посухи, що негативно впливають на врожай культури. У зв'язку з чим, необхідно знаходити найбільш дієві заходи для збільшення кореневої системи культури. Що, в свою чергу забезпечить вологою кукурудзу саме в критичні періоди росту й розвитку.

Поряд з цим, вирощування на родючому й структурованому ґрунті впливатиме на продуктивність культури. Що також пов'язують із достатньою кількістю для рослин кукурудзи поживних речовин [11].

1.2. Урожайність зерна кукурудзи залежно від агротехнологічних заходів вирощування

Одним із пріоритетних напрямків заощадження виробничих та енергетичних витрат є обґрунтований підхід щодо вирощування сільськогосподарських культур і забезпечення мінеральним живленням впродовж всього періоду вегетації. забезпечення максимальної окупності витрат при її вирощуванні, зокрема при вирощуванні на силос [12, 13].

Кукурудза на силос вимагає особливих елементів технології вирощування порівняно з вирощеною на зерно. Так, кукурудза на силос зазвичай збирається до фізіологічної зрілості, і тому вимагає меншої кількості води порівняно із зерною кукурудзою.

Поряд із підбором сортименту гібридів кукурудзи до вирощування [14], вивчення елементів агротехнології кукурудзи (ширина міжряддя, строків сівби, підживлення) є важливими чинниками зростання врожайності культури [15-17].

Управління мінеральним живленням на ранніх стадіях також має вирішальне значення для підвищення врожайності кукурудзи. Урожайність кукурудзи значною мірою залежить від забезпечення макроелементами під час росту й розвитку рослин, зокрема азотом, фосфором та калієм [18]. Кукурудза, порівняно з іншими зерновими культурами, має високий винос та коефіцієнт засвоєння елементів із ґрунту. [19-20].

Азот є життєва важливим елементом для рослин й основним, що визначає врожайність кукурудзи і забезпечує оптимальний ріст рослин. При використанні азотних добрив слід з ґрунту засвоюється тільки 40–60 % цього елемента. При цьому решта цього елемента втрачається (на денітрифікацію припадає 15–30 % від внесених добрив). Причому, збільшенням доз азотних добрив ці втрати зростають. Фосфор входить до складу: нуклеїнкіслот, АДФ і АТФ, нуклеопротеїдів, цукрофосфатів, фітину, лецитину, вітамінів, фосфатидів і багатьох ферментів [21]. Фосфор сприяє розвитку кореневої системи рослин, підвищує їхню стійкість до деяких грибкових захворювань. Також він забезпечує краще використання інших елементів живлення з ґрунту, особливо 37 азоту, калію, магнію, поліпшує харчові й технологічні якості овочевої продукції [22]. Достатнє забезпечення цим елементом сприяє зростанню частки генеративних органів у загальній масі рослини. Фосфор часто є причиною обмежень азотфіксації фітобактеріальної системи рослин [23].

Встановлено, що застосування фосфору для позакореневого підживлення рослин, його асиміляція проходить досить повільно і в незначній кількості. Тому основне фосфорне живлення рослин повинно проходити через кореневу систему, за рахунок внесення цього елемента в ґрунт [24]. Подібно до азоту та фосфору, калій є основним елементом живлення, що сприяє одержанню стабільних і високих врожаїв. Калій є багатфункціональним і висококомобільним елементом, що безпосередньо й опосередковано впливає майже на всі біохімічні та біофізіологічні процеси. Калій забезпечує водоспоживання рослин, підсилює утворення цукрів та їх переміщення, підвищує стійкість до хвороб, посухи та весняних заморозків [25]. Високий рівень доступного калію покращує якість продукції, стійкість до хвороб і термін зберігання, а також кормову цінність зернових і кормових культур. Калій посилює ріст коренів і покращує посухостійкість, підтримує тургор, зменшує втрату води і в'янення, зменшує дихання, запобігаючи втратам енергії, посилює деформацію розташування цукрів і крохмалю, підвищує вміст білка в рослинах; бере участь в утворенні целюлози та зменшує вилягання, допомагає запобігти хворобам культур, підвищує зимостійкість [26].

Внесення мінеральних добрив дає можливість скоротити на 20–36 % витрати води на утворення сухої речовини рослин, адже на побудову органічних речовин рослини використовують близько 0,2 % поглинутої води, а 99% вологи випаровується [26]. У зоні нестійкого зволоження Лівобережного Лісостепу України використання азотних добрив в нормі 150 д.р. кг/га виявилось найефективнішим незалежно від умов року. Оптимальним прийомом управління врожайністю кукурудзи є передпосівна обробка насіння сумішшю 38 протруйників і гумінових стимуляторів, що сприяє кращому формуванню кореневої та надземної частини й дає змогу більшою мірою контролювати ураження проростків хворобами [88]. У Південному Степу України максимальну врожайність зерна кукурудзи отримали за внесення добрив у дозі N120P120 – 16,0 т/га. Внесення

мінеральних добрив забезпечило приріст урожайності зерна на 1,8–4,7 т/га, порівняно з контролем [9].

В умовах зрошення найвища продуктивність кукурудзи була отримана при застосуванні підвищених доз мінеральних добрив. Із зростанням норм добрив від N150P150K150 до N300P300K300 спостерігалось достовірне підвищення урожайності у всіх досліджуваних гібридів кукурудзи в умовах Західного Лісостепу України [30]. У цих же умовах найвищу врожайність зерна кукурудзи забезпечила норма внесення мінеральних добрив N160P80K140 та позакореневі підживлення мікродобривами: карбамідом і сульфатом магнію у фазі 10 листків, що більше на 3,24 т/га або 32,7 % порівняно з контролем на фоні N80P40K60 [31]. Внесення основних елементів живлення, наприклад, азоту, підвищує врожайність кукурудзи на силос і забезпечує високу якість продукції [32].

У сучасних системах землеробства стійка інтенсифікація вимагає підвищення ефективності використання ресурсів при збереженні або підвищенні продуктивності та покращенні якості навколишнього середовища, головним чином через проблеми, пов'язані із застосуванням азотних добрив [33]. В інших умовах проведено дослідження з вивчення впливу виду та норм внесення азотних добрив на продуктивність силосної кукурудзи. Досліджували сечовину, аміачну селітру та сульфат амонію при нормах внесення 50, 100, 150 та 200 кг/га. Сульфат амонію (200 кг/га) виявився найефективнішим добривом для підвищення врожайності та якості кукурудзи на силос [34]. У Правобережному Лісостепу найбільшу урожайність зеленої маси гібридів кукурудзи (83,6 та 80,8 т/га) отримали у фазу молочно-воскової 39 стиглості зерна при внесенні азотних добрив N135, що більше на 20,8 і 23,1 % порівняно з контролем [35].

Кукурудза позитивно реагує на позакореневе підживлення азотними та азотно-фосфорними добривами в ранні фази росту та розвитку. Так, під впливом позакореневого підживлення рослин кукурудзи сечовиною у фазу молочної стиглості зерна вміст білка порівняно з контролем зріс на 25 %, а у

вегетативних органах – на 33–48 % [36]. На фоні удобрення N80P40K60 підживлення мікродобривами було найефективнішим у фазі 10 листків і забезпечило збільшення урожаю в середньому на 0,93 т/га до контролю, при удобренні N120P60K100 приріст становив 0,97 т/га в середньому до контролю [37].

Внесення біоорганічних добрив «Ефлюент» та мінеральних добрив N90P90K90 сприяло збільшенню урожайності зерна кукурудзи на 2,87–6,08 т/га, або 142,3–189,6 т/га порівняно із контролем [38]. Використання макродобрив на кукурудзі достатньо вивчене [39–41], але потребує подальшого наукового вивчення питання формування продуктивності та ефективності вирощування кукурудзи як біоенергетичної культури для виробництва біогазу із застосуванням макро- та мікродобрив. Останнім часом все більшого значення набуває використання в посівах сільськогосподарських культур мікроелементних препаратів для регулювання ростових процесів і посилення стійкості рослин до несприятливих гідротермічних умов, підвищення рівня врожайності та якості продукції [42]. На фоні високих доз мінеральних добрив при їхньому тривалому застосуванні на різних ґрунтах значно відчувається дефіцит мікроелементів. Особливо часто така ситуація складається на бідних елементами живлення піщаних і супіщаних ґрунтах, на зрошуваних землях, на осушених торфовищах. За таких умов рослини позитивно реагують на мікродобрива [43].

Оптимізація живлення рослин, підвищення ефективності внесення добрив великою мірою пов'язані із забезпеченням оптимального співвідношення макро- і мікроелементів. При вирощуванні рослин за інтенсивною технологією потреба в мікроелементах підвищується [44]. Особливе значення має позакореневе підживлення макро- та мікродобривами в посушливих умовах, коли при нестачі ґрунтової вологи порушується надходження елементів живлення через коріння в надземні частини рослин [45]. Застосування мікроелементів є важливим при вирощуванні кукурудзи.

Вони забезпечують захист сходів до і після їхньої появи від несприятливих кліматичних факторів, активізують і підтримують фотосинтез, підвищують ефективність макродобрих, створюють антистресовий ефект від застосування засобів захисту рослин, збільшують кількісні і якісні показники врожаю [6]. Найбільш економними серед способів застосування мікродобрих є передпосівна обробка насіння та позакореневе підживлення вегетуючих рослин [46].

Найкращим терміном проведення позакореневого підживлення макро- та мікроелементами є міжфазний період від закладання 4–7 листків до початку формування стебла кукурудзи. Невелика кількість добрив, що використовуються для позакореневого підживлення, збільшує урожайність на 8–10 % і суттєво підвищує окупність мінеральних добрив [47]. Позакореневе підживлення макроелементами як окремо, так і в комбінації покращує ріст, підвищує структуру врожаю та врожайність кукурудзи в умовах дефіциту вологи, тому що позакореневе підживлення не тільки забезпечує поживними речовинами рослини в умовах посухи, але також може сприяти кращому вологоспоживанню [48]. Позакореневе внесення азоту може бути ефективнішим, ніж внесення азоту у ґрунт. Комбінація ґрунтового та позакореневого внесення азотних добрив є найкращим способом забезпечення рослин азотом. Застосування 50 % азотних добрив перед сівбою та 50 % у позакореневе підживлення підвищувало врожай кукурудзи на 43 % порівняно з варіантом з азотними добривами (100 кг/га) лише перед сівбою [49].

На базі ДУ Інститут зернових культур НААН були проведені дослідження. Встановлено, що врожайність зерна кукурудзи за підживленням рослин сумішшю карбамід + мікроелементи досягала 8,30–8,78 т/га [50]. Водночас в умовах Чернігів області найвищу врожайність зерна кукурудза формується при застосуванні препарату «Гулівер Стимул» за обробки його у фазі 3 листків й на фоні допосівного застосування «Росток кукурудза» (11,23 т/га). Що відповідно забезпечує прибавку до контролю 0,95 т/га [51].

Таким чином, на основі аналізу літературних джерел встановлено, що досить широко висвітлено питання застосування макро- та мікродобрих при вирощуванні кукурудзи як зернової та кормової культури

РОЗДІЛ 2

УМОВИ МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Умови проведення досліджень

Для реалізації поставленої мети і завдань досліджень протягом років на базі дослідної ділянки факультету агротехнологій та екології ПДАУ (Полтавського району) був проведений експеримент. Що територіально належить до центральної частини Лісостепу.

Грунти дослідного поля – чорноземи типові потужні мало гумусні середньосуглинкові. Реакція водного розчину від слабо-кислої до нейтральної (5,6 – 6,0). Вміст гумусу 4,0 – 4,1%, бал ґрунту 79. Ступінь насиченості основами 93,5 – 94,1 мг-екв/100г, гідролітична кислотність – 0,8-2,0 мг-екв/100г ґрунту. Вміст рухомого фосфору (по Чірікову) – 15,1 – 15,4 мг на 100 г ґрунту, а обмінного калію 7,3 – 7,9 мг/100г. Кількість фізичної глини (сума частин менших 0,01 мм) у верхньому горизонті складає 34,7 – 39,8 %, а фракції крупного пилу (частинки 0,005- 0,01 мм) – 48,1 – 60,7%, при вмісті мулу (частинок менше 0,001 мм) 22,9 – 26,6%. Негативним показником у цих ґрунтах є коефіцієнт вологовіддачі (64,0%), що говорить про їх здібність швидко віддавати вологу.

Погодні умови в роки проведення досліджень істотно відрізнялися між собою (табл. 2.1-2.2) і неоднаково впливали на ріст і розвиток рослин кукурудзи. Що особливо відмічено у весняно-літній період, а в кінцевому рахунку – мали суттєвий вплив на урожайність і продуктивність досліджуваних гібридів кукурудзи.

Таблиця 2.1

Кількість опадів за декадами, мм

Місяці	Декади	Роки		Середньо-багаторічні
		2022	2023	
Квітень	1	15	-	11
	2	-	7	12
	3	10	9	13
Травень	1	15	18	13
	2	13	1	15
	3	38	-	18
Червень	1	1	28	22
	2	12	48	25
	3	75	9	25
Липень	1	24	18	24
	2	70	18	22
	3	28	36	20
Серпень	1	37	4	19
Разом		338	196	239

Середня відносна вологість повітря коливається від 58% в серпні до 88 % в січні. В періоди посух вона знижується до 16-17% (травень і серпень), а у вересні і жовтні – до 15-17%. Суховії в південно-східній частині області тривають 10-14 днів, в північно-західній – 5-9 днів.

За роки дослідження кількість опадів за весняно-літній період (квітень – серпень) перевищувала середньобагаторічний показник у 2022 р. на 99 мм, а у 2023 році відмічено 27 мм опадів нижче середньобагаторічних показників.

Температурний режим років досліджень відрізнявся як за роками так і від середніх показників: 2022 рік відзначався дещо нижчим, за середні багаторічні дані, температурним режимом. В 2023 році температурний режим, особливо на початку вегетації був вищим за середні багаторічні показники.

Таблиця 2.2

Середньодобова температура повітря, °С

Місяці	Декади	Роки		Середньо-багаторічні
		2022	2023	
Квітень	1	5	8	4
	2	9	13	7
	3	11	11	10
Травень	1	15	13	13
	2	11	16	15
	3	17	23	16
Червень	1	15	18	17
	2	18	18	18
	3	19	20	19
Липень	1	18	21	20
	2	19	24	20
	3	26	25	21

Різнилися роки також і за показником гідротермічний коефіцієнт. Так в 2022 році ГТК становив – 1,6 за вегетаційний період, а за періодами: від часу сівби до формування зерна – 1,3; від формування зерна до його стиглості – 1,9.

Гідротермічний коефіцієнт весняно-літнього періоду в 2023 році становить – 1,0, по періодах: від часу сівби до формування зерна – 1,0; від формування зерна до повної стиглості – 1,1.

Погодні умови періоду вегетації кукурудзи протягом 2022-2023 років наведено на рис. 2.1-2.2.

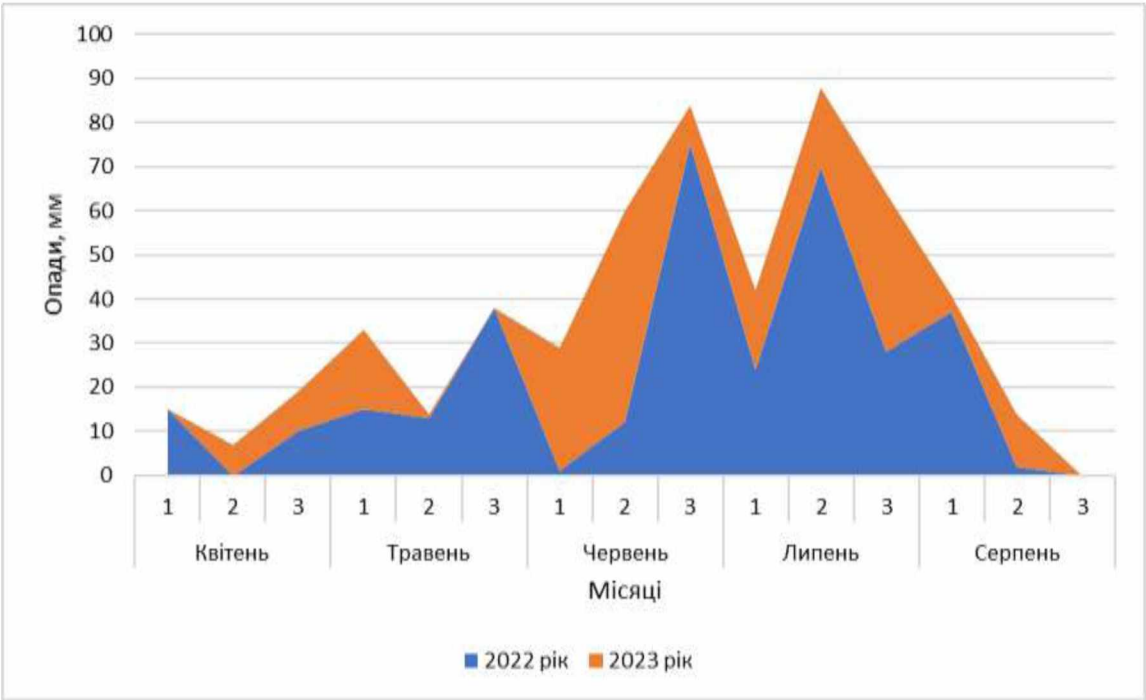


Рис. 2.1. Погодні умови (кількість опадів, мм) періоду вегетації кукурудзи, 2022-2023 рр.

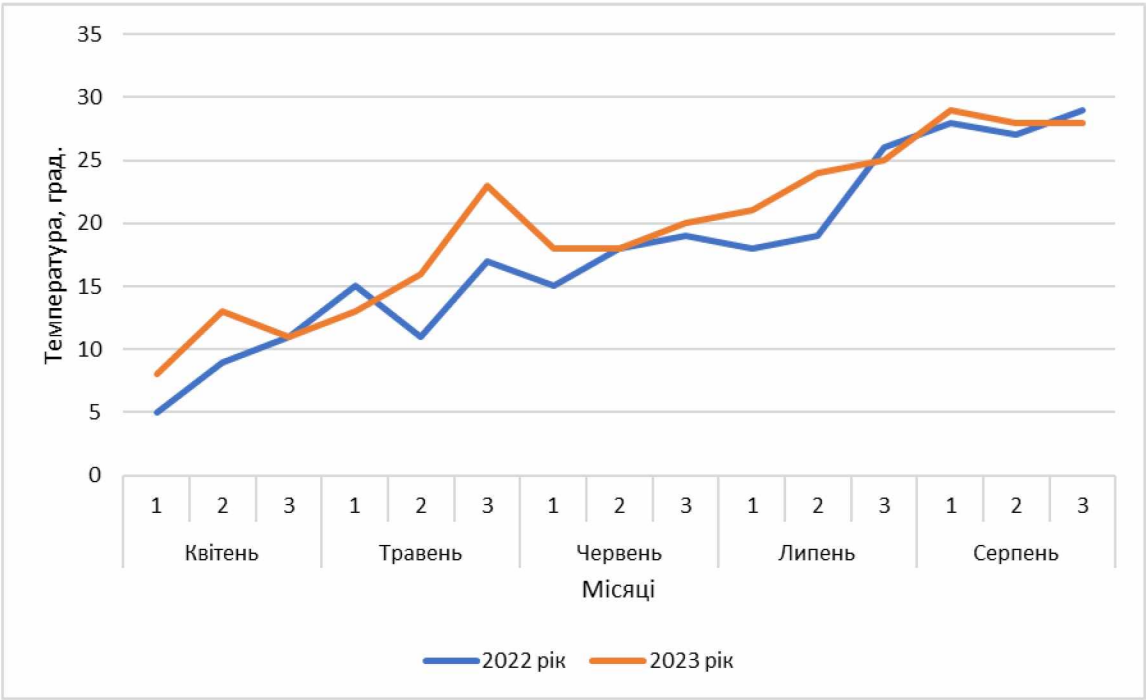


Рис. 2.2. Погодні умови (температура повітря, град.) періоду вегетації кукурудзи, 2022-2023 рр.

Як видно з цих показників вегетація у 2022 році проходила за помірного зволоження вегетації, особливо в період формування зерна. Водночас, 2023 рік відзначався посушливими умовами вегетації, але завдяки добрим умовам зволоження під час формування зерна було сформовано добрий урожай кукурудзи.

В цілому кліматичні умови місця, де проводили досліді є типовими для східної частини центрального Лісостепу України і сприятливими для вирощування культури.

2.2. Методика проведення досліджень й спостережень у досліді

Метою дослідження є вивчення особливостей впливу підживлення (макро- та мікродобрив) на формування продуктивності гібридів кукурудзи. Для досягнення поставленої мети передбачено виконати такі завдання:

- встановити оптимальну групу стиглості гібридів кукурудзи;
- дослідити особливості росту, розвитку рослин гібридів кукурудзи залежно від застосування підживлення;
- виявити вплив підживлення на врожайність гібридів кукурудзи;
- обґрунтувати економічну ефективність застосування підживлення.

Об'єкт досліджень – процеси росту й розвитку рослин кукурудзи та формування врожайності залежно підживлення посівів.

Предмет досліджень – гібриди кукурудзи, застосування підживлення.

Схема досліді включала вивчення наступних гібридів кукурудзи: ДКС4869, Оржиця 237 МВ та Батурин 278 МВ. Ці гібриди вивчали за тривалість вегетаційного періоду, врожайністю й якістю зерна.

Досліді закладалися в трьохкратній повторності. Площа дослідних ділянок становила 50 м². Застосовували методику дослідної справи в агрономії [52]. На рис.2.3 наведено схему розміщення ділянок кукурудзи в експерименті.

ДКС4869 вар1	Оржиця237МВ вар1	Оржиця237МВ вар1
Оржиця237МВ вар1	ДКС4869 вар1	Оржиця237МВ вар2
Оржиця237МВ вар2	Оржиця237МВ вар2	ДКС4869 вар1
ДКС4869 вар2	Батурин278МВ вар1	Батурин278МВ вар1
Батурин278МВ вар1	ДКС4869 вар2	Батурин278МВ вар2
Батурин278МВ вар2	Батурин278МВ вар2	ДКС4869 вар2

Примітка: варіант 1 – контроль (без обробки), варіант 2 – підживлення посівів.

Рис. 2.3. Схема експерименту

Агротехнологія під кукурудзу буда загальноприйнятна [53-54], окрім чинників, що вивчали. На усіх вказаних гібридах кукурудзи вивчали варіанти досліду: варіант 1 – контроль (без обробки), варіант 2 – підживлення посівів (Кристалон).

Методи досліджень. Польовий – для вивчення взаємодії предмета досліджень з об'єктом; візуальний – для визначення фенологічних змін в онтогенезі рослин кукурудзи; вимірювальний та ваговий – для біометричних показників росту й розвитку рослин, врожаю зеленої маси культури; розрахунково-порівняльний – для визначення економічної ефективності вирощування кукурудзи; дисперсійний, кореляційний і регресійний – для визначення достовірності істотних різниць між чинниками досліду.

Експериментальні дослідження супроводжувалися такими спостереженнями, вимірами та аналізами: «у фенологічних спостереженнях відзначали фази росту й розвитку рослин. При цьому за початок кожної фази приймалися наявність відповідних ознак не менш, ніж у 10 % рослин, за повну – у 75 % рослин» [55, 56].

За встановлення вмісту вологи у зерні визначали термостатно-ваговим методом, висушуванням у сушильній шафі за температури +105 °С до постійної маси.

Результати досліджень обробляли на персональному комп'ютері за методом дисперсійного аналізу для отримання найменшої істотної різниці [57].

Отже, умови проведення є типовими для виконання досліджень з гібридами кукурудзи, польовий експеримент відповідає методичним рекомендаціям, а аналізи та спостереження проведені згідно прийнятих методик та державних стандартів.

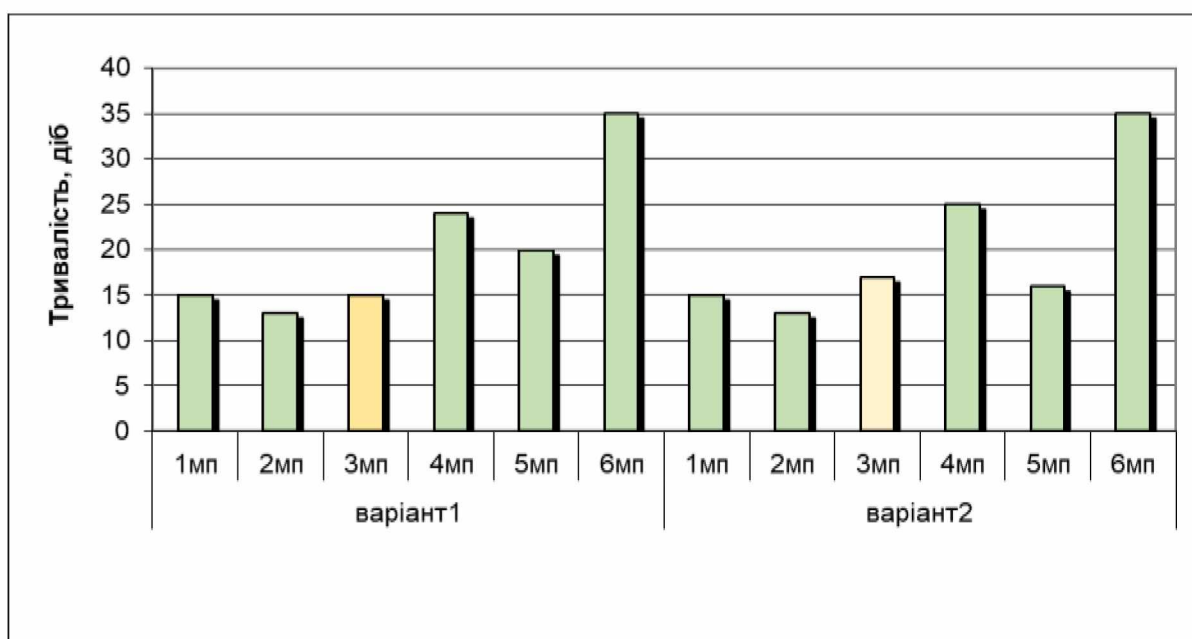
РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Ріст й розвиток рослин кукурудзи залежно від досліджуваних чинників

Вегетаційний період кукурудзи поєднує в собі фенологічні фази росту й розвитку рослин та міжфазні періоди їх.

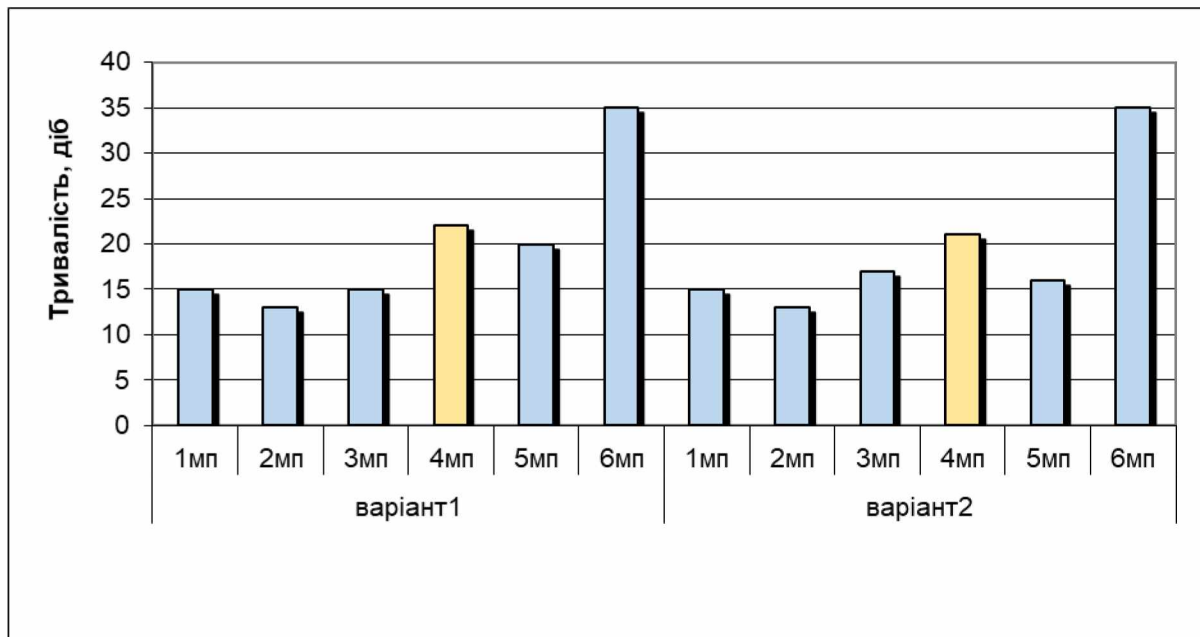
Ріст й розвиток рослин кукурудзи, з урахуванням тривалості періодів онтогенезу, має важливе значення та впливає на тривалість міжфазних періодів (табл. 3.1, рис. 3.1-3.3).



**Примітка:* 1мп – сівба-сходи, 2мп – сходи-3 листок, 3мп – 3 листок-7 листок, 4мп – 7 листок-15 листок, 5мп – 15 листок-цвітіння, 6мп – формування зерна-повна стиглість.

***Примітка:* варіант 1 – контроль (без обробки), варіант 2 – підживлення посівів.

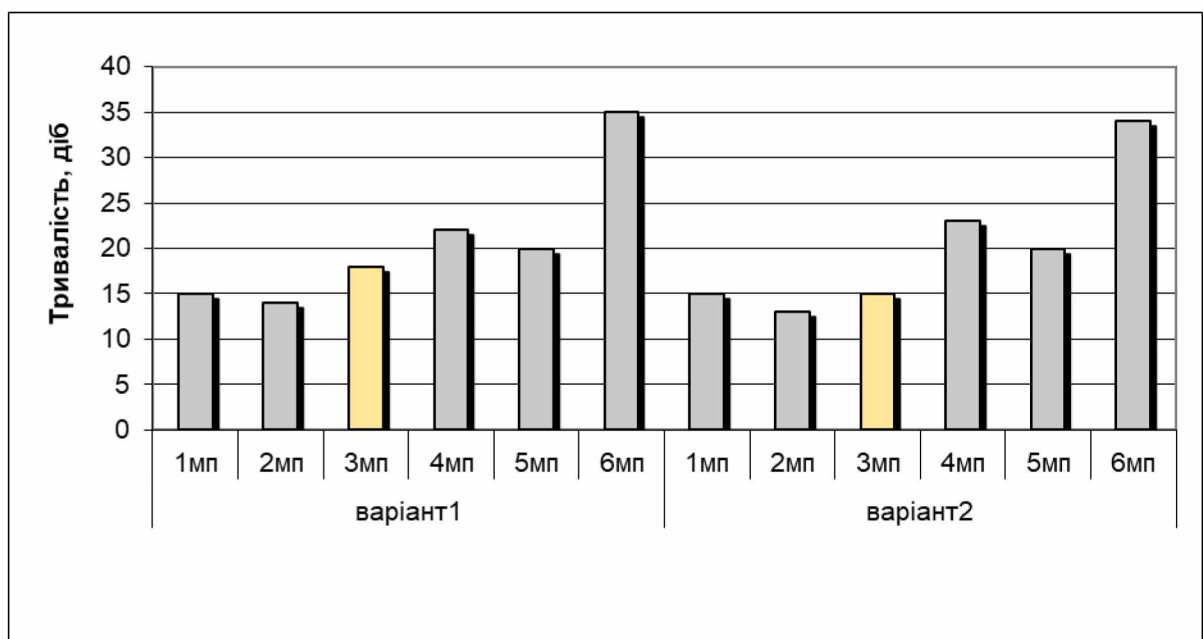
Рис. 3.1. Тривалість міжфазних періодів росту й розвитку гібриду кукурудзи ДКС4869, середнє за 2022-2023 рр.



**Примітка:* 1мп – сівба-сходи, 2мп – сходи-3 листок, 3мп – 3 листок-7 листок, 4мп – 7 листок-15 листок, 5мп – 15 листок-цвітіння, 6мп – формування зерна-повна стиглість.

***Примітка:* варіант 1 – контроль (без обробки), варіант 2 – підживлення посівів.

Рис. 3.2. Тривалість міжфазних періодів росту й розвитку гібриду кукурудзи Оржиця237МВ, середнє за 2022-2023 рр.



**Примітка:* 1мп – сівба-сходи, 2мп – сходи-3 листок, 3мп – 3 листок-7 листок, 4мп – 7 листок-15 листок, 5мп – 15 листок-цвітіння, 6мп – формування зерна-повна стиглість.

***Примітка:* варіант 1 – контроль (без обробки), варіант 2 – підживлення посівів.

Рис. 3.3. Тривалість міжфазних періодів росту й розвитку гібрида кукурудзи Батурин278МВ, середнє за 2022-2023 рр.

У середньому за роки дослідження для гібридів кукурудзи ДКС4869 і Батурин278МВ визначено, що застосування підживлення на 2 варіанті скорочує міжфазний період «7листок-15 листок». Для гібриду Оржиця237МВ відмічена зменшення тривалості періоду росту й розвитку рослин «3 листок-7 листок».

Отже, застосування підживлення посівів препаратом «Кристалон» істотно скорочує міжфазні періоду росту й розвитку рослин кукурудзи досліджуваних гібридів кукурудзи (від фази сформованих 3-7 листків до фази 7-15 листків).

Як результат проходження фенологічних фаз – тривалість вегетаційного періоду гібридів кукурудзи на варіантах досліду був мінливим. Вварювання за варіантами досліду в розрізі років дослідження була – від 115 до 126 діб. (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Тривалість міжфазних періодів росту й розвитку гібридів кукурудзи при застосуванні підживлення, 2022-2023 рр.

Гібриди (чинник А)	Підживлення (чинник Б)	Рік		Середня за роки
		2022	2023	
ДКС4869	варіант 1	120	124	122
	варіант 2	119	123	121
Оржиця237МВ	варіант 1	118	122	120
	варіант 2	115	119	117
Батурин278МВ	варіант 1	122	126	124
	варіант 2	118	122	120

Примітка: варіант 1 – контроль (без обробки), варіант 2 – підживлення посівів.

Визначено, що тривалість міжфазних періодів скорочується при застосуванні підживлення посівів усіх гібридів кукурудзи, що були поставлені на вивчення. Так, вегетаційний період гібриду ДКС4869 майже

не змінювався (різниця в одну добу). Для гібридів Оржиця237МВ – коливався від 117 до 120 діб (різниця 3 доби), гібриду Батурин278МВ – від 120 до 124 діб (різниця 4 доби). Застосування підживлення препаратом «Кристалон» на 1-4 доби однозначно скорочувало вегетаційний період досліджуваних гібридів кукурудзи (рис. 3.4).

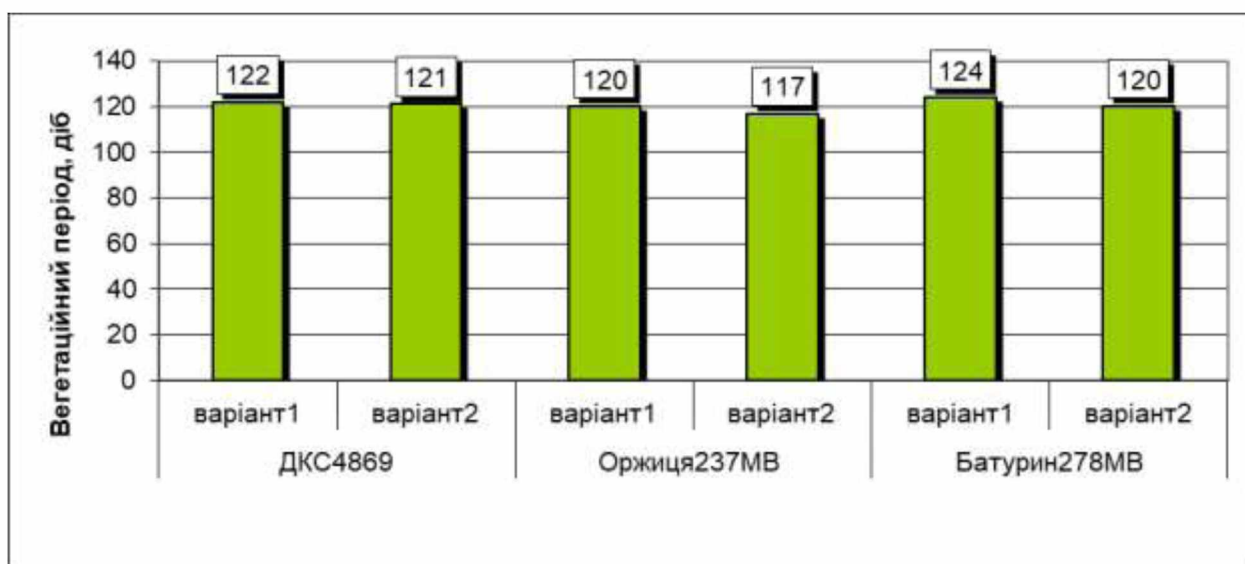


Рис. 3.4. Вегетаційний період гібридів кукурудзи, діб

Отже, попередньо можемо зробити висновки, що застосування позакореневого підживлення посівів кукурудзи препаратом «Кристалон» пришвидшує темпи проходження окремих міжфазних періодів росту й розвитку рослин кукурудзи.

3.2. Урожайність кукурудзи за використання підживлення

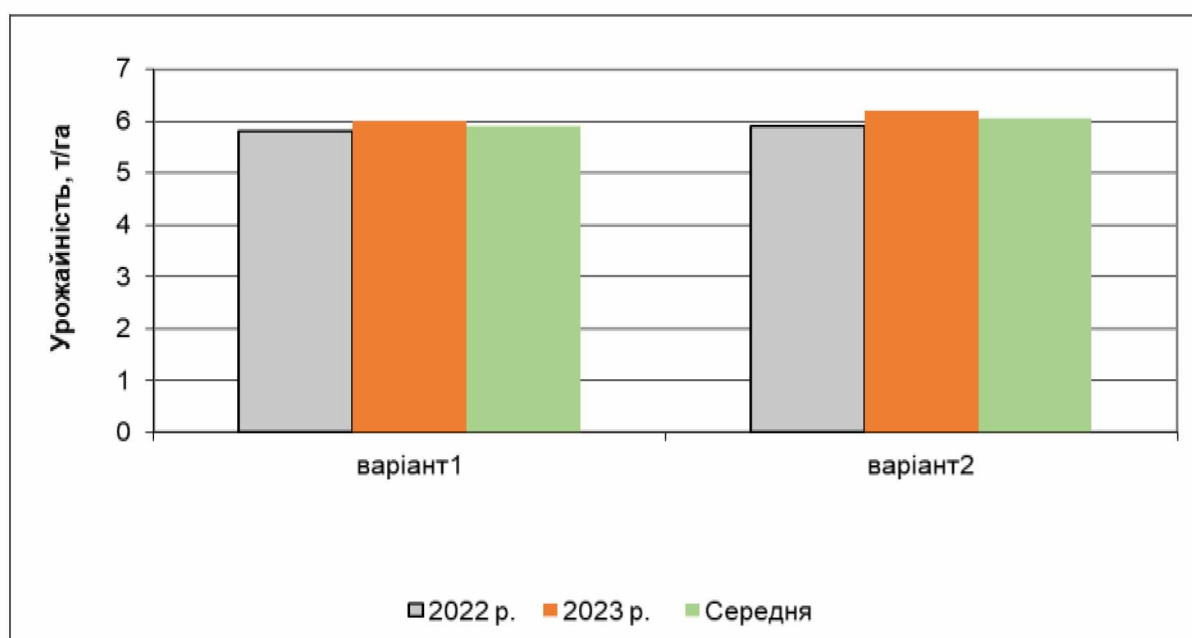
За вирощування кукурудзи важливий показник – це врожайність зерна. Він є результатом впливу погодних умов та системи підживлення, що впливали на рослини протягом усього вегетаційного періоду. Урожайність визначали поділяючи з перерахунком на стандартну вологість та гектарну норму (табл. 3.2, рис. 3.5-3.7)

Таблиця 3.2

**Урожайність зерна гібридів кукурудзи при застосуванні
підживлення, 2022-2023 рр.**

Гібриди (чинник А)	Підживлення (чинник Б)	Рік		Середня за роки	± до контролю
		2022	2023		
ДКС4869	варіант1	5,8	6,0	5,9	-
	варіант2	5,9	6,2	6,05	0,15
Оржиця237МВ	варіант1	8,5	8,9	8,7	-
	варіант2	9,2	9,4	9,3	0,60
Батурин278МВ	варіант1	7,9	8,2	8,05	-
	варіант2	8,3	8,5	8,4	0,35
НІР ₀₅ (чинник А)					
НІР ₀₅ (чинник Б)					
НІР ₀₅ (чинник А і Б)					

Примітка: варіант 1 – контроль (без обробки), варіант 2 – підживлення посівів.



**Рис. 3.5. Урожайність зерна гібриду кукурудзи ДКС4869 при
застосуванні підживлення, 2022-2023 рр.**

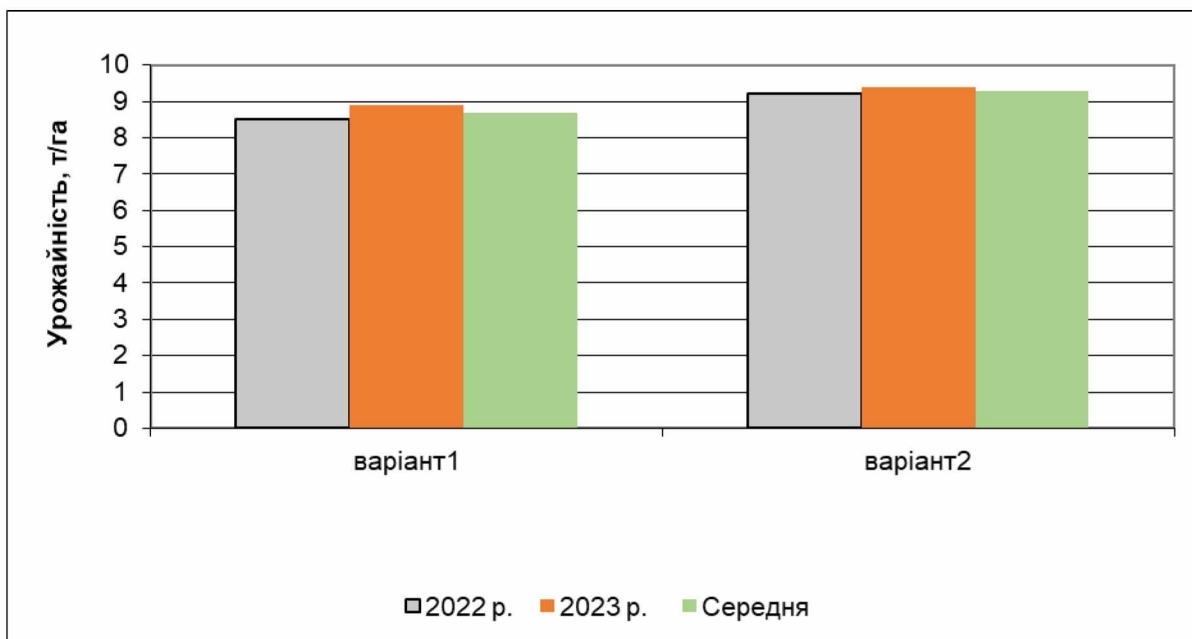


Рис. 3.6. Урожайність зерна гібриду кукурудзи Оржиця237МВ при застосуванні підживлення, 2022-2023 рр.

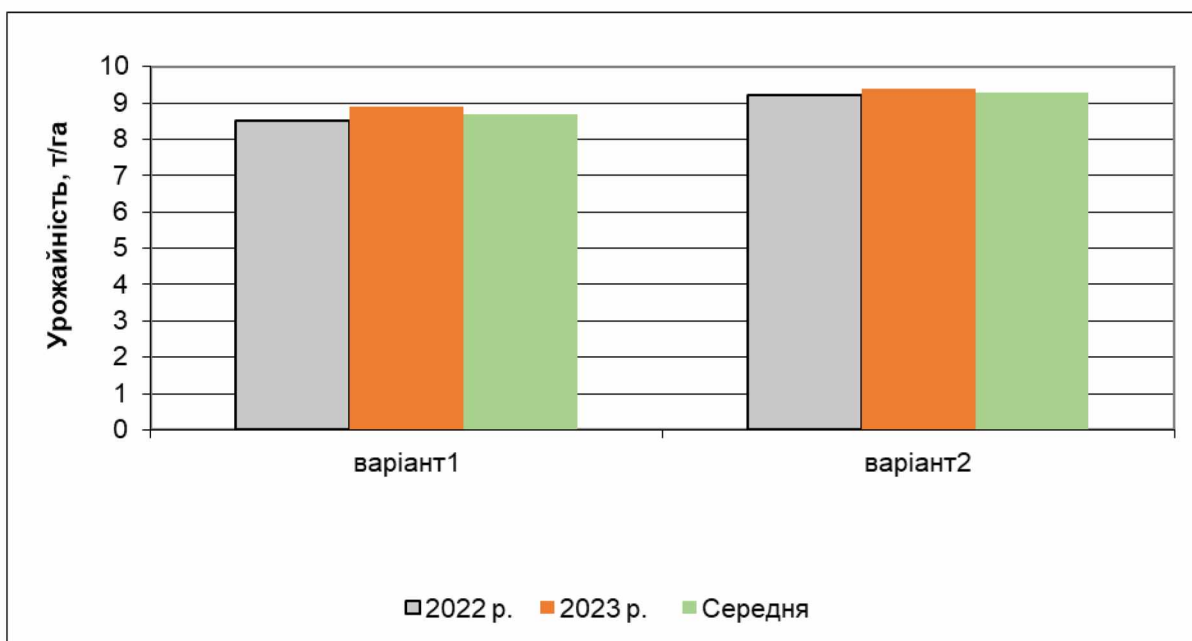


Рис. 3.7. Урожайність зерна гібриду кукурудзи Батурин278МВ при застосуванні підживлення, 2022-2023 рр.

Встановлено, що врожайність зерна гібридів кукурудзи в розрізі років дослідження варіювала за варіантами досліду – від 5,8 до 9,4 т/га і суттєво залежала від підживлення посівів (рис. 3.8).

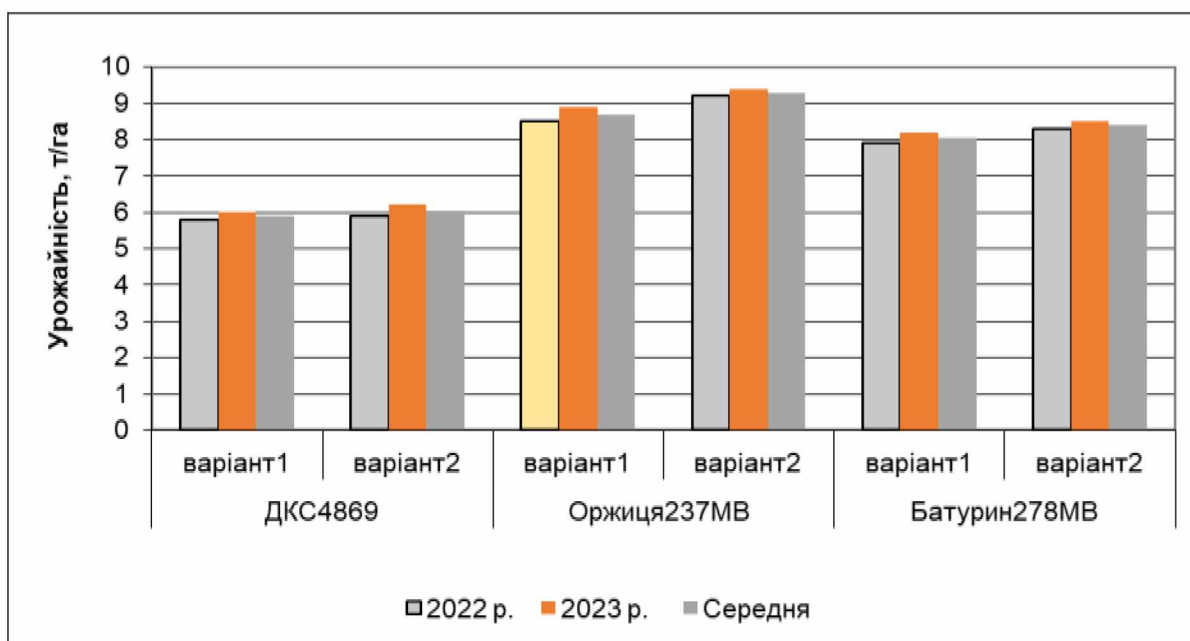


Рис. 3.8. Урожайність зерна гібридів кукурудзи при застосуванні підживлення, 2022-2023 рр.

Таким чином, врожай зерна гібриду кукурудзи ДКС4869 при застосуванні підживлення «Кристалом», порівняно із контролем суттєво зростав на 0,15 т/га, гібриду Оржиця237МВ – на 0,60 т/га, Батурин278МВ – на 0,35 т/га.

3.3. Якість зерна кукурудзи залежно від підживлення

Поряд з погодними умовами, застосування системи підживлення посівів можливо поліпшити показники якості зерна кукурудзи. До таких відносять: вміст білка, жиру та крохмалю в зерні кукурудзи. Вони були мінливими як в розрізі досліджуваних гібридів, так і межах варіантів досліду.

Оптимізація живлення рослин за збільшення добрив сприяє утворенню більшої кількості білка в зерні кукурудзи. Обернена залежність спостерігалася за вмістом крохмалю та жиру за визначення їх вмісту в зерні гібридів, що вивчали (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

**Якість зерна (вміст білка) гібридів кукурудзи при застосуванні
підживлення, 2022-2023 рр.**

Гібриди (чинник А)	Підживлення (чинник Б)	Рік		Середня за роки	± до контролю
		2022	2023		
ДКС4869	варіант1	7,8	7,9	7,9	-
	варіант2	7,9	7,9	7,9	0,0
Оржиця237МВ	варіант1	8,0	8,0	8,0	-
	варіант2	8,1	8,3	8,2	0,2
Батурин278МВ	варіант1	7,9	8,0	8,0	-
	варіант2	8,0	8,2	8,1	0,1

Примітка: варіант 1 – контроль (без обробки), варіант 2 – підживлення посівів.

Вміст білка в зерні по варіантам дослідів мав варіювання протягом років дослідження – від 7,8 до 8,2 %, з найбільшим значенням у гібридів Оржиця237МВ і Батурин278МВ.

Під впливом досліджуваних факторів змінювався вміст білка в зерні гібридів кукурудзи: Оржиця237МВ (від 8,0 до 8,2 %) і Батурин278МВ (від 8,0 до 8,1 %). Для гібриду ДКС4869 не встановлена залежність: при застосуванні підживлення не виявлено істотного впливу на цей показник: варіант 2 суттєво не перевищив варіант 1. Що відмічаємо як за роки дослідження, так і в середньому за два роки.

Інший показник якості зерна кукурудзи – вміст крохмалю. Визначено обернену залежність цього показника із вмістом білка в зерні. Також встановлено, що він мав тенденцію до зниження при застосуванні підживлення посівів кукурудзи препаратом Кристалом. Що відмічено для усіх гібридів кукурудзи, що були поставлені на вивчення.

За варіантами дослідів цей показник змінювався у незначних межах – від 71,0 до 72,6 %. (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

**Якість зерна (вміст крохмалю) гібридів кукурудзи при застосуванні
підживлення, 2022-2023 рр.**

Гібриди (чинник А)	Підживлення (чинник Б)	Рік		Середня за роки	± до контролю
		2022	2023		
ДКС4869	варіант1	72,6	72,3	72,5	
	варіант2	72,4	72,0	72,2	-0,2
Оржиця237МВ	варіант1	72,3	71,5	71,9	
	варіант2	71,8	71,0	71,4	-0,5
Батурин278МВ	варіант1	72,2	71,8	72,0	
	варіант2	72,0	71,5	71,8	0,1

Примітка: варіант 1 – контроль (без обробки), варіант 2 – підживлення посівів.

У середньому, виходячи з аналітики досліджень, зерна кукурудзи містять 4,5-5,3% жиру, залежно від варіанту дослідів (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

**Якість зерна (вміст жиру) гібридів кукурудзи при застосуванні
підживлення, 2022-2023 рр.**

Гібриди (чинник А)	Підживлення (чинник Б)	Рік		Середня за роки	± до контролю
		2022	2023		
ДКС4869	варіант1	4,7	4,9	4,8	-
	варіант2	4,5	4,7	4,6	-0,2
Оржиця237МВ	варіант1	5,2	5,3	5,3	-
	варіант2	5,1	5,1	5,1	-0,2
Батурин278МВ	варіант1	5,1	5,2	5,1	-
	варіант2	5,0	5,0	5,0	-0,1

Примітка: варіант 1 – контроль (без обробки), варіант 2 – підживлення посівів.

Графічне відображення мінливості якості зерна (вмісту білка, крохмалю і жиру) досліджуваних гібридів кукурудзи наведено на рис. 3.9-3.11.

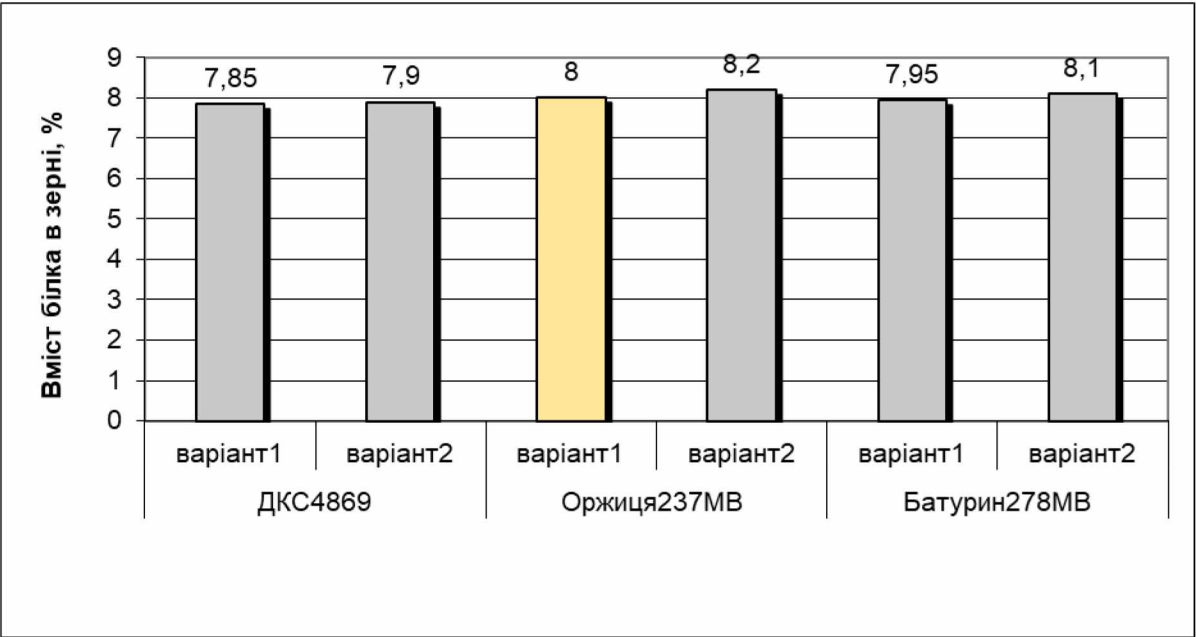


Рис. 3.9. Вміст білка в зерні гібридів кукурудзи при застосуванні підживлення, 2022-2023 рр.

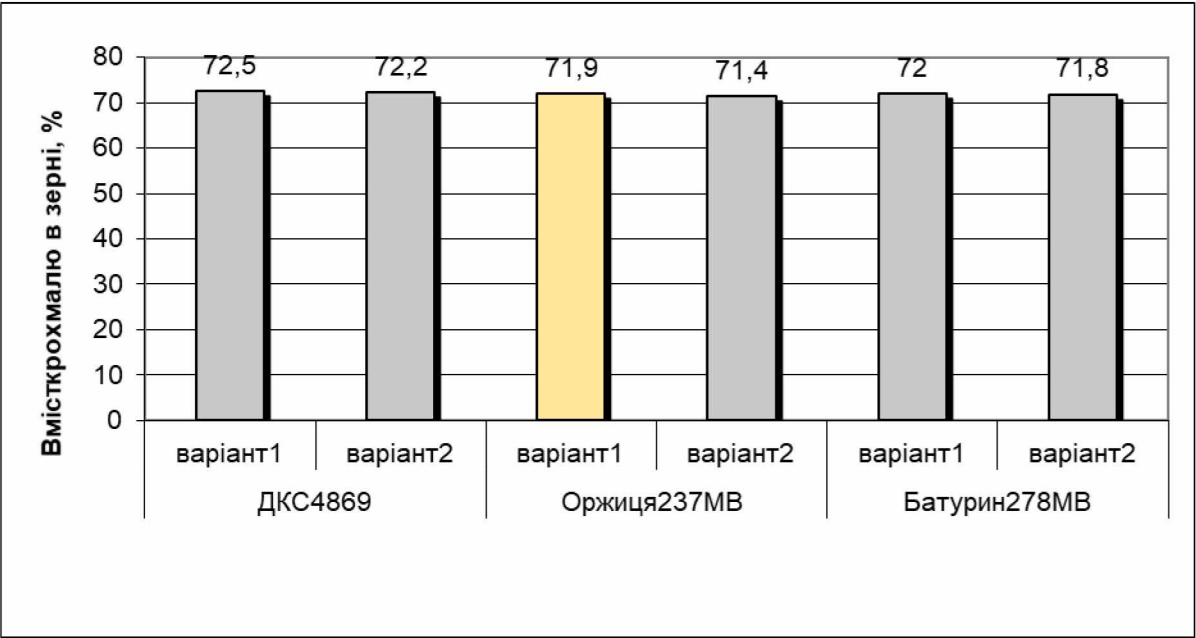


Рис. 3.10. Вміст крохмалю в зерні гібридів кукурудзи при застосуванні підживлення, 2022-2023 рр.

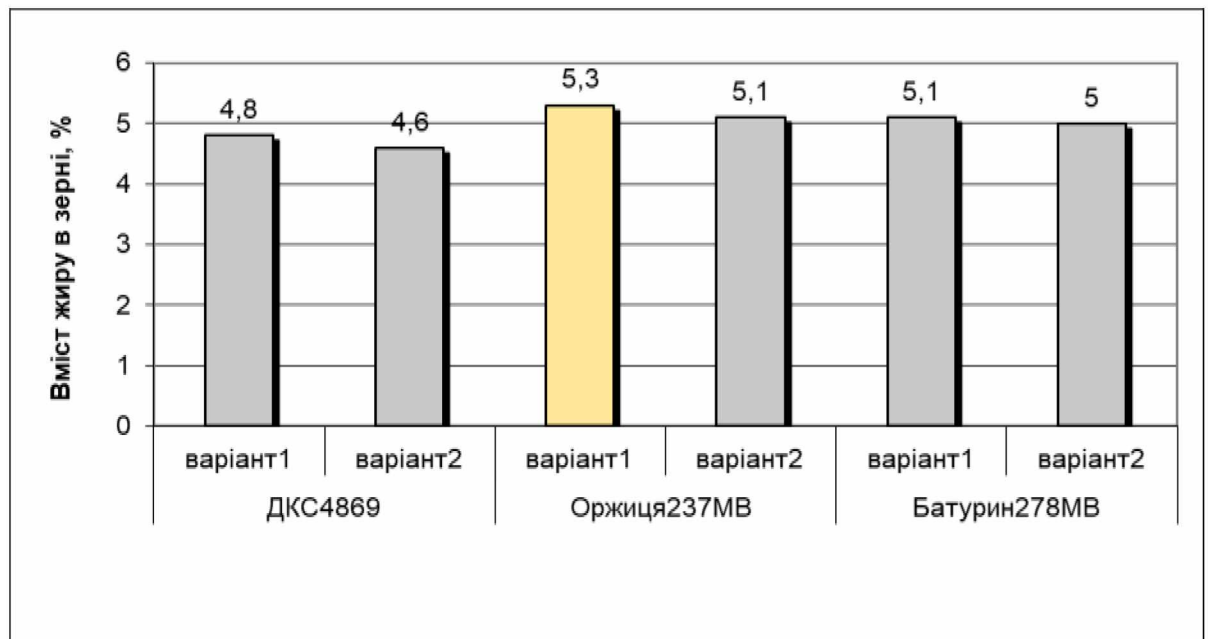


Рис. 3.11. Вміст жиру в зерні гібридів кукурудзи при застосуванні підживлення, 2022-2023 рр.

Таким чином визначено, що під впливом досліджуваних чинників показники якості зерна кукурудзи різною мірою змінювалися. Вміст білка в зерні збільшився до 7,9-8,2%. На противагу цьому спостерігалось зниження вмісту крохмалю в зерні – від 72,5 до 71,4%, та вмісту жиру – від 5,3 до 4,6 %. На ці показники впливали як сортові властивості культури, так і застосування підживлення посівів препаратом «Кристалон».

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ

Розвиток економіки нашої країни передбачає впровадження новітніх агротехнологій. Адже Україна – це аграрноорієнтована країна. При цьому, знижуючи затрати на виробництво, реально досягти підвищення економічної результативності виробництва агропродукції. До цього прагнуть усі агровиробники, але не завжди досягають бажаного результату. Одним із шляхів зменшення собівартості продукції рослинництва є підбір сортименту культури та певні дієві агрозаходи. До останніх відносять менеджмент управління посівами – в період росту й розвитку рослин. Особливо це важливо саме в критичні періоди росту й розвитку рослин. Нівелювання негативних чинників, ми реально можемо створити хороші умови для росту й розвитку рослин. А це, в свою чергу відобразиться на рівні врожаю.

Економічна ефективність виробництва зерна визначається цілим рядом показників. Основні з них – це: відношення обсягу виробництва зерна до понесених витрат. Вони характеризуються системою натуральних та вартісних показників. Система показників економічної ефективності виробництва зерна включає в себе наступні показники. До них відносять: врожайність, продуктивність праці, собівартість, ціна реалізації, рівень рентабельності. При вирощуванні сільськогосподарських культур необхідно забезпечити одержання економічної ефективності від кожної вкладеної гривні у виробництво. Не менш важливим є окупність від кожного гектара землі. Потрібно отримати найбільший ефект від застосування кожного агрономічного заходу [58, 59].

За допомогою кількісного співвідношення валового збору зерна до понесених витрат на 1 га посіву, визначаємо рівень економічної ефективності виробництва зерна. Ефект - це результат впровадження в

сільськогосподарське виробництво тих чи інших заходів. Він характеризується підвищенням врожайності сільськогосподарських культур і зниженням собівартості одиниці продукції.

При цьому визначено: підвищення стійкості зернового господарства можливе при освоєнні зональних систем землеробства, які забезпечують раціональне використання виробничих ресурсів і біокліматичного потенціалу певного регіону. При цьому як сукупність факторів інтенсифікації, так і їх роль у формуванні врожаю суттєво різняться залежно від зони, рівня родючості ґрунту, використання біологічного потенціалу сорту, забезпеченості технології матеріальними ресурсами та ін. [60].

Для оцінки економічної ефективності виробництва зерна кукурудзи ми застосували взаємозв'язані показники. Найважливішими серед них, ті «що характеризують обсяг виробництва є: «вартість валової продукції», на основі чого розраховують «валовий і чистий дохід», а також «умовний прибуток».

Прибуток господарства – це реалізована частина чистого доходу. Величина прибутку залежить від кількості і якості реалізованої продукції, її структури, рівня собівартості і фактичних цін реалізації.

Собівартість продукції – це витрати на виробництво і реалізацію продукції, виражених в грошовій формі.

Рівень рентабельності виробництва визначається відношенням вартості продукції до собівартості і виражається у відсотках.

Загальновиробничі витрати визначали, користуючись даними технологічних карт, згідно рекомендованих агрозаходів для зони вирощування культури.

Ми провели порівняльну оцінку економічної ефективності вирощування гібридів кукурудзи на зерно: ДКС4869, Оржиця237МВ та Батурин278МВ. Результати економічного обрахунку за встановленими показниками наведено в табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи

Показник	Гібрид					
	ДКС4869		Оржиця237МВ		Батурин278МВ	
	Варіант1	Варіант2	Варіант1	Варіант2	Варіант1	Варіант2
1	5,9	6,05	8,7	9,3	8,05	8,4
2	20120,1	20156,7	21139,4	21102,7	21116,2	21177,9
3	4200,0	4200,0	4200,0	4200,0	4200,0	4200,0
4	24780,0	25410,0	36540,0	39060,0	33810,0	35280,0
5	4659,9	5253,3	15400,6	17957,3	12693,8	14102,1
6	3410,2	3331,7	2429,8	2269,1	2623,1	2521,2
7	123,2	126,1	172,9	185,1	160,1	166,6

Примітка: 1 – Врожайність, т/га, 2 - Виробничі затрати на 1 га, грн., 3 - Вартість 1 т зерна, грн., 4 - Вартість валової продукції на 1 га, грн., 5 – Умовно чистий дохід на 1 га, грн., 6- Собівартість 1 т зерна, грн., 7 - Рівень рентабельності, %.

Примітка: варіант 1 – контроль (без обробки), варіант 2 – підживлення посівів.

В середньому врожайність по гібридах кукурудзи й варіантах коливалась від 5,9-6,05т/га (ДКС4869) до8,7-9,3 т/га (Оржиця237МВ). Для гібриду Батурин278МВ цей показник змінювався в межах 8,08-8,4 т/га

Аналізуючи економічну ефективність вирощування зерна гібридів кукурудзи слід відмітити, що досить прибутковим (7091,00 грн./га) та рентабельним (75,40 %) виявилось вирощування Оржиця237МВ. Тобто його зерновий потенціал продуктивності найліпше реалізовується для умов Лісостепу України з урахуванням економічних показників ефективності (рис.4.1-4.3).

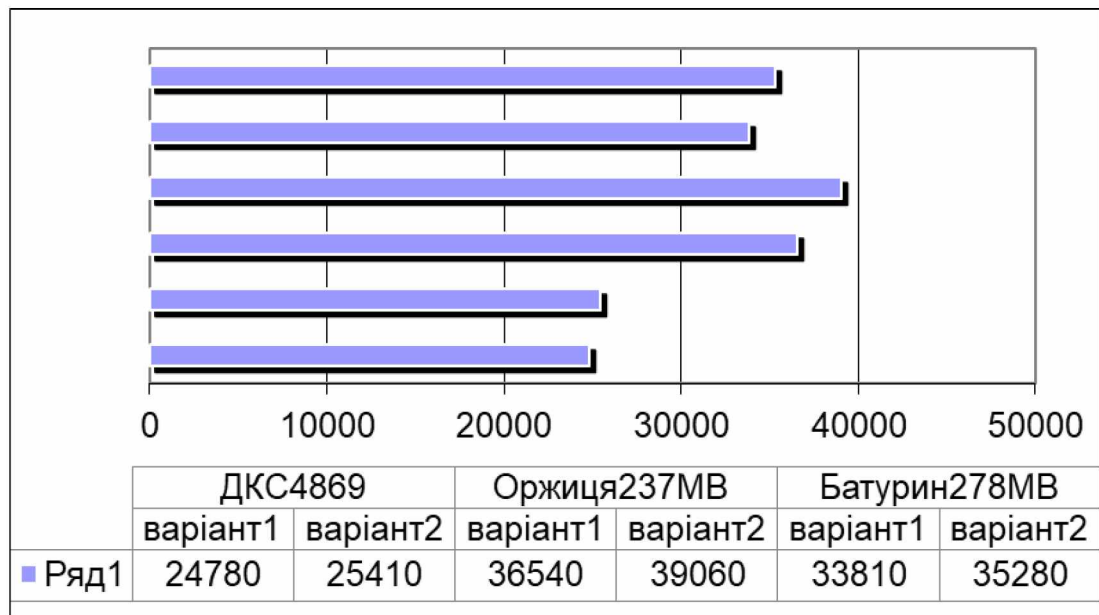


Рис. 4.1. Економічна результативність вирощування гібридів кукурудзи (Вартість валової продукції на 1 га, грн)

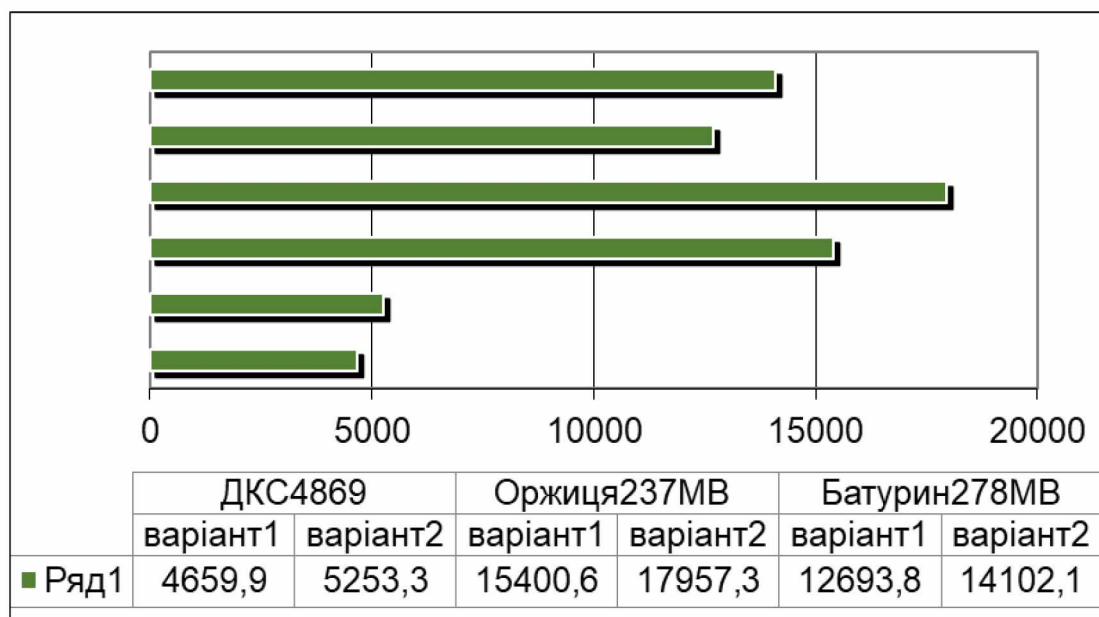


Рис. 4.2. Економічна результативність вирощування гібридів кукурудзи (Умовно чистий дохід на 1 га, грн.)

Найважливіший показник результативності вирощування кукурудзи на зерно – рівень рентабельності. Він свідчить про ефективність (окупність) 1 гривні вкладених затрат (рис. 4.3).

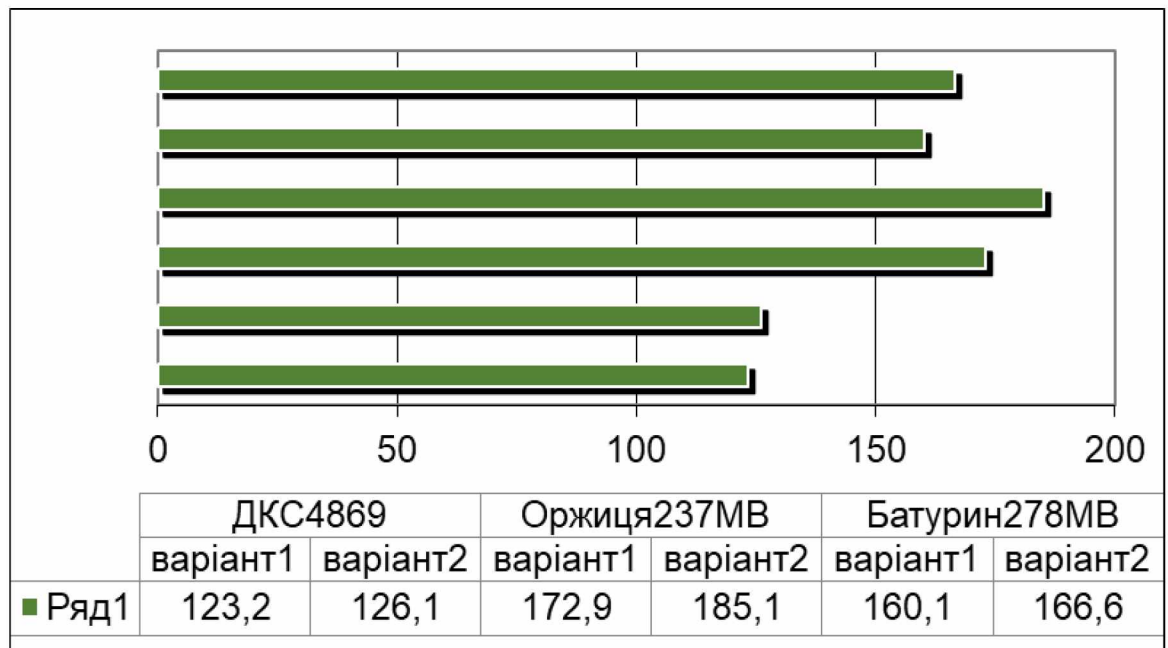


Рис. 4.3. Економічна результативність вирощування гібридів кукурудзи (Рівень рентабельності, %)

Таким чином, проведена економічна оцінка отриманих результатів по вирощуванню гібридів кукурудзи на зерно довела, що при нестабільних екологічних умовах вирощування найкращі показники мали гібриди Оржиця237МВ і Батурин278МВ.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Екологічна експертиза (надалі – ЕЕ) проводиться для запобігання негативного впливу антропогенної діяльності на стан навколишнього середовища та здоров'я людей, а також оцінки ступеня екологічної безпеки господарської діяльності та екологічної ситуацій на окремих територіях і об'єктах [61].

ЕЕ в Україні, згідно визначення: це вид науково-практичної діяльності спеціально укомплектованих державних органів, еколого-експертних формувань та об'єднань громадян, що ґрунтуються на міжгалузевих екологічних дослідженнях, аналізі та оцінці перепроєктованих, проектних та інших матеріалів чи об'єкті, реалізація і для яких може негативно вплинути: або впливає на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей. ЕЕ також спрямована на підготовку висновків про відповідність запланованої чи здійснюваної діяльності нормами і вимогами законодавства про охорону навколишнього природного середовища, раціональне використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки [62].

Сільськогосподарське виробництво тісно і нерозривно пов'язане з навколишнім, природним середовищем. Безпосередньо це стосується земельного ресурсу. Адже земля є головним засобом виробництва, з водним і повітряним середовищем та кліматичними умовами.

Недостатньо ефективне ведення сільськогосподарського виробництва в умовах виробництва призводить до погіршення екологічного стану. Це стосується це насамперед:

1. Забруднення повітряного середовища внаслідок попадання оксидів азоту та інших шкідливих газоподібних речовин, аерозолів, тощо.

2. Забруднення водного середовища внаслідок попадання в ріки і водойми шкідливих речовин, що застосовується в сільськогосподарському виробництві (пестициди, мінеральні добрива, регулятори росту рослин, відходи тваринницьких ферм).

3. Ерозія ґрунту, внаслідок недостатньо вірного обробітку ґрунту змивання і вивітрювання поверхневого родючого шару.

Розглянемо ситуація та проведемо екологічний аудит нашого господарства. На території є склад для зберігання добрив і пестицидів. Добрива зберігаються в спеціально відведених місцях. А сипучі, гранульовані - в поліетиленових мішках, рідкі в каністрах. Проте на складі відсутня комплексна механізація по підготовці добрив до змішування туків і внесення. Виходячи з цього, добрива вносять окремо або змішують безпосередньо на полі. Добрива і пестициди закупаємо на фірмі, транспортуємо на машині, при перевезенні стараємося не пошкодити тари.

Щодо захисту ґрунтового покриву. Виникнення і розвиток ерозійних процесів зумовлене природними умовами та господарською діяльністю. Це призводить до руйнування родючого шару ґрунту. Завдяки ґрунтовій водній ерозії добрива можуть потрапити у водоймища. Їх треба вносити розрахованим балансовим методом. Це дозволить задовольнити рослини елементами живлення. Поряд з цим, відбувається забезпечення розміреним відтворення ґрунтової родючості. Водночас не допускається забруднення навколишнього середовища. В господарстві спрямована діяльність на захист ґрунту від ерозійних процесів. Є полезахисні лісосмуги, впроваджують ґрунтозахисні сівозміни. Також залишаємо на поверхні ґрунту рештки стерні. Проводять мульчування ґрунту післяжнивними рослинними залишками, та ін. Таким чином, для одержання високого ефекту від добрив (що застосовуються для сільськогосподарських культур). Та з метою захисту навколишнього середовища необхідно застосовувати і виконувати ряд заходів. Сюди відносять: агротехнічні, агрохімічні та превентивні.

Висновки:

1. З метою зменшення шкідливого впливу на навколишнє середовище необхідно проводити систему заходів по боротьбі з шкідливими організмами. Захист від шкідниками, хворобами і бур'янами, яка б включала сукупність наступних заходів: агротехнічний, біологічний, фізичний, хімічний.
2. З урахуванням агрономічного порогу шкодочинності застосовувати хімічні препарати – в оптимальні строки, для зменшення напруги на агрофітоценози – проводити крайові і локальні обробки посівів.
3. Із хімічних засобів захисту необхідно застосовувати лише ті препарати, які швидко розкладаються в ґрунті і не мають кумулятивної післядії.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Закон України «Про охорону праці» (зі змінами та доповненнями), згідно «Національної програми України про охорону праці» (ОП), законодавчих та нормативних актів [63, 64] регламентується охорона праці на виробництві .

На ступінь ризику виникнення небезпечних ситуацій при вирощуванні кукурудзи істотно впливають цілий ряд чинників. Одними з них є стан умов ОП і наявність потенційних небезпек. В тому числі і шкідливих факторів на об'єктах підприємства. Це може призвести до захворювань працівників і травматизму. При вирощуванні кукурудзи, під час здійснення ряду обробітків ґрунту, проведення сівби насінням, виконання догляду за посівами цих культур необхідно дотримуватися наступних заходів безпеки:

1. Перед початком агротехнологічних операцій перевірити справність усіх машин та с/г знарядь що будуть використовуватись. Їх укомплектовують необхідним робочим інструментом.

2. Усі агрозаходи при вирощуванні кукурудзи здійснюють відповідно до технологічних (операційних) карт. При цьому також використовують експлуатаційну документацію машин.

3. Під час виконання агроміроприємств суворо дотримуватись техніки безпеки праці.

4. Враховувати автоматичні, з допомогою різних спецагрегатів, спрощення ручних робіт. Завантаження сівалок насінням, та добривами повинно проводитися за допомогою засобів механізації.

5. При нештатній ситуації під час експлуатації машин і знарядь, зупинити їх роботу та провести усунення недоліків.

6. При застосуванні пестицидів у технологіях вирощування культур необхідно надавати працівникам спецзасоби для захисту.

7. За вибору способу збирання кукурудзи перевагу надають технологіям, які мають вищу надійність і більшу безпеку технологічного процесу.

Проаналізувавши стан ОП в нашому господарстві можна стверджувати наступне. Санітарно-гігієнічна оцінка об'єктів господарства з врахуванням раніше проведеної атестації робочих місць знаходиться на належному рівні. Стан санітарно-побутових приміщень - задовільний. Забезпеченість працюючих спецодягом, засобами індивідуального захисту - наявний. Під час аналізу потенційних небезпек і шкідливостей на об'єктах (зернотік, зерносушарка, майстерня, склади і т.ін.) невідповідностей не виявлено. Аналіз причин нещасних випадків, захворювань, стану виробничого травматизму не виявив невідповідностей у роботі господарства. Аналіз ОП проводився на основі матеріалів атестації робочих місць, розслідування нещасних випадків, захворювань, змісту актів по формі Н-1, П-4, звітної форми 7-ТНВ, лікарняних листків за останні 3-5 років.

Нами також проаналізовано стан та умови експлуатації приміщень (будівель), що використовуються у виробництві. На основі чого зроблені висновки щодо причин виникнення аварійних ситуацій, що можуть стати:

- порушення вимог безпеки при складуванні та зберіганні мінеральних добрив і пестицидів;
- низька кваліфікація та помилки обслуговуючого персоналу (у тому числі персоналу ремонтних підрозділів);
- порушення вимог безпеки праці під час проведення ремонтних та планово-попереджувальних (профілактичних) робіт, та ін.

Визначено, що амонійна селітра - активний окисник, що створює з органічними матеріалами вибухові суміші. Встановлено, що селітра кальцію, змішана з органічними матеріалами, вибухонебезпечна. Обґрунтовано, що нітрофоска - гранульоване добриво, яке по своїй активності небезпечніше аміачної селітри. Встановлено, що хлорат магнію і ціанамід кальцію зберігають окремо від інших препаратів хімічної природи. А от подрібнена

сірка і селітра амонію у контакті з ними займаються. Тому, регламент зберігання цих речовин - дотримано. Так як внаслідок впливу токсичних речовин на людину можливе отруєння. Воно має характер молекулярно-біологічні дії, що призводить до порушення обміну речовин і регуляторних процесів в клітині, виявляється мутагенна і канцерогенна дія. При цьому також можуть виникнути отруєння, які у поділяються на гострі та хронічні.

Отже, дотримання безпечних умов праці робітників, підвищення рівня ОП дозволить знизити ризики захворювання та травмування людей. Що в свою чергу збільшить їхню працездатність та дозволить підприємству отримувати більший сукупний дохід. Він поєднуватиме як реалізацію основної продукції продовольчих культур, так і додаткового.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

На основі теоретичного обґрунтування та проведених досліджень по вирощуванню гібридів кукурудзи можна зробити наступні висновки:

1. Визначено, що при застосуванні підживлення посівів кукурудзи препаратом «Кристалон» вегетаційний період гібриду ДКС4869 майже не змінювався (різниця в одну добу). Для гібридів Оржиця237МВ – коливався від 117 до 120 діб (різниця 3 доби), гібриду Батурин278МВ – від 120 до 124 діб (різниця 4 доби). Тобто даний препарат на 1-4 доби однозначно скорочував вегетаційний період досліджуваних гібридів кукурудзи

2. Встановлено, що врожайність зерна гібриду кукурудзи ДКС4869 при застосуванні підживлення «Кристалом», порівняно із контролем суттєво зростав на 0,15 т/га, гібриду Оржиця237МВ – на 0,60 т/га, Батурин278МВ – на 0,35 т/га.

3. Застосування підживлення посівів кукурудзи впливало на показники якості зерна: вміст білка в зерні збільшився до 7,9-8,2%. На противагу цьому спостерігалось зниження вмісту крохмалю в зерні – від 72,5 до 71,4%, та вмісту жиру – від 5,3 до 4,6 %.

4. Проведена економічна оцінка отриманих результатів довела, що при нестабільних погодних умовах вирощування гібридів кукурудзи при застосуванні підживлення можливо збільшити показники економічної ефективності виробництва зерна гібридів Оржиця237МВ і Батурин278МВ.

Отже, на основі проведених досліджень, за виокремлення найбільш продуктивних гібриди кукурудзи (Оржиця237МВ і Батурин278МВ), що формують врожайність на рівні, або більше 8,0 т/га з високими показниками якості зерна. Тому, для кукурудзосіючих господарствам Полтавської області рекомендуємо вирощувати дані гібриди із застосуванням системи підживлення посівів з використанням препарату «Кристалон».

Ковальчук Сергій Сергійович. Вплив позакореневого підживлення на урожайність зерна кукурудзи: кваліфікац. роб. на здобуття СВО Магістр; спеціальність: 201 Агрономія, ПДАУ. Полтава, 2023. 45 с.

Перелік ключових слів: кукурудза, гібриди, вегетаційний період, врожайність, зерно, показники якості.