

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

*Факультет агротехнологій та екології
Кафедра рослинництва*

**МАГІСТЕРСЬКА
ДИПЛОМНА РОБОТА**

на тему:

*«Вплив мінеральних добрив на
урожайність зерна жита озимого»*

Виконав: здобувач вищої освіти
ОПП Екологічне рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
Ступеня вищої освіти магістр
Групи 1

Шраменко Костянтин Ігорович

(ПП, здобувача)

Керівник: Антонець О.А., канд. с.-г. наук, доцент
(ПП, науковий ступінь, вчене звання)

Рецензент: Колісник Анатолій Володимирович,
канд. біологічних наук, доцент
(ПП, науковий ступінь, вчене звання)

Полтава – 2021 року

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	5
Розділ 1. Вплив мінеральних добрив на урожайність зерна жита озимого (огляд літератури)	7
РОЗДІЛ 2. Об'єкт досліджень.....	15
2.1. Ботанічна характеристика жита озимого	15
2.2. Біологічні особливості культури	17
РОЗДІЛ 3. Умови та методика проведення досліджень.....	19
3.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень	19
3.2. Аналіз погодних умов у роки проведення досліджень	20
3.3. Методика досліджень.....	22
3.4. Технологія вирощування жита озимого у господарстві	24
РОЗДІЛ 4. Результати досліджень.....	26
РОЗДІЛ 5. Економічна ефективність вирощування жита озимого залежно від дії мінерального живлення	33
РОЗДІЛ 6. Екологічна експертиза	36
РОЗДІЛ 7. Охорона праці	40
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	45
ДОДАТКИ	
АНОТАЦІЯ	

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Цінність жита озимого полягає у використанні як продовольчої та кормової рослини. Вирощуючи на зерно йде для випічки житнього хліба, який користується великим попитом, так містить велику кількість білків, вітамінів і незаміними амінокислоти. Зелену масу яку отримують рано весною у сумішках з озимою викою, або озимим ріпаком добре поїдають всі види тварин. Зерно йде на приготування концентрованих кормів для сільськогосподарських тварин Солома житня використовується як підстилка, можна силосувати з соковитими видами кормів.

Жито озиме прекрасно може засвоювати поживні речовини з важкорозчинних сполук ґрунту. Добро відзивається на застосування фосфорних добрив, це дає можливість краще розвиватися кореневій системі та утворювати надземну масу при цьому засвоєння азоту йде набагато краще.

При вирощуванні жита озимого найважливішим у технології є вчасне забезпечення рослин на початку росту, тобто в період сходів і кушення поживними речовинами у вигляді мінеральних добрив. Рослини потребують для посиленого живлення певну кількість азоту, фосфору і калію. Це потрібно для номальної перезимівлі та відновлення вегетації весною. В подальшому наявність поживних речовин дає можливість в умова Полтавщини отримувати врожайність 50-60 ц/га і більше зерна жита озимого. Таким чином резервом для збільшення врожайності є внесення мінеральних добрив.

Наукова новизна полягає в застосуванні різних доз мінеральних добрив для збільшення урожайності зерна жита озимого.

Метою роботи є формування продуктивності жита озимого залежно від дії мінеральних добрив.

Об'єкт дослідження – жито озиме сорту Жатва

Предмет дослідження – встановлення дози внесення мінеральних добрив для жита озимого.

Методи дослідження. Для вирішення завдань магітерської дипломної роботи застосовували польовий, лабораторний, статистичні і математично-

порівняльний методи. Польовий дослід показав дії різних доз мінеральних добрив на продуктивність жита озимого. Лабораторним методом досліджували елементи структури урожаю. Статистичний метод, дав можливість оцінювали достовірність одержаних даних досліджень. Математично-порівняльним методом визначали економічну ефективність дії мінеральних добрив для отримання врожайності зерна жита озимого.

РОЗДІЛ 1. ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА ЖИТА ОЗИМОГО (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Коренева система жита озимого досить добре використовує з ґрунту важкодоступні поживні речовини, тому внесення фосфорних добрив позитивне, завдяки чому краще розвивається надземна частина, а як результат азот рослинами засвоюється краще [1].

Застосування органічних добрив, внесення мінеральних, а також практикування сидеральних дає позитивні результати. Залежно від типів ґрунтів вносити на під основний обробіток ґрунту на підзолистих ґрунтах рекомендується до 35 – 45 т/га, а ось де лісові сірі ґрунти до 25 – 30 т/га органічних добрив. Де ґрунти містять мало поживних речовин і достатня кількість вологи найкраще висівати на зелене добриво капустяні культури і люпин післяукісно [27].

При недостатній кількості поживних речовин у ґрунті, особливо калію розвиток листя у рослин буде поганий, а як наслідок падає здатність куштитися і падає стійкість до вилягання. Коли в ґрунті недостатня кількість калію і фосфору у жита зменшується можливість витримувати низькі температури [20].

Як зауважили С.Каленська, М.Дмитришак, О.Козяр і Г. Демидась: « з урожаєм зерна жита 1 ц і соломи 1,5 ц з ґрунту виноситься 3 кг. N. 1,2-1,5 кг. P₂O₅ і 2,5 кг. K₂O. сучасні сорти і гібриди озимого жита досить вимогливі до наявності в ґрунті необхідної кількості легкозасвоюваних поживних речовин. На формування 1 тони зерна з відповідною кількістю стебел, досконало використовує, сорт Хамарка N₁₈₋₂₇, P₁₀₋₁₂, P₂₂₋₃₉, Сорт Харківське98 N₁₉₋₂₉, P₉₋₁₂, K₂₂₋₄₃ А також гібрид озимого жита Юр'івець витрачає N₁₈₋₃₀, P₁₀₋₁₁, K₂₃₋₃₄ і гібрид Апогей використовує N₁₇₋₂₄, P₉₋₁₁ K₉₋₁₁» [44]

Використання мінеральних добрив, а особливо органічних при вирощуванні жита озимого є важлива умова підвищення врожайності, незалежно від зони, реакція буде завжди позитивною.

Використання органічних добрив (35-45 т/га) дає збільшення урожайності жита до 7-9 ц/га у Поліссі на дерново-підзолистих ґрунтах, в Лісостепу на чорноземах (25-30 т/га) 5-7 ц/га. Внесення мінеральних добрив при відповідній технології вирощування також збільшує врожайність зерна у межах 4,5-9,5 ц/га. Найкраще вносити гній з органічних добрив. Прекрасні результати дає застосування торфу низинного разом з гноєм, вапном, або фосфоритним борошном. Щоб краще використати післядію органічних добрив треба внесення органічних добрив проводити під попередник жита озимого [37].

В Україні сівба люпина як сидеральне добриво використовують у Поліссі на дерново-підзолистих ґрунтах, разом з внесенням фосфорно-калійних добрив у дозах $P_{45-60}K_{45-60}$ [37].

Внесення мінеральні добрива переважно використовують під основний обробіток ґрунту, частину з яких вноситься в рядки при сівбі, а решта в підживлення. Вагові норми висіву менші за чим під пшеницю озиму. Тому, що застосування високих норм добрив веде до вилягання жита озимого. Поживні речовини з ґрунту засвоюються набагато краще ніж житом озимим, ніж пшеницею озимою [37].

Як стверджує Б.Мортук: «залежно від типу ґрунту норми повних мінеральних добрив становлять від 45 до 90 кг/га азоту, фосфору і калію. Більш високі дози добрив вносять при сівбі жита після стерньових попередників, при вирощуванні короткостеблових тетраплоїдних сортів, які стійкіші проти вилягання. Після кукурудзи під жито вносять підвищені норми азотних добрив, а після багаторічних трав, гороху, навпаки, зменшують ці норми. Калійні добрива повною дозою, фосфорні у кількості 80-85 % норми вносять під основний обробіток, решту 10-15 кг/га фосфору в рядки під час сівби» [33].

На II етапі органогенезу жита озимого бажано вносити азотні добрива у дозі 30-60 кг/га, а потім на IV етапі по 30 кг/га. Коли маємо бідні піщані

грунти, то необхідно частину азоту (30 кг/га) вносити, коли виконуємо основний обробіток ґрунту.

В осінній період коренева система сильно розвивається, лише за наявності у ґрунті достатньої кількості поживних речовин, зокрема фосфору і калію, як є дуже малорухливими. Для забезпечення рослин сприятливими умовами росту, необхідно під оранку внести повну дозу фосфорних і калійних добрив. Такий захід дає можливість внесеним поживним речовинам перемішатися по всьому орному шару, що не можна сказати про внесення фосфорно-калійних добрив під час культивування, де вони будуть знаходитися у верхньому шарі ґрунту [56].

Добрива азотні краще засвоюються рослинами жита, коли їх вносять в декілька строків під час вегетації. Коли ґрунти бідні піщані, тоді внесення азоту проводять під основний обробіток ґрунту до 30 кг/га діючої речовини, а залишок від норми внесення дають під час весняного підживлення.

Перше підживлення N_{20-45} , у фазі виходу в трубку яке проводять під жито беручи до уваги яка густина рослин на початку вегетації, як розвиваються вони, який запас вологи і азоту на даний момент у ґрунті. Другий раз вносять у фазу виходу в трубку (N_{25-60}), і останнє третє у фазі колосіння (N_{25-45}). Для першого підживлення норма буде більша в тому випадку чим пізніша сівба буде виконана. Найбільше вона може бути N_{60-80} . Тоді у другому підживленні зменшуємо його до N_{20-40} , а от у фазу колосіння буде становити N_{40} . Такий розподіл при внесенні азоту у фазі кушіння дає можливість збільшити густоту продуктивного стеблостою, крім того у фазі виходу в трубку збільшує кількість зерен у колосі, а в фазі колосіння збільшується маса 1000 зерен і покращується в зерні вміст білка [33].

Регулювання внесення мінерального живлення дає можливість практичного збільшення кількості диференційованих квіток у суцвітті жита. Так при внесенні $N_{45}P_{45}K_{60}$ у колосі йде збільшення квіток на 23-27 %. Подальше збільшення від $N_{90}P_{90}K_{120}$ до $P_{135} K_{180}$ дає також збільшення від 40-45 до 46-50 квіток у колосі [38].

Розрахунок мінеральних добрив на плановану урожайність проводять так само, як під пшеницю. Тому калійні та фосфорні добрива вносять під основний обробіток, лишаючи тільки P_{10-15} для використання в рядки під час сівби. Під передпосівною культивацією на бідних ґрунтах потрібно вносити по 30 кг азоту. Остання розрахункова доза азоту вноситься у першому (якщо кількість не більше 60 кг/га), або у першому та другому підживленнях (весною на початку відростання рослин та на початку виходу рослини у трубку) [37].

Високі показники врожаю жита потребують забезпечення поживними речовинами. Для отримання 1 ц зерна використовується 23-36 кг азоту, 13-15 кг фосфору та 24-26 кг калію. Дослідження показують, що при врожаї 60 ц/га озиме жито виносить з ґрунту 125-185 кг/га азоту, 45-95 кг/га фосфору та 125-185 кг/га калію [42].

Озиме жито застосовує поживні речовини з важкорозчинних сполук ґрунту, гарно сприймає фосфорні добрива, що спричиняють розвиток кореневої системи та надземних органів та ефективному засвоєнню азоту. Нестача у ґрунті калію гальмує розвиток листя, знижує інтенсивність кушення та стійкість проти вилягання. Низький вміст фосфору та калію ґрунту, зменшує стійкість жита у випадку низьких температур [7].

Згідно досліджень Кордіна О.І. та Дворнік-Ласковскі В.: «при інтенсивній технології рекомендуються такі норми добрив: NPK_{90-120} . Фосфорно-калійні добрива, що вносять під основний обробіток, а на бідних ґрунтах вносять також до 30 кг д.р. азоту. Найважливішим завданням інтенсивної технології вирощування озимого жита є попередження вилягання. Саме у випадку вилягання втрати уражаю можуть сягати 20-50%. Одночасно з цим унеможлиблюється чи ускладнюється механізоване збирання, сильно погіршується якість зерна. Через це азотні добрива варто вносити за 2-3 рази, що попереджує високу концентрацію азоту в ґрунті, що і спричиняє вилягання, та сприяє живленню рослин у відповідні фази розвитку. Обов'язковим є внесення рістегулюючих речовин для запобігання переростання рослин (0,2-

0,3 л/га модус, антивилягач 675 SL, в.р. (2 л/га), терпал С, р.к. (2,5 л/га), хлормекватхлорид 460, к.с. (2 л/га), ТУР» [25].

Відповідно до досліджень науковців, максимальні прирости врожаю зерна озимого жита від добрив на дерново-підзолистих ґрунтах одержують на суглинкових і супіщаних, дещо менші — на піщаних відмінах. Усі сорти жита на цих ґрунтах є досить чутливими до азотних добрив. Найбільш ефективним є застосування фосфорних добрив на зв'язних легкосуглинкових ґрунтах. Калійні добрива на легких супіщаних та піщаних ґрунтах більш ефективні, ніж на суглинкових. Максимальний приріст зерна озимого жита одержують також від внесення азотних добрив на світлих, світло-сірих та сірих лісових ґрунтах. При цьому найбільші та сталі врожаї зерна озимого жита отримують при використанні повного мінерального добрива з врахуванням агрохімічних властивостей ґрунтів та агротехнічної цінності попередників [41].

Під жито зазвичай вносять мінеральні добрива, які позитивно впливають як на врожай, так і на якість зерна. Органічні добрива використовують у сучасному землеробстві в сівознах під просапні культури, які вбирають їх значно краще, ніж зернові колосові.

Ефективність мінеральних добрив пов'язана з обраним сортом. Відповідно до досліджень Дубровицької сортодільниці Ровенської області на дерново-підзолистих піщаних ґрунтах за 1978—1982 рр. на фоні $N_{60}P_{40}K_{70}$ зібрали зерна сорту Верхняцьке 32—38,6 ц/га, Харківське 60—36,4, а сорту Белта 40,9 ц/га. При цьому мінеральні добрива на торфових ґрунтах є досить ефективними [41].

Для одержання 30-40 ц/га зерна жита Белта на окультурених підзолистих ґрунтах Полісся, Волинська сільськогосподарська дослідна станція рекомендує вносити під цей сорт мінеральні добрива залежно від попередників у нормі $N_{60-80}P_{40-60}K_{60-80}$. Норму добрив треба збільшувати у 1,2—1,5 рази на недостатньо окультурених ґрунтах з низькою природною родючістю [44].

Кількість добрив у ланках сівозмін з непаровими попередниками мають бути більшими, ніж у ланках із зайнятими парами та попередниками, удобреними органічними добривами. Озиме жито використовує добрива за оптимальних строків сівби набагато ефективніше [41].

Правильним періодом внесення калійних та фосфорних добрив під поширені у виробництві сорти жита є під оранку або під передпосівну культивуацію та іноді при сівбі в рядки. Часи внесення азотних добрив визначається ґрунтово-кліматичними умовами, попередниками та біологічними властивостями сортів[40].

Допосівне внесення повної норми азоту на ґрунтах легкого механічного складу зменшує урожай. При цьому на важких ґрунтах час внесення азотних добрив не сильно впливає на показник врожайності. Але внесення їх повної норми до сівби спричиняє надмірний ріст вегетативної маси рослин восени, що зменшує їх зимостійкість. Одночасно з цим більшість азоту, особливо на легких ґрунтах, вимивається осінньо-весняними опадами. Такі заходи створюють недостатнє забезпечення рослин азотом у період формування та наливу зерна, що зменшує урожайність та погіршує якість зерна [23].

Досліди НДІЗіТ у західних районах України у 1980—1982 рр., проведених на сірих лісових поверхнево-оглеєних ґрунтах, показують, що азотні добрива під озиме жито найефективніші при внесенні їх у два-три строки, особливо до сівби. Перший - весною для підживлення та другий в період колосіння [44].

Залежно від норм та строків застосування азотних добрив приріст урожаю озимого жита сорту Белта сягав 4,1— 15,5 д/га. Відповідно до досліджень на Березниківській торфоболотній сортодільниці Ровенської області врожай зерна за 1979—1982 рр. при внесенні під жито $N_{20}P_{90}K_{90}$ сорту Верхняцьке 32 становив 41,6 і Белта — 39,5 ц/га, при врожаї на контролі без добрив — 35,6 ц/га. [27].

Позитивним є реакція озимого жита на внесення мінеральних добрив у рядки під час сівби. Відповідно до узагальнених багаторічних даних

Географічної мережі дослідів, проведених на Поліссі, приріст зерна районованих сортів жита на дерново-підзолистих ґрунтах при внесенні гранульованого суперфосфату в рядки (7—10 кг/га P_2O_5) був 3,4, а на сірих лісових — 2,8 ц/га. Одночасно з цим окупність 1 ц суперфосфату врожаєм складала 6,8 і 5,6 ц/га відповідно. На малородючих ґрунтах Прикарпаття та Полісся та після непарових попередників у рядки варто вносити повне мінеральне добриво по 7—10 кг/га поживної речовини кожного елемента, найкраще у формі нітрофоски [29].

Внесення органічних добрив відбувається у паровому полі, під попередник та безпосередньо під жито перед основною обробкою ґрунту в дозах 30 - 60 т/га. Для робіт використовують навантажувачі циклічної та безперервної дії, для транспортування та внесення - машини РОУ-5, ПРТ-10, ПРТ-16 та інші. Добрива потрібно рівномірно розподіляти по всьому полю [35].

Озиме жито здатне переносити помірну кислотність (рН - 5,5), але позитивно сприймає вапнування ґрунту. Для внесення застосовують машини КСА-3, АРУП-8, РУП-8 та ін. Для кращого перемішування з ґрунтом поле дискують і орють [44].

В умовах швидкого підсихання ґрунту та зонах недостатнього зволоження навесні перша та друга підгодівля суміщається. У такому випадку добрива вносять прикореневим способом зерновими сівалками [47].

Дослідження показали, що для формування зерна озимої 45 - 55 ц/га в залежності від зони обробітку, потрібно азоту не більше 90 - 120 кг/га. Калійні та фосфорні добрива зазвичай вносяться до сівби під основну обробку ґрунту і лише частина - у рядки при посіві. Поверхнєве внесення мінеральних добрив відбувається штатними машинами ПШ-21,6; НРУ-0,5А; 1РМГ-4 [44].

У випадку, коли запаси мінерального азоту в ґрунті недостатні, його потрібно внести під основну обробку у кількості, щоб загальний вміст в орному шарі складав не меншого 40 кг/га [41].

Перша азотна підгодівля проводиться навесні у фазі кущення після повного сходу снігу і відтоку талих вод з посівів. Відповідно до запасів мінерального азоту в ґрунті під час відновлення весняної вегетації розраховують дозу внесення. Решту загальної норми азотного добрива варто внести у вигляді другої підгодівлі у період виходу рослин в трубку [42].

В Україні останнім часом використовують сорти озимого жита кормового напрямлення, такі як : Одеська багаторічна, Заричанська зелено укісна, Ранок. Вони мають високу урожайність, добру листову масу, дають високоякісний та гарний тваринний корм. Кормові сорти озимого жита досягають укісної стиглості на 7-10 днів пізніше у порівнянні з сортами зернового напрямку, що дозволяє продовжити використання озимих у зеленому конвеєрі [37].

РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ботанічна характеристика жита озимого

Жито (*Secale cereale*) різновид вульгарне, до якого належить усі культурні форми жита. Колосся й солома білого або жовтого кольору, колос не розламується на окремі колоски у порівнянні з дикими формами. Колоскові луски та квіткові плівки гладенькі, не опушені, без горбків та волосків на поверхні [41].

Зерно у квіткових луках розташоване напіввідкрите та відкрите, не закривається повністю. Під колосом стебло буває опушене, вкрите горбками або голе. Листочок та листкова піхва зазвичай вкриті волосками, горбками, рідше голі. Нижня частина листка гола, іноді опушена. Між дисковою пластинкою та піхвою є плівчастий язичок лігула, часто конусоподібної форми [43].

Суцвіття є колосом чотирьох типів: призматичний, округлий, гранчастий та негранчастий. У призматичному типі лицьова та бічні сторони грані однакові за шириною по всій довжині колоса, звужуються доверху та донизу. У гранчастого типу бічна сторона ширша, ніж лицьова, грані майже паралельні на дві третини колоса, поступово звужуються доверху. Третій тип колоса бічна сторона у першій третині розширена порівняно з лицьовою, не звужується майже до самого верху, колос щільний. Колос четвертого типу веретено, клине, списоподібний. Бічна його сторона ширша, ніж лицьова. Поступово, а з половини колоса різкіше звужується. Щільне колосся іноді відносять до п'ятого типу [37].

Колос жита складається з двох квіток, рідше з трьох і більше і двох колоскових лусок, що знаходяться по боках. Квітка двостатева, форма зерна видовжена або овальна [44].

Озиме жито формує 3-5 пагонів на одну рослину, через що відзначається підвищеною кустистістю. Закінчення кущення відбувається зазвичай восени, але іноді продовжується і навесні. Незалежно від глибини

загортання насіння, культура закладає вузол кущення близько до поверхні ґрунту. Підчас кущення та трубкування у жита відбувається інтенсивний ріст у висоту, а приріст перед колосінням може становити 5 см за добу. Через це жито сильно вилягає при загущенні рослин, особливо на родючих ґрунтах. Жито квітне протягом 10-12 днів [41].

Жито досягає на 8-10 днів раніше, ніж озима пшениця, за нормальних умов розвитку. На півночі тривалість вегетаційного періоду у жита досягає 350 днів, а на півдні 270 днів [44].

Для проростання насіння жита необхідні такі чинники: вода, тепло та кисень. Насіння культури до повного насичення може поглинути в середньому 50-70% води від ваги сухого насіння. При цьому воно може проростати при дуже низькій температурі, навіть при 0°C. При цьому краща температура для проростання зародкового коріння 3,8°C [42].

Зазвичай сходи озимого жита з'являються через 5-6 днів після посіву. Нирка утворює так звану пір'їнку - колеоптіль, усередині якого приховані конус наростання та зародкові листочки. Появою сходів вважають вихід першого зеленого листа. Появі над ґрунтом листа навіть раніше, ніж колеоптіль сприяє підвищення температури. При низькій температурі колеоптіль та лист ростуть одночасно [33].

Біологічний процес кущення жита є важливим у житті рослин, так як у фазу кущення у рослин утворюється втечі та стеблове коріння, отже закладаються органи, що визначають показник урожайності [48].

Фазою виходу в трубку прийнято вважати витягування першої міжвузловини на 5-6 см та появи нижнього стеблого вузла на поверхні ґрунту. Тоді і починаються швидке зростання стебел та розвиток колоса, ув'язненого усередині трубки листових піхв, закінчується формування основної маси листя. [44].

Фаза колосіння є моментом висуванням колоса з піхв листя. Час колосіння є моментом, коли колос настільки висувався, що видно місце прикріплення суцвіття до стебла. При колосінні листя розкладається через

втягування міжвузлів. Час колосіння жита пов'язаний з умовами навколишнього середовища. У південних районах він починається раніше, ніж на півночі [31].

Зовнішня луска жита щільно прилягає до внутрішньої перед виходом тичинок з квітки. Назовні виходить перисте рильце товкача та викидаються тичинки. Розпочинається цвітіння з квіток середньої частини колоса. Пилок, що розноситься вітром на рильці іншої квітки, проникає через товкач і зливається з яйцеклітиною. Зазвичай на рильці своєї квітки пилок погано проростає, а запліднення не відбувається. Озиме жито- перехреснозапилена рослина, що запилюється вітром. Найкращою для запилення є відносно тиха погода, коли легким вітром пилок переноситься над рослинами [22].

Так як колосіння озимого жита проходить не одночасно, то зерно від різних втеч формується за різних погодних умов. Виокремлюють такі фази дозрівання зерна: молочна, воскова та повна [51].

2.2. Біологічні особливості культури

Озиме жито є продовольчою зерновою культурою. Його зерно багате амінокислотами, кальцієм та іншими речовинами, які додають житньому хлібу значну поживність та мають прекрасні смакові якості. Рослина холодостійка, посухостійка, здатна засвоювати з ґрунту труднодоступні форми фосфору [44].

Жито сама морозостійка культура серед озимих хлібів. Гарно розвинені рослини можуть переносити зниження температури на глибині залягання вузла кушення до мінус 20-25°C [33].

Культура пред'являє помірні вимоги до тепла. Вже при температурі 1-2°C починають проростати насіння, а при 4-5°C на поверхні ґрунту з'являються сходи. Для нормального розвитку рослин восени сума ефективних температур від сходів до припинення осінньої вегетації повинна складати 400-500°. Для повного циклу розвитку скоростиглих сортів потрібний 1000-1700°, середньо стиглих 1200-1800°, пізньостиглих 1300-1900° [37].

Використання мікродобрив збільшує врожайність, покращує якість зерна, підвищує стійкість рослин до несприятливих чинників (засуха, низька температура, поразка хворобами і ін.). [41].

Використання борних добрив під озиме жито відбувається на дерновий-підзолистих, торф'яних, сірих лісових ґрунтах. Цинкові добрива вносять на дерново-карбонатних ґрунтах, чорноземах, дерновий-підзолистих ґрунтах з високим вмістом фосфору та добре провапнованих. Дози бору складають 0,4-0,5 кг/га, міді - 0,8-1,0, цинку - 2,5-3,0 кг/га [42].

Відновлення вегетації озимого жита відбувається рано навесні. Культура швидко росте та активно пригнічує бур'яни. Має могутнішу і глибшу, ніж у інших зернових культур, кореневу систему, через що її відносять до порівняльних посухостійких рослин. Для створення 1 ц зерна жито витрачає 6-8 мм запасів ґрунтової вологи. Критичний період її поживання припадає на фази виходу в трубку колосіння [44].

Процес розвитку та зростання рослин озимого жита супроводжується фазами, що розрізняють між собою зовнішніми морфологічними ознаками і формують різні елементи продуктивності [37].

РОЗДІЛ 3 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень

ТОВ «Зоря» розташоване в північно - східній частині Глобинського району Полтавської області. Центральна садиба і автотракторний парк знаходиться в селі Манжелія за 35 км від районного центру і за 120 км. від обласного центру міста Полтави, з якими господарство зв'язане шосейними дорогами. Найбільша залізнична станція Глобино знаходиться за 35 км від господарства.

Землекористування ТОВ «Зоря» розташоване в зоні типового Лісостепу в межах Глобинського агроґрунтового району. Ґрунтовий покрив відрізняється строкатістю. Рельєф господарства в більшості рівнинний, з незначною кількістю мікро западин, по яких утворюються осолоділі ґрунти.

За даними матеріалів "Укрземпроект" виявлено різні типи ґрунтів. Серед ґрунтів господарства можна виділити три найпоширеніших типи:

1. Чорнозем глибокий малогумусний (слабо структурний) займає площу 152 га. Зволоження проходить атмосферними опадами. Серед усіх типів ґрунтів він найбільш родючий і має сприятливий водно-повітряний режим, рН ґрунту становить 6,7-6,9. Кількість гумусу у шарі 0-20 см - 2,26 % або 71,75 т/га. Кількість рухомих форм поживних речовин в орному шарі: гідролізованого азоту - 7,42 мг легкорозчинного фосфору - 11 мг, калію-9,4 мг на 100г ґрунту.

2. Чорнозем глибокий малогумусний карбонатний (124 га).

Реакція ґрунтового розчину слабо лужна (рН 6,8 - 7,0). Кількість гумусу в орному шарі 0-20 см - 4,35 %, або 13,46 т/га.

Кількість рухомих форм: гідролізованого азоту - 7,7мг, легкорозчинного фосфору 10 мг, калію - 5 мг на 100 г ґрунту. Він придатний для вирощування всіх сільськогосподарських культур, але, як і попередній ґрунт, потребує правильного і своєчасного обробітку та накопичення вологи.

3. Чорнозем глибоко-залишковий слабо солонцюватий (142 га). Зволожується атмосферними опадами. Глибина залягання підґрунтових вод 8-15 м. Кількість гумусу в шарі 0-20 см -2,99%. Кількість легкокорозчинних поживних речовин в орному шарі: гідролізованого азоту - 7,39 мг, легкокорозчинних форм фосфору -9,5 мг, калію - 11,5 мг на 100г ґрунту.

Як бачимо, дані ґрунти досить придатні для вирощування проса на зерно і при вірному обробітку будуть давати досить високі врожаї зерна.

3.2. Аналіз погодних умову роки проведення досліджень

ТОВ «Зоря» розміщене в зоні нестійкого зволоження.

Клімат континентальний, помірно теплий. Річна кількість опадів коливається по рокам і складає 460-470 мм. Сума температур вище 10 °С складає 2700-2900 °С. Тривалість цього періоду 165-170 днів. Посів ранніх сільськогосподарських культур проводять, як правило, коли середньодобова температура перейде за 5 °С. Але часті весняні заморозки, які можуть траплятись і у травні, завдають дуже великої шкоди посівам.

Максимальна кількість опадів припадає на травень-червень і вони як правило, зливого характеру. Осінній період характеризується частими приморозками, які також завдають значної шкоди посівам культур, що збирають у жовтні або із запізненням.

Вегетаційні періоди за роки проведення аналізу діяльності господарства характеризуються середньодобовою температурою повітря +4,2°С, при середньо багаторічній +2,9°С, тобто великих різниць по температурі повітря не спостерігається.

Дані по середньомісячній температурі повітря та середньомісячній кількості опадів представлено в таблицях 3.1.

Таблиця 3.1

Середньомісячна температура повітря у 2020-2021 роках, °С

Рік	Місяць												За рік рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2020	-4,3	-3	0,4	8,1	11,2	18,4	21,3	17,4	14,5	7,3	1,6	-3,4	7,4
2020	-0,9	1,9	5,7	9,9	14,0	16,5	19,9	18,6	13,7	8,5	0,3	-1,0	8,9
2021	-2,5	-6,7	0,1	9,6	13,7	20,1	25,6	19,1	15,4	10,1	1,7	-	8,7
Багаторічні дані	-6,4	-5,9	-0,8	7,6	15,1	18,3	20,5	19,3	13,9	7,4	1,0	-4,0	7,2

Таблиця 3.2

Середньомісячна кількість опадів у 2020-2021 роках, мм

Рік	Місяць												За рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2020	19,4	34,2	11,6	60,4	35,1	72,6	49,8	31,6	24,6	28,4	37,1	28,6	433,4
2020	18,6	50,6	9,1	65,9	32,2	45,0	26,4	21,4	1,0	69,6	43,6	31,8	421,2
2021	24,4	25,8	3,1	38,4	35,7	28,4	28,7	30,6	18,4	25,3	20,8	-	308,9
Бага- торі- чні дані	28,0	29,0	23,0	33,0	43,0	62,0	69,0	50,0	37,0	41,0	49,0	36,0	500

Безумовно, погодно-кліматичні чинники суттєво впливають на урожайність сільськогосподарських культур. У ґрунтово-кліматичній зоні, де розміщене господарство, волога є лімітуючим фактором формування врожаю для всіх культур і жита озимого. Так, у 2021 році у другій половині вегетації відзначалось деяке зниження кількості опадів, що спричинило часткове

зменшення жита озимого. Проте завдяки високій культурі землеробства і своєчасному проведенні агротехнічних операцій урожайність жита озимого і знизилась у порівнянні з минулими роками, але виявилась найвищою серед фермерських господарств району.

3.3. Методика досліджень

Дослідження проводили у ТОВ «Зоря» Глобинського району Полтавської області в 2020-2021 роках. Об'єктом дослідження є жито озиме сорту Жатва. Облікова площа ділянок 50 м², повторність чотириразова. Розташування ділянок систематичне.

Характеристика сорту Жатва

Сорт –. Внесений до Реєстру рослин України з 2013 року.

МИП им. В.М. Ремесла НААН Украины

В реєстрі районованих сортів на 2013 рік написано: «сорт Жатва синтетик створено з двох гомозиготних ліній на Носівській селекційно дослідній станції Чернігівського інституту агропромислового виробництва Української академії аграрних наук».

Рослини мають висоту не більшу за 110 см. Особливістю стебла, листків, колоса та кіткових лусок є наявність воскового нальоту.

За формою колос буває призматичний, за щільністю середньощільний, 11-13 см довжина колоса, у період цвітіння цвітінні колос прямостоячий і при дозріванні стає пониклий. Озерненність колоса 90-92%. Вага 1000 зерен жита становить 52-56 г. За скоростиглістю відноситься до середньостиглих. Особливо відрізняється стійкістю до вилягання, до зараження грибкових захворювань. Менше, а і то ізовсім непроростає на пні. Чудовою особливістю є висока кущистість коли трапляється розріженість рано весною. Урожайність зерна при достатньому вмісті поживних речовин у ґрунті може становити до 10 т/га. Вміст білка в зерні становить 12,0%. При цьому число падіння складає 220-260. І як результат має досить відмінні борошномельні, а також хлібопекарські якості.

Сорт занесений до Реєстру з 2013 року для Лісостепу та Полісся.

Варіант дослідів :

1. Контроль (без добрив);
2. $N_{20}P_{20}K_{20}$ (до сівби);
3. $P_{20}K_{20}$; (до сівби)
4. $N_{45}P_{45}K_{45}$ (N_{20} до сівби + N_{20} IV етап);
5. $P_{45}K_{45}$; (до сівби)
6. $N_{80}P_{80}K_{80}$ (N_{20} до сівби + N_{20} IV етап) + N_{20} VII етап
7. $P_{80}K_{80}$. (до сівби)

В досліді використовувалися добрива: аміачна селітра, гранульований суперфосфат, 40 % калійна сіль. Фосфорно-калійні добрива вносили під передпосівну культивування у формі гранульованого суперфосфату (P_2O_5 – 19,5%), калійної солі (K_2O – 40%) і аміачної селітри (N_2 – 34%).

Фази розвитку реєстрували, коли 75 % рослин сягали цього ступеня розвитку. Облік густоти продуктивного стеблостою проводили перед збиранням урожаю на облікових ділянках розміром 1 м² Коефіцієнт продуктивного кушіння встановлювали за результатами аналізу пробного снопа, співвідношенням кількості продуктивних стебел і рослин.

Підживлення проводилось у фазу виходу в трубку жита озимого. Аналіз врожаю та його складових зроблено по пробному снопу з площі 1 м² кожного повторення. Середні значення показників продуктивності отримані шляхом аналізу 30 рослин з кожного повторення (всього 120 рослин). Сівбу жита озимого проводили 15 вересня 2019 року. 17 вересня 2020 року.

Збирання врожаю з ділянок проводили прямим комбайнуванням комбайном типу КЛАС „Мега-204” із послідовним зважуванням зерна, перерахунком на 100 % чистоту і 14 % вологість.

Статистичний обробіток польових даних за Доспеховим (1979) із використанням комп'ютера Pentium D.

Технологія вирощування жита озимого була загальноприйнята для зони Лісостепу України. Норма висіву 5 млн./га схожих зерен, що для сортів жита є загальноприйнятою в нашому регіоні.

3.4. Технологія вирощування жита озимого у господарстві

Обробіток ґрунту основний виконували за типом напівпарового. Він включав два лушення дисковими луцильниками (ЛДГ-10). Оранка проводили плугами з передплужниками ПЛН-5-35 на глибину 23 см.

Під час сівби жита озимого проводилиали обробіток культиваторами-плоскорізами КПП-2-150 при цьому було в агрегаті з голчастими боронами. Ґрунт обробляли на глибину 10,5— 1,5 см. Обробку ґрунта необхідно виконувати так, щоб проведення всіх робіт закінчувалося за 3,5 тижні допочатку сівби жита.

Під час досліджень застосовували мінеральні добрива: аміачну селітру, гранульований суперфосфат, 40 % каліюнау сіль. Під основний обробіток ґрунту вносили фосфорні та калійні добрива. У фазу виходу в трубку жита озимого проводилося підживлення.

Під час сівби використовуютькористувалися лише очищеним і відсортованим зерном, яке кондиційністю насіння повинно бути(рН 1 — 3) при цьому сила росту повинна бути більшою за 80 %. Перед початком сівби зерно треба протруїти гранозаном з розрахунку 1 кг/т, 80 %-м ТМТД (2 кг/т), або вітаваксом (2,5 кг/т), розчиняючи препарати треба у воді у 10 — 20 л на 1 т насіння жита.

Для більшої впевненості отримання дружних сходів використовували інкрустацію насіння з використанням приліплювачів (0,5 кг/т ПВС, 0,2 кг/т NaKMЦ). Крім того у розчин з протруювачами слід додавати 1,2 кг/т волатону або дурсбану для захисту сходів від шкідників.

Обробіток насіння кампозаном дає підвищення стійкості жита озимого проти вилягання посівів, тому на V — VI етапах органогенезу, витрачаючи на 1 га 3,5 л препарату, який розчиняють в 250 л води.

Щоб жито не переростало в осінній період і була краща у нього зимостійкість треба сівбу виконувати другій половині щодо рекомендованих для даної зони строків сівби. У такому випадку сума ефективних температур повинна до настання постійного похолодання коли температура досягне до 4—5 °С оптимальної для жита величини 450 — 530 °С. У таких умовах відбувається формування найбільш стійкі рослини, які мають до 3-5 пагонів і зможуть протистояти несприятливих умовам зимівлі. За календарними датами строк сівби жита озимого припадає на першу декаду вересня коли воно краще зимує.

Сівбу проводять звичайний рядковий способом коли роблять технологічні колії. Норма висіву була 5,2 млн/га зерен. Глибина загортання насіння жита озимого до 3 — 4 см.

У фазі трубкування (V — VI етапи органогенезу) для запобігання вилягання посіви жита озимого обприскують інгібіторами (50 %-м кампозаном (3,5 л/га).

У фазі воскової стиглості зерна починають проводити збирання жита. Коли вологості зерна у межах 25 — 30 %, тоді проводять роздільний спосіб збирання. За таких умов краще просушується зерно і солома. У випадку коли вологість зерна знижується до 16 — 20 %, тоді рекомендується проводити пряме комбайнування. Для жита характерна схильність до обсіпання зерна, тому збирати треба у стислі строки. Зерно яке зібрали очищують, сортують, коли виникає потреба проводять просушування і зберігають коли вологість буде 14 — 15 %.

РОЗДІЛ 4 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Жито озиме дуже чутливе до наявності поживних речовин у ґрунті. Це тісно пов'язане з його біологічними особливостями: рослини жита мають тривалий період вегетації, осінь сильнопочинають кушиться і розвиває досить міцну кореневу систему, тому легко витримують зимові заморозки, а весною досить рано починають відростати, в період свого росту уміло використовують поживні речовини з ґрунту та особливо мінеральні добрива. У період свого росту і розвитку використання поживних речовин з ґрунту рослинами жита з часом міняється. Визначають період максимального використання тієї або другої речовини. Рахують коли середньодобове використання певної речовини набуває свого максимуму, а коли виникає недостаток або повна відсутність, тоді така відсутність негативно відображається у період рості і розвитку рослин. Найбільша кількість поживних речовин рослинами жита озимого (понад 60%) сприпадає на період кушіння і вихід у трубку, це тоді коли настає процес формування колосків, а також закладування генеративних органів. Звідси слідує, що підживлення необхідно проводити в цей час.

Застосування органічних та мінеральних добрив є важливою умовою підвищення врожайності озимого жита на які воно позитивно реагує в усіх районах вирощування. За рахунок внесення органічних добрив (35 — 35 т/га), на чорноземах Лісостепу (25 — 230 т/га) 5 — 7 ц/га. Внесення мінеральних добрив залежно від технології вирощування дає можливість збільшення урожаю зерна на 3,8 — 8,9 ц/га. Гній з органічних добрив найкраще засвоюється рослинами. Можна застосовувати також низинний торф, який йде на приготування компосту з гноєм, можна з фосфоритним борошном інколи використовують з вапном. Органічні добрива бажано вносити під попередники жита озимого, щоб краще використовувалась післядія їх.

В рядки і в підживлення мінеральні добрива краще вносити коли виконують основний обробіток ґрунту. Норми їх, у більшості випадків, менші,

ніж під озиму пшеницю. Проводять це тому, що на дуже добре забезпеченому фоні поживними речовинами жито озиме буде сильно вилягати. Жито озиме краще, ніж озима пшениця, засвоює поживні речовини з ґрунту. Повну норму поживні речовини будуть складати коли їх становитиме у межах від 45 до 90 кг/га азоту, фосфору і калію. Норма буде залежити від типу ґрунту. Після стерньових попередників дози добрив жита озимого будуть більш високі. вносять при сівбі жита, коли вирощують короткостеблових тетраплоїдних. Як ствержує О.Зінченко: «Після кукурудзи під жито вносять великі норми азотних добрив, а після багаторічних трав, гороху, навпаки, зменшують ці норми. Калійні добрива повною дозою, фосфорні у кількості 80-85 % норми вносять під основний обробіток, решту 10 — 15 кг/га фосфору — в рядки під час сівби» [42].

Азотні добрива доцільно вносити для підживлення, особливо добре реагує на це жито озиме, коли на II етапі органогенезу даємо від 30 до 60 кг/га азоту, а також на IV- етапі органогенезу по 30 кг/га. На ґрунтах, вміс поживних речовин малий, наприклад на піщаних раціональнoчастину азоту близько 30 кг/га даємо коли робемо основний обробіток ґрунту.

Під озиме жито доцільно використовувати фосфорне добриво, важкорозчинне фосфоритне борошно у вигляді основного причому краще вносити його разом із гноєм та торфом.

Сотри жита мають низьку стійкість до вилягання, особливо, де багато поживних речовин у ґрунті, тому доводиться використовувати ретарданти (кампозан, ТУР) та покращувати фосфорно-калійне споживання рослин.

Урожайність жита озимого в значній мірі залежить від того яка буде продуктивна кущистість. Досить мінлива у рослин жита ознака коефіцієнта кущистості, яка може бути у межах від 27 до 99,1 %.

Висота головного стебла жита озимого та кущистість є найбільш суттєвими морфологічними ознаками рослин. Причому основними елементами структури врожаю є багато ознаків колоса, це такі як кількість

колосків та квіток, кількість зерен з колоса. На продуктивність жита, ні довжина колоса, ні щільність колоса не впливають.

У наших дослідженнях, вплив мінеральних добрив на прискорене настання сходів не встановлено. Період сівби – сходи тривав в основному до 9 днів, а період сходи – кушіння на всіх варіантах становив теж 9 днів. Дата настання повних сходів була 24 вересня. Фенофаза кушіння наставала в кінці I – на початку II декади жовтня. Тривалість кушіння та міжфазних періодів розвитку жита озимого приведено у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1.

Міжфазні періоди розвитку жита озимого залежно від доз мінеральних добрив, діб

Варіанти дослідів	Кушіння		Вихід у трубку-повне цвітіння		Повне цвітіння-початок воскової стиглості		Початок воскової стиглості- повна стиглість	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Рік	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Контроль (без добрив)	16	16	37	38	29	30	6	6
N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀ (до сівби)	15	14	34	33	31	30	6	6
P ₂₀ K ₂₀ (до сівби)	14	14	33	35	33	33	6	6
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ (N ₂₀ до сівби + N ₂₀ IV етап)	15	15	32	34	34	31	7	6
P ₄₅ K ₄₅ (до сівби)	14	15	32	32	34	35	6	7
N ₈₀ P ₈₀ K ₈₀ (N ₂₀ до сівби + N ₂₀ IV етап) + N ₂₀ VII етап	15	14	32	33	34	32	8	8
P ₈₀ K ₈₀ (до сівби)	14	14	32	31	34	32	6	6

Аналізуючи дані таблиці 4.1, бачимо що у тривалості процесу кушіння в значній мірі залежала від важливого періоду в розвитку жита за впливом на структуру врожаю. Дослідження показали як відбуваються зміни залежно від доз внесення мінеральних добрив. Помітно, що у на контролі де не застосовували внесення мінеральних добрив було помітно, що кушіння рослин було довшим у порівнянні до норми висіву на 1-2 днів (порівняно варіанти $N_{20}P_{20}K_{20}$, $N_{45}P_{45}K_{45}$, $N_{80}P_{80}K_{80}$).

Де був контроль (без добрив) тривалість кушіння становила 16 днів, у варіантах, де з внесенням мінеральних добрив вона була 14-15 днів. Це показує, що внесення застосовували мінеральні добрива було помітно впли на довжину періоду кушіння. Цей період є важливим процесом який є одним з головних у створенні біологічної густоти посіву. Розрахунки свідчать, що період повне цвітіння рання воскова стиглість завдяки більш ранньому входженню жита в фазу цвітіння у варіантах мінеральних добрив виявився тривалішим. На контролі тривалість формування зернівки становила 29 днів, у варіантах з внесенням мінерального живлення була 31-34 днів. У результаті період повне цвітіння – рання воскова стиглість визначався різницею завдяки нормам внесення мінеральних добрив в 3 -5 днів (таблиця 4.1).

Внесення мінеральних добрив неоднаково впливали на ріст і розвиток рослин жита озимого.

При внесенні мінеральних добрив бачимо зростання виживаності рослин, кількості їх до збирання, продуктивного кушіння та продуктивних стебел (таблиця 4.2) Причому ця закономірність спостерігалась як на без азотному варіанті, так і при внесенні азотних добрив у дозі N_{90} . Використання азоту підвищувало польову схожість жита озимого в середньому на 8,1-19,3%.

Враховуючи, що початок кушіння в досліді не залежав від норми мінерального удобрення, одержані дані є результативними. Щодо характеру змін є кількість продуктивних стебел залежно від норм внесення у варіантах удобрення $N_{20}P_{20}K_{20}$, $N_{45}P_{45}K_{45}$, $N_{80}P_{80}K_{80}$

Коли вносили поживні речовини, то важливою особливістю жита озимого, було те, що у добривах де був присутній азот, тривалість періоду кушення зменшувався, тоді як коефіцієнт кушення продуктивного збільшувався.

Це свідчить про доцільність застосування мінеральних добрив, які поліпшують режиму живлення рослин у період закладання та формування вегетативних органів у відповідності з етапами органогенезу, який визначається в процесі пагоноутворення.

Таким чином, норма внесення мінеральних добрив є визначальним за своїм впливом на формування продуктивного стеблостою жита озимого першого елементу структури врожайності (таблиця 4.2).

Таблиця 4.2.

Вплив мінерального живлення на основні елементи структури врожаю жита озимого

Варіанти дослідів	Кількість рослин до збирання, шт./м ²		Вживаність, %		Кількість продуктивних стебел, шт./м ²		Коефіцієнт продуктивного кушення	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Рік	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Контроль (без добрив)	278	256	62,5	59,8	448	435	1,5	1,6
N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀ (до сівби)	579	582	81	88	570	581	1,8	1,5
P ₂₀ K ₂₀ (до сівби)	288	231	63,5	64	456	423	1,6	1,4
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ (N ₂₀ до сівби + N ₂₀ IV етап)	601	598	87	71	535	521	1,9	1,8
P ₄₅ K ₄₅ (до сівби)	305	301	66	60	520	515	1,7	1,7
N ₈₀ P ₈₀ K ₈₀ (N ₂₀ до сівби + N ₂₀ IV етап + N ₂₀ VII етап)	651	639	86	85	552	545	2,5	3,0
P ₈₀ K ₈₀ (до сівби)	541	523	77,5	76	459	438	2,0	2,6

Аналізуючи дані таблиці 4.2 бачимо, що внесення мінеральних добрив сприяло збільшенню кількості рослин до збирання, виживаності, кількості продуктивних стебел та коефіцієнту продуктивного кушення у порівнянні з контролем без внесення добрив. Максимальні результати отримали при застосуванні $N_{80}P_{80}K_{80}$ (N_{20} до сівби + N_{20} IV етап) + N_{20} VII етапі.

Урожайність зерна жита озимого залежно від дози внесення мінеральних добрив за роками досліджень подано у таблиці 4.3.. Одним із показників збільшення врожайності жита є дози азотних добрив та їх співвідношення, внесені за етапи органогенезу.

Таблиця 4.3.

Урожайність зерна жита озимого залежно від рівня мінерального добрива в ТОВ «Зоря» Глобинського, ц/га

Варіанти дослідів	2020 рік					2021 рік					Середнє за роками
	Повторності				Середнє	Повторності				Середнє	
	1	2	3	4		1	2	3	4		
Контроль (без добрив)	53,0	51,6	50,3	52,0	51,1	53,7	52,2	51,0	49,8	51,7	51,4
$N_{20}P_{20}K_{20}$ (до сівби)	62,2	61,3	60,6	61,2	61,2	64,2	59,6	48,2	62,9	61,2	61,3
$P_{20}K_{20}$ (до сівби)	54,9	54,2	53,5	54,7	53,7	53,7	54,8	53,8	55,2	54,4	54,0
$N_{45}P_{45}K_{45}$ (N_{20} до сівби + N_{20} IV етап)	61,3	62,4	62,2	63,3	62,8	60,4	59,9	65,0	61,7	61,7	62,25
$P_{45}K_{45}$ (до сівби)	59,5	60,1	59,6	61,0	60,3	60,0	59,9	61,5	60,8	60,5	60,4
$N_{80}P_{80}K_{80}$ (N_{20} до сівби + N_{20} IV етап) + N_{20} VII етап	68,0	67,6	67,5	67,3	67,6	69,8	68,7	68,0	68,4	68,7	68,2
$P_{80}K_{80}$ (до сівби)	64,5	63,6	62,9	63,6	63,4	64,2	61,8	64,0	64,4	63,6	63,5
NP_{05}					0,98					1,49	

Найвищу урожайність зерна жита озимого 67,6 ц/га у 2020 р. та 68,7 ц/га у 2021 р. одержали при внесенні $N_{80}P_{80}K_{80}$ (N_{20} до сівби + N_{20} IV етап) + N_{20} VII етапі у порівнянні з контролем (без добрив), де отримали 51,1 ц/га. у 2020 р. та 51,7 ц/га у 2021р

Важливою особливістю результатів досліджень є те, що при внесенні мінеральних добрив, де присутній азот, урожайність зерна жита озимого була вищою, ніж при застосування фосфорно-калійних добрив.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЖИТА ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ДІЇ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ

Ефективність найбільш широко визначається показниками росту врожайності та рентабельністю виробництва.

Оптимізація внесенням мінеральних добрив є важливим чинником вирощування жита озимого на зерно. Його застосування визначає розмір прибавки врожаю та зміни собівартості продукції, обумовлюють різну кількість матеріальних затрат і, відповідно, економічну ефективність технології[2].

Економічна оцінка технологій вирощування жита озимого проводилась нами на основі сучасних методичних положень. Всі витрати, передбачені технологічними картами, були віднесені повністю на урожай жита. Розрахунки проводились з урахуванням цін на зерно жита, що склалися на аграрних біржах України у вересні 2021 років та змін щодо вартості основних і оборотних коштів. Виробничі затрати беремо з технологічної карти (додаток Б) і заносимо у таблицю 5.1. Вивчення впливу доз мінеральних добрив на урожайність жита озимого є актуальною темою сьогодення. Різниця у виробничих затратах за варіантами досліджень пояснюється додатковими витратами на мінеральні добрива

При застосуванні мінеральних добрив урожайність зерна жита озимого збільшувалась, особливо помітно це на варіантах, де вносили азотне, фосфорне та калійне підживлення.

При застосуванні мінеральних добрив відбувалося покращення показників економічної ефективності вирощування жита озимого на зерно чистий дохід на 1 га збільшувався від 26800,19 грн до 33516,19 грн. Внесення мінеральних добрив сприяло збільшенню врожайності зерна у порівнянні з контролем, де не вносили, причому приріт зерна жита становив від 2,6 до 16,8 ц/га.

Таблиця 5.1.

**Економічна ефективність вирощування жита озимого на зерно
залежно від норми мінерального добрива**

Показники	Варіанти дослідів						
	Контроль(без добрив)	N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀ (до сівби)	P ₂₀ K ₂₀ (до сівби)	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ (N ₂₀ до сівби + N ₂₀ IV етап)	P ₄₅ K ₄₅ ; (до сівби)	N ₈₀ P ₈₀ K ₈₀ (N ₂₀ до сівби + N ₂₀ IV етап) + N ₂₀ VII етап	P ₈₀ K ₈₀ . (до сівби)
Урожайність, ц/га	51,4	61,2	54,0	62,25	60,4	68,2	63,5
Прибавка урожаю, ц/га	-	9,8	2,6	10,85	9	16,8	12,1
Вартість валової продукції, грн./га	36494	43452	38340	44197,5	42884	48422	45085
Виробничі затрати на 1га, грн.	10873,81	12049,81	11539,81	13477,81	12450,61	14905,81	13365,01
в тому числі витрати добрива, грн/га	-	1176	666	2604	1576,8	4032	2491,2
Чистий дохід на 1 га, грн..	25620,19	31402,19	26800,19	30719,69	30433,39	33516,19	31719,99
Собівартість 1 ц, грн.	211,55	196,89	213,70	216,51	206,14	218,56	210,47
Рівень рентабельності, %	236	261	199	228	244	225	237

Рентабельне ведення господарства передбачає покриття всіх затрат на виробництво прибутками від продажу продукції та забезпечення стабільного

доходу. На практиці для визначення рентабельності використовують показник рівня рентабельності – відношення прибутку до затрат на виробництво продукції. Рівень рентабельності показує, скільки прибутку одержує господарство на 1 грн затрат.

Вартість валової продукції визначається шляхом множення урожайності на закупівельну ціну. Закупівельна вартість зерна жита 1 ц восени 2021 року становила 710 грн/ц:

$$51,4 \times 710 \text{ грн.} = 36494 \text{ грн.}$$

Чистий дохід визначається як різниця між вартістю валової продукції і виробничими затратами на 1га:

$$36494 \text{ грн.} - 10873,81 \text{ грн.} = 25620,19 \text{ грн.}$$

Рівень рентабельності визначається як відношення чистого доходу до виробничих затрат, помножене на 100:

$$P = \text{ЧД} / \text{ВЗ} \times 100; P = 25620,19 / 10873,81 \times 100 = 236 \%$$

(ЧД – чистий дохід, ВЗ – виробничі затрати).

За аналогічним методом розраховуємо всі варіанти наших дослідів.

Найбільший чистий дохід на 1га 33516,19 грн. отримали при внесенні $N_{80}P_{80}K_{80}$ (N_{20} до сівби + N_{20} IV етап) + N_{20} VII етап

В результаті розрахунків економічної ефективності вирощування жита озимого на зерно залежно від норми мінерального добрива у ТОВ «Зоря» Глобинського району Полтавської області ми отримали найвищий рівень рентабельності – 261%, при внесенні $N_{20}P_{20}K_{20}$ (до сівби)

Отже, приведені розрахунки економічної ефективності свідчать про те, що максимальну урожайність зерна жита озимого 68,2 ц/га отримано при внесенні мінеральних добрив у дозі $N_{80}P_{80}K_{80}$ (N_{20} до сівби + N_{20} IV етап) + N_{20} VII етап

РОЗДІЛ 6 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Екологічна експертиза є видом науково-практичної діяльності спеціально уповноважених державних органів, еколого-експертних формувань та об'єднань громадян, що ґрунтується на міжгалузевому екологічному дослідженні, аналізі та оцінці перед проектних, проектних та інших матеріалів та об'єктів, реалізація і дія яких може негативно впливати або впливає на стан навколишнього середовища та здоров'я людей. Вона спрямована на підготовку висновків про відповідальність запланованої чи здійснюваної діяльності вимогам і нормам законодавства про охорону навколишнього природного середовища, раціональне використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки [6].

Природні ресурси України є власністю народу України, який має право володіння, використання та розпорядження природними багатствами держави[5].

Мета екологічної експертизи полягає у:

- забезпеченні науково обґрунтованого визначення відповідно проектних рішень сучасним екологічним вимогам перед їх затвердженням у компетентних державних органах;
- запобіганні можливих негативних впливів на екосистему об'єктів, що плануються, проектуються і функціонують у процесі їх реалізації;
- підтриманні динамічної природної рівноваги та сприятливого стану навколишнього середовища при реалізації народногосподарських планів[15].

В Україні є державна, громадська та інші екологічні експертизи. “Закон про охорону навколишнього природного середовища від 18.12.2017р.” є правовою основою екологічної експертизи. При цьому нормативною базою виступає увесь комплекс наявних природоохоронних і технічних стандартів, гостів, будівельних норм і правил, санітарно-гігієнічні й екологічні нормативи[17].

У ТОВ «Зоря» Глобинського району відповідно до Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» виконуються заходи по охороні ґрунтового покриву, по зменшенню негативного впливу мінеральних добрив та відходів тваринництва на навколишнє середовище. При цьому одними з основних принципів системи протиерозійних заходів у господарстві є смугові посіви культур, регулювання випасу і поліпшення пасовищ, насадження лісових смуг.

Проводяться наступні заходи для запобігання переущільнення ґрунту:

- усі роботи по вирощуванню культур проводять при вологості ґрунту 20–22%;
- раннє боронування проводиться тільки гусеничними тракторами, щоб мати невеликий тиск на ґрунт;
- без потреби виключаються проходи агрегатів та машин по полю;
- агрегати завантажують насінням, добривами, паливом тільки по краю поля, не заїжджаючи на нього тракторними засобами;
- сліди від коліс тракторів і сільськогосподарських машин розпушують та зарівнюють.

Складські приміщення для мінеральних добрив та отрутохімікатів становлять небезпеку, вони часто знаходяться в поганому стані. Ріст відсотку ракових захворювань серед населення в значній мірі пов'язаний з екологічною чистотою продукції та навколишнього середовища [15].

При забрудненні навколишнього середовища на долю отрутохімікатів припадає 20%. Не дивлячись на те, що застосування пестицидів є необхідною умовою протидії шкідникам, виникає конкуренція з людиною за умови існування. Масштабне та необачне застосування яких веде до непередбачуваних наслідків. Нажаль пестициди можуть розповсюджуватись за межі оброблюваних ділянок і циркулювати у біосфері [19].

При їх застосуванні та внаслідок випаровування їх з поверхні ґрунту, рослин вони потрапляють в атмосферу. Після цього при конденсації парів та

створенні крапельно-рідких або твердих частинок, пестициди із атмосфери потрапляють в ґрунт, на поверхню рослин і у водоймища, розповсюджуючись на значних територіях. З поверхневими ґрунтовими стоками із сільськогосподарських угідь пестициди потрапляють у водоймища [24].

У ТОВ «Зоря» Глобинського району застосовуються мінеральні добрива розкидним способом, в науково-обґрунтованих дозах. Для перешкоди попадання їх у стічні води, їх відразу ж заробляють в ґрунт дисковими боронами. Добрива зберігають у спеціально відведених для цього складах, доступ стороннім туди відсутній.

Господарство застосовує пестициди, з якими працюють робітники, що попередньо пройшли інструктаж по техніці безпеки при роботі з пестицидами та обов'язковий щорічний медичний огляд. Працівникам надаються індивідуальні засоби захисту. Про внесення пестицидів жителі населених пунктів повідомляються за 3 – 4 дні до початку внесення. Пестициди бажано вносити, коли надворі стоїть не жарка, швидкість вітру не перевищує 2 – 4 м/с. Пуста тара від пестицидів підлягає спаленню. Зберігають речовини у спеціальних складах з обмеженим доступом [38].

При цьому, застосування регуляторів рослин сприяє отриманню екологічно безпечної продукції рослинництва та землеробства і покращенню її якості.

Посів просапних культур проводять впоперек схилів. Міжрядний обробіток проводять вздовж, а потім впоперек схилів, без розриву у часі.

Отже, зазначимо такі еколого охоронні заходи сільгосп підприємств:

1. Примноження та ефективне використання родючості ґрунтів.
2. Застосування оптимальних доз внесення мінеральних добрив та пестицидів для одержання високих врожаїв екологічно чистої сільськогосподарської продукції.
3. Здійснення водовідведення та очищення використаної води.

4. Очищення сільськогосподарських угідь від каміння, не допускати забруднення ґрунтів, здійснення посадки та догляд за полезахисними насадженнями.
5. Частину від виручки витратити на охорону праці з метою не допущення нещасних випадків на виробництві, створення безпечних умов праці.

РОЗДІЛ 7 ОХОРОНА ПРАЦІ

Значення охорони праці визначається збереженням здоров'я і поліпшенням праці робітникам, зменшення кількості важкої фізичної праці та дії шкідливих виробничих факторів [3].

Економічне значення охорони праці оцінюється за результатами, отриманими при змінні соціальних показників шляхом впровадження заходів з покращенням умов праці: підвищення продуктивності праці, зниження непродуктивних витрат праці і часу, і збільшення фонду робочого часу, зниження витрат пов'язаних з плинністю кадрів через умови праці, тощо. Тобто економічне значення охорони праці визначається ефективністю заходів з покращенням умов та підвищення безпеки праці, і є економічним виразом соціальної значущості охорони праці[9].

Система управління охороною праці (СУОП) підприємства — це сукупність органів управління, які на основі нормативної документації проводять цілеспрямовану, планомірну діяльність щодо здійснення завдань і функцій управління з метою забезпечення здорових, безпечних і високопродуктивних умов праці, запобігання травматизму та профзахворювань, а також додержання прав працівників, гарантованих законодавством про охорону праці[14].

Нормативною основою системи управління охорони праці є Конституція України, Закон України “Про охорону праці”, Кодекс законів України про працю, закони, постанови та інші акти Верховної Ради України; укази, розпорядження Президента України; постанови, розпорядження Кабінету Міністрів України; накази органів, що здійснюють державне управління охороною праці, державні галузеві і міжгалузеві, та інші нормативні акти про охорону праці. СУОП передбачає:

- планування заходів з охорони праці;
- контроль виконання поточного та оперативних планів;
- можливість здійснення корегувальних та попереджувальних дій;

- можливість адаптації до обставин, що змінилися;
- можливість інтеграції в загальну систему управління [18].

Працівники сільськогосподарського підприємства, а особливо механізованої колони, щоденно зіштовхуються з різними небезпечними факторами, особливо під час роботи с технікою, тому вони повинні особливо ретельно дотримуватись правил з охорони праці, та вчасності пожежної безпеки [10].

Необхідна належна організація електро- та пожежної безпеки, оснащення транспортного засобу ручними засобами пожежогасіння, також необхідне оснащення кожного транспортного засобу посадовою інструкцією та інструкцію з охорони праці [11].

Не дивлячись на те, що працівники забезпечені захисними засобами, вони забувають про безпеку праці. Тому пропонується проводити повторний інструктаж через кожні 3 місяці для працюючих з пестицидами [14].

Ріст продуктивності праці пов'язаний зі збільшенням фонду робочого часу шляхом скорочення внутрішньо-змінних простоїв шляхом ліквідації мікротравм або зниження їх кількості. Окрім цього на показник впливає запобігання передчасного стомлення шляхом раціоналізації та покращення умов праці, введенню комфортних режимів праці і відпочинку та інших заходів, які сприяють підвищенню ефективності використання робочого часу [26].

Підвищується професійний рівень завдяки зростанню кваліфікації і майстерності. При цьому збереження трудових ресурсів і підвищення професійної активності працюючих відбувається через покращення стану здоров'я та подовженню середньої тривалості життя шляхом покращення умов праці. Наслідком чого є висока трудова активність і підвищення виробничого стажу [50].

Відповідно до Закону України “Про охорону праці” та наказу №4 ГНОП і Міністерства фінансів від 20.01.2018 року “Про затвердження Інструкції про порядок перерахування, обліку та витрачання коштів

державного, галузевих, регіональних фондів охорони праці та фондів охорони праці підприємств” фінансування заходів ОП має здійснювати власник. Тому на підприємствах створюються фонди ОП, а їх кошти не підлягають оподаткуванню [18].

Безпосередню відповідальність за стан умов та безпеки праці несе роботодавець. Для офіційного розподілу обов’язків, прав та відповідальності в галузі охорони праці між усіма учасниками виробничого процесу призначені посадові особи, які забезпечують вирішення конкретних питань ОП [26].

Відповідальним за охорону праці на підприємстві є інженер з охорони праці. На нього покладений обов’язок здійснювати організаційну роботу з охорони праці(ОП), підготовку управлінських рішень і контроль за її виконанням. У своїй діяльності із питань ОП він підпорядковується голові правління [3].

Інженер з ОП відповідальний за стан ОП у межах всіх підрозділів і галузей підприємства. В його обов’язки входить проведення оперативного, методичного керівництва заходів з ОП, складання комплексних заходів з ОП, звітування перед головою правління господарства про притягнення до відповідальності працівників, які порушили вимоги з охорони праці [9].

Навчання з питань охорони праці проводиться на досить низькому рівні, через нестачу працівників, зайнятих у питаннях з ОП. По характеру і часу проведення розрізняють інструктажі: вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий. Нажаль часто вони проводяться формально, що сильно впливає на травматизм у підприємстві, так як працівники не мають достатньо знань як діяти в тій чи іншій ситуації [11].

Об'єктом управління СУОП є стан охорони праці на робочих місцях у виробничих підрозділах, включаючи стан будівель, споруд, територій, устаткування та інших об'єктів виробничої сфери. При цьому вся відповідальність та організація заходів з питань ОП покладена тільки на інженера з ОП [10].

План локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій складається з переліку дій (взаємодії) персоналу господарства стосовно локалізації та ліквідації аварій, зменшення їхніх наслідків. Керівництвом роботами по ліквідації аварії, рятуванню людей і зниженню впливу небезпечних факторів аварії на майно, людей та довкілля займається відповідальний керівник [14].

Удосконаленням системи ОП в господарстві повинен займатися генеральний директор, так як він в цілому несе відповідальність на підприємстві. Він має разом з профспілкою розробляти план заходів з оздоровлення умов праці; організовувати та забезпечувати проведення курсів з навчання працівників правилам ОП; слідкувати за технічною спрямованістю устаткування; контролювати санітарно-гігієнічні умови праці; організовувати та перевіряти забезпечення працівників спецодягом, взуттям та іншими засобами індивідуального захисту; контролювати дотримання правил охорони праці працівниками [3].

Одним з головних завдань даної системи управління охороною праці є створення та облаштування кабінету з ОП, де робітники зможуть дізнатися всі свої права та обов'язки стосовно умов праці [11].

Для поліпшення охорони праці пропонується:

1. Систематично розглядати на засіданні правління стан з ОП.
2. Забезпечити працівників засобами індивідуального захисту.
3. Забезпечити інструкціями з охорони праці на робочих місцях.
4. Регулярно проводити технічний огляд сільськогосподарських машин та механізмів.
5. Створити кабінет з охорони праці, який буде забезпечений сучасною літературою і відповідними плакатами.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

На основі проведених у ТОВ «Зоря» Глобинського району Полтавської області польових досліджень з вивчення впливу мінеральних добрив на урожайність зерна жита озимого, можна зробити наступні висновки:

1. На контролі без внесення мінеральних добрив кушіння рослин було тривалішим відповідно до норми висіву на 1-2 днів (порівняно варіанти $N_{20}P_{20}K_{20}$, $N_{45}P_{45}K_{45}$, $N_{80}P_{80}K_{80}$). Так, на контролі (без добрив) тривалість кушіння становила 16 днів, у варіантах з внесенням мінеральних добрив вона була 14-15 днів.
2. Важливою особливістю результатів досліджень є те, що при внесенні мінеральних добрив, де присутній азот, тривалість періоду кушення у рослин жита озимого зменшувався на 1-2 дні, але коефіцієнт продуктивного кушіння, як свідчать дані, при цьому зростав від 1,6 до 2,5.
3. Внесення азотних добрив сприяло збільшенню кількості рослин до збирання від 579 до 621 штук/м², виживаності 81-86% , кількості продуктивних стебел від 532 до 570 штук/м² та коефіцієнту продуктивного кушення від 1,8 до 2,5 у порівнянні з контролем без внесення добрив (відповідно: 278 штук/м² , 62,5%, 448 штук/м² , 1,5)
4. Найвищусередню за роками урожайність зерна жита озимого 68,2 ц/га отримано при внесенні мінеральних добрив у дозі $N_{80}P_{80}K_{80}$ (N_{20} до сівби + N_{20} IV етап) + N_{20} VII етап
5. Найвищий рівень рентабельності 261%, отримали при внесенні $N_{20}P_{20}K_{20}$ (до сівби).

Пропозиції виробництву

Для забезпечення зростання урожайності зерна жита озимого ТОВ «Зоря» Глобинського району Полтавської області пропонується застосовувати мінеральних добрив у дозі $N_{80}P_{80}K_{80}$ (N_{20} до сівби + N_{20} IV етап) + N_{20} VII етапі, при цьому фосфорно-калійні добрива необхідно вносити під передпосівну культивуацію у формі гранульованого суперфосфату (P_2O_5 – 19,5%), калійної солі (K_2O – 40%) та аміачної селітри (N_2 – 34%).