

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність 201 – "Агрономія"
Освітній ступінь «Магістр»

«Допускається до захисту»
Декан агрономічного факультету,
кандидат с.-г. наук, доцент Мицик О.О.

« _____ » _____ 2020 р.

ВПЛИВ ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ МІКРОДОБРИВАМИ НА
ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ СЕЛЯНСЬКОГО
ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «ОТАМАН» ГУЛЯЙПІЛЬСЬКОГО
РАЙОНУ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

Здобувач вищої освіти _____ М. О. Кобзар

Керівник дипломної роботи,
доктор с.-г. наук, професор _____ Ю.І. Ткаліч

Консультанти :

з економіки,
професор _____ І.П. Приходько

з охорони праці,
ст. викладач _____ С. П. Дмитрюк

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Спеціальність 201 – "Агрономія"
Освітній ступінь «Магістр»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри загального
землеробства
та ґрунтознавства
професор Ткаліч Ю.І.

« _____ » _____ 2019 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи здобувача вищої освіти

Кобзара Микити Олександровича

1. Тема роботи: «Вплив інокуляції насіння мікродобривами на продуктивність пшениці озимої в умовах селянського фермерського господарства «Отаман» Гуляйпільського району Запорізької області».

Термін подачі здобувача вищої освіти завершеної роботи на кафедру
“ _____ ” _____ 2020 р.

2. Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство – *селянське фермерське господарство «Отаман» Гуляйпільського району Запорізької області»*
- сільськогосподарська культура – *пшениця озима.*

3. Перелік завдань, які виконуються в роботі:

- встановити технологічні аспекти вирощування культури в господарстві;
- зробити порівняльний аналіз економічної ефективності різних прийомів вирощування вибраної культури;
- зробити висновки і надати рекомендації виробництву.

4. Перелік ілюстративного матеріалу:

- таблиця висоти та площі листової поверхні пшениці озимої;
- таблиця жаростійкості та посухостійкості пшениці, залежно від інкрустації насіння мікродобривом;
- таблиця якості та врожайності пшениці, залежно від інкрустації насіння мікродобривом;

- таблиця економічної ефективності вирощування культури.
5. Консультант по роботі, із зазначенням розділу роботи

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка	Приходько І.П.	
2	Охорона праці	Дмитрюк С.П.	

6. Дата видачі завдання: « _____ » _____ 2019 р.

Керівник дипломної роботи,
доктор с.-г. наук, професор _____ Ю.І. Ткаліч

Завдання прийняв до виконання _____ М. О. Кобзар

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Літературний огляд – обґрунтування теми	01.04.2020 – 30.04.2020	Виконано
2.	Умови проведення досліджень	01.05.2020 – 30.06.2020	Виконано
3.	Експериментальна частина	15.10.2020. – 30.10.2020	Виконано
4.	Економічний аналіз	15.10.2020. – 30.10.2020	Виконано
5.	Охорона навколишнього середовища господарства	26.11.2020. – 30.11.2020	Виконано
6.	Охорона праці в господарстві	01.04.2020 – 30.04.2020	Виконано
7.	Оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	01.05.2020 – 30.06.2020	Виконано

Здобувач вищої освіти _____ М. О. Кобзар

Керівник дипломної роботи,
доктор с.-г. наук, професор _____ Ю.І. Ткаліч

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	5
ВСТУП.....	6
Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	7
Розділ 2. ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	15
2.1. Ґрунтові умови СФГ «Отаман».....	15
2.2. Агрономічний аналіз погодних умов.....	16
Розділ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	21
Розділ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ.....	24
Розділ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	32
Розділ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	35
6.1. Дослідження стану охорони праці в СФГ «Отаман».....	35
6.2. Аналіз виробничого травматизму в господарстві.....	36
6.3. Вимоги з охорони праці в господарстві під час протруювання насіння та інокуляції.....	39
6.3.1. Загальні положення.....	39
6.3.2. Вимоги безпеки праці перед початком роботи.....	40
6.3.3. Вимоги безпеки праці в процесі протруювання та інокуляції.....	41
6.3.4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях.....	42
6.3.5. Вимоги безпеки після закінчення роботи.....	43
6.4. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці господарстві	44
6.5. Безпека в надзвичайних ситуаціях (при ударах блискавкою).....	45
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	49
.....	

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: «вплив інокуляції насіння мікродобривами на продуктивність пшениці озимої в умовах селянського фермерського господарства «Отаман» Гуляйпільського району Запорізької області».

Мета роботи: : вивчити біологічні властивості сортів пшениці озимої та їх реакцію на використання мікродобрив методом інокуляції, визначити окупності застосування препаратів за технології вирощування.

Завдання досліджень: дослідити особливості формування продуктивності посівів пшениці озимої залежно від різних доз мікродобрив; визначити економічну ефективність їх застосування.

З'ясовано, що урожайність зерна пшениці озимої сортів Богдана і Борія в досліді залежно від досліджуваних факторів змінювалась в межах 49,8 – 56,2 ц/га. Максимальне підвищення врожаю пшениці озимої в середньому за два роки складало 5,1 ц/га при обробці мікродобривом Оракул насіння з вмістом мікро і макроелементів (9,3 % відносно контролю). Розрахунки ефективності проведеного досліді, показали, що врожайність з 1 га в контролі обох сортів в середньому менша на 0,4 ц/га, чим при внесенні Оракул насіння. Чистий прибуток з 1 га в контролі в середньому менший на 2100 грн. Рівень рентабельності при використанні мікродобрива, у порівнянні з контролем, більший на – 40 %.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ПШЕНИЦЯ ОЗИМА, ВИСОТА РОСЛИН, ЖАРОСТІЙКІСТЬ, ПОСУХОСТІЙКІСТЬ, МІКРОДОБРИВО, УРОЖАЙНІСТЬ

ВСТУП

В нашої країні сільське господарство традиційно відіграє дуже важливу роль в економіці країни. В агропромисловому секторі країни використовується 80-90% сільськогосподарських угідь, 52 % водних і 32 трудових ресурсів. Але попри те, що на території України знаходиться четверта частина світових запасів чорноземів і природні умови є сприятливими для аграрного виробництва, показники розвитку сільського господарства гірші, ніж в інших країнах, середня урожайність зернових і технічних культур нижча порівняно з розвинутими країнами [1].

Найважливіше призначення пшениці озимої полягає у забезпеченні людей хлібом і хлібобулочними виробами. Цінність пшеничного хліба визначається придатним до вживання складом зерна [6]. Економічна ефективність вирощування цієї культури визначається не тільки рівнем врожайності, вона залежить також від якості вирощуваного зерна. Якість зерна значною мірою залежить від ґрунтово-кліматичних умов, особливостей сорту і технології вирощування [2].

Впровадження у виробництво нових мікродобрив – це гарантія зростання врожайності, підвищення адаптивності рослин до несприятливих умов навколишнього середовища, стійкості до хвороб та збільшення якості одержаної продукції [16, 22].

Тому, розробка та оптимізація окремих елементів технології вирощування пшениці озимої з використанням мікродобрив є необхідним і актуальним завданням агровиробництва.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

(ЗНАЧЕННЯ ДОБРІВ В ПРОДУКТИВНОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ)

Пшениця озима - високоякісний поживний продукт. Відомо, що за врожайності вона має великі потенційні можливості, якої можна успішно реалізувати при розробці оптимальної системи живлення [14].

Споживання пшеницею поживних речовин для росту і формування врожаю становить (кг на 1 т основної продукції): азоту – 38, фосфорної кислоти – 14, окису калію – 24. Природно, що по вегетації пшениця озима споживає поживних речовин за фазами росту неоднаково. Встановлено, якщо за періодами росту потреба рослини в елементах живлення задовольняється відповідно до її біологічними особливостями, то утворюється високий урожай. Причому це важливо і на початку вегетації, а також диференціації колоса [16].

Елементи живлення в житті пшениці озимої відіграють визначальну роль. Так, азот є основою амінокислот, а також білкових з'єднань, хлорофілу, вітамінів і ферментів [17]. На формування одного центнера зерна пшениці озимої потрібно 2,5 – 3,5 кг азоту. Надходження азоту в рослини культури протікає нерівномірно: на початку вегетації витрачається до 25%, в колосіння до 60%, в воскову стиглість менше [19].

Недолік азоту в харчуванні призводить до ослаблення росту рослин, зменшенню формування сухої речовини. Зміна азотного харчування негативно відбивається на продуктивності пшениці озимої та якості зерна [13].

Високі врожаї пшениці озимої хорошої якості можуть бути отримані лише при повному задоволенні рослин елементами мінерального живлення, і, перш за все, азотом. У той же час надлишок в осінній період призводить до поганої перезимівлі рослин, а посилене азотне живлення в літній період в районах з вологим кліматом, а також при дощовій погоді викликає вилягання пшениці в період наливу зерна. Вилягання хлібів призводить до витікання зерна, в результаті інтенсивного дихання колоса і низькому фотосинтезі, недобору врожаю і ускладнює його прибирання. Тому при вирощуванні пшениці велике значення має регулювання за допомогою добрив азотного харчування з урахуванням родючості ґрунту, попередника і погодних умов.

На чорноземі Степу з урожаєм до 50 ц/га зерна виноситься азоту близько 133 кг, фосфору до 80 кг, калію до 120 кг [60].

Дослідження проведені протягом двадцяти років показали, що визначальними факторами в підвищенні врожаю зерна пшениці озимої є мінеральні та органічні добрива. Мінеральне харчування в дозі $N_{40} P_{80}$ сприяло підвищенню продуктивності. Збільшення врожайності від застосування мінеральних добрив змінюється від 4 до 15 ц з гектара [63].

Також встановлено, що найбільший вплив на зростання продуктивності пшениці озимої надає оптимальна система внесення добрив. Доведено, що пшениця озима без внесення добрив дає урожай до 35 ц з гектара. Внесення мінеральних добрив в дозі $N_{120} K_{90}$ під зяб і N_{60} навесні в підгодівлю підвищує урожай пшениці озимої до 25 ц / га. Сумарна доза $N_{180} P_{90} K_{90}$ сприяла також збільшення вмісту білка і клейковини в зерні, а скловидності в порівнянні з контролем виростала [58].

На чорноземі вилуженої проводили дослідження про вплив сортових особливостей пшениці озимої та доцільність використання азотного добрива. Встановлено, що сорти пшениці озимої не однаково відгукувалися на весняну підгодівлю. Внесення азотних добрив сприяло підвищенню вмісту в зерні і білка, і клейковини. Під впливом азотного добрива покращилися хлібопекарські властивості пшениці [18].

Позитивні вплив на врожайність пшениці озимої на чуйність і внесення мінеральних добрив показано також і в ряді інших робіт [13, 20, 22, 26, 53]. Результати проведених експериментів показують про збільшення продуктивності різних сортів озимої пшениці, так само і на економічну доцільність її вирощування [6, 21, 51, 52].

Встановлено, що зі збільшенням кількості мінеральних добрив для забезпечення потреби культури в елементах живлення, зростає і врожайність зерна. Застосування $N_{60} P_{120} K_{120}$ восени підвищувало врожайність на 5-6% в порівнянні з контрольним варіантом. Відзначено також, що дробове внесення азотних добрив підвищувало накопичення сирої клейковини в зерні [14].

Дослідженнями встановлено, що для отримання максимального врожаю необхідно створення оптимальних умов надходження поживних елементів у різні періоди вегетації. Тільки правильне забезпечення рослини поживними елементами дозволяє активізувати процес мінерального живлення [15].

Встановлено, що погодні умови впливають на врожайність пшениці озимої особливо при нестійкому зволоженні. Для оптимізації ростових процесів визначальним є застосування різних агротехнічних прийомів. У цьому випадку на перше місце виходить застосування мінеральних добрив. Збалансоване внесення мінеральних добрив позитивно позначається на продуктивному стеблі культури незалежно від місця в сівозміні. І так, оптимальне внесення мінеральних добрив сприяють раціональному харчуванню рослин і відновленню пшениці озимої ґрунтової родючості [16].

Харчування азотом рослинами пшениці відзначається тривалий час в період від початку до закінчення вегетації. У період від сходів до куціння пшениці озимої споживає до 25% азоту, в період виходу в трубку - колосіння до 50% цвітіння - початку воскової стиглості - 5-10%. Причому брак азоту в дану фазу неможливо компенсувати наступним внесенням.

Дослідженнями встановлено, недолік або надлишок азотного харчування в фазу куціння негативно позначається на закладці і реалізації бічних пагонів [25]. В подальшому при формуванні генеративних органів від рівня харчування азотом залежить формування колосків і квіток рослини [11]. Встановлено, що забезпечення цим елементом в період цвітіння, налив зерна відіграє визначальну роль у формуванні колоса [10].

Разом з тим, посилене харчування азотом восени підвищує інтенсивність дихання, а також призводить до зниження кількості цукрів. Надлишок азоту сприяє зниженню зимостійкості і зменшує стійкість до вилягання [43].

Оптимальними дозами мінеральних і органічних добрив під озиму пшеницю встановлюється правильним співвідношення поживних речовин в ґрунті, необхідних для рослин. Зазвичай при посіві пшениці озимої в природних умовах оптимального співвідношення поживних речовин не спостерігається. Якщо її попередником був чорний пар, то в ґрунті в процесі парування накопичується надмірна кількість мінеральних форм азоту. Це може привести до несприятливих явищ як при перезимівлі рослин, так і при подальшій вегетації. Щоб пом'якшити негативний вплив надлишкового одностороннього харчування пшениці азотом і отримувати високі врожаї по чорним парам, рекомендується до посіву обмежитися внесенням тільки фосфорних або фосфорно-калійних добрив [50].

При посіві пшениці озимої після кукурудзи на силос, повторно після озимої пшениці, ячменю та інших непарових попередників виникає необхідність до її посіву вносити поряд з фосфорно-калійними і азотні добрива. У цих випадках в ґрунті містяться малі кількості мінеральних форм азоту, особливо нітратів, вкрай необхідних для початкового живлення рослин, що призводить до зниження ефективності фосфорно-калійних добрив. Тому отримати хороший урожай пшениці озимої по цим попередникам без азотних добрив не представляється можливим.

Оптимальне забезпечення фосфором в необхідних дозах підвищує морозостійкість і запобігає вилягання. Робить позитивний вплив на формування генеративних органів, підвищує фотосинтез, сприяє синтезу вуглеводів, білків і ферментів [34].

При вирощуванні пшениці озимої треба враховувати, що незабезпеченість фосфором на початку вегетації і до кінця вегетації зменшує врожайність зерна культури (до 37%) [17]. Нестача фосфору в перші десять днів після сходів зменшує поглинаючу здатність кореневої системи в цей період. Надходження фосфору в цей період сприяє набуттю рослиною стійкості до різних несприятливих факторів.

Нормальне забезпечення рослин фосфором позитивно впливає на розвиток кореневої системи. Добре розвинена коренева система сприяє всмоктуванню рослиною достатньої кількості поживних речовин і вологи.

У зв'язку з цим для підвищення продуктивності пшениці озимої в більшій мірі застосовувалися мінеральні добрива. Застосування мінеральних добрив стало головним фактором підвищення продуктивності даної культури. Однак систематичне внесення мінеральних добрив призводило до зниження їх доцільності, так як ґрунт повністю не засвоювала ці елементи і залишки мінеральних добрив вимивалися в глибші шари ґрунту, і приводило також до забруднення навколишнього середовища [7].

Тому значне поширення отримали дослідження з розробки методів ґрунтово - рослинної діагностики, мета якої виявлення потреби рослин у мінеральному живленні. Дані методики значно підвищило ефективність застосування добрив, збільшивши їх економічний ефект.

У рекомендація вчених в середині 90-х років спостерігається тенденція щодо скорочення агрохімічних моніторингів щодо застосування добрив,

пестицидів та інших агрохімікатів. Результати досліджень показали позитивне значення за змістом фосфору і відрізняється дефіцит азоту і калію. Пізніше дослідження показують, що збільшився розрив між внесенням азоту і виносом його з ґрунту рослинами. Разом з тим баланс фосфору знизився і став негативним, зріс дефіцит калію. Тому зниження продуктивності не корелювало з вмістом елементів живлення в ґрунті і це відбувалося за рахунок того, що урожай формувався за рахунок природного ґрунтового родючості. При таких дозах органічних і мінеральних добрив компенсація елементів живлення використовуваних рослинами для створення урожаю не проводилася, що, природно, призвело до зменшення органічної речовини в ґрунті [11].

Доведено, що останнім часом винос поживних елементів з ґрунту з урожаєм культур змінювався в межах від 10,5-12 млн. тонн, а поверталось в ґрунт тільки 22%. Тобто, урожай створювався за рахунок родючості, що природно призводить до виснаження ґрунтів. Тому рекомендується вносити в необхідній кількості добрива (мінеральні та органічні). Вчені ведуть різні моніторинги по вивченню тривалого впливу добрив на родючість і ефективність вирощування культури [23]. Дослідженнями встановлено вплив тривалого застосування добрив на вміст органічної речовини. В експерименті вносили мінеральні добрива і закладення соломи, що збільшило вміст гумусу у верхньому шарі на 0,30% і зросли запаси макроелементів в ґрунті [24].

Проведені дослідження по застосуванню мінеральних добрив на властивості ґрунту, показали, що застосування збалансованих доз добрив підвищує продуктивність рослин до 20%, і підвищує якість зерна [12].

В експерименті, де вивчалось застосування добрив і вапнування встановлено, що внесення вапна не впливає на структуру ґрунту, але при цьому підвищується кислотність. Так, тривале застосування вапна в подальшому збільшило ці показники. Дослідженнями, проведені пізніше встановлено, що при системному застосуванні добрив і вапна позитивно позначилося на родючості ґрунтів і продуктивності сільськогосподарських рослин [66].

Відомо, що поліпшення умов харчування і водопостачання пшениці озимої досягається комплексом агротехнічних заходів, зокрема вибором хороших попередників, диференційованої обробки ґрунту, встановленням оптимальних доз і співвідношень добрив, посівом в оптимальні терміни. Таке

поєднання цих прийомів агротехніки дозволяє отримувати високий урожай озимої пшениці.

Так, після багаторічних бобових трав ґрунт збагачується азотом, але в той же час кілька збіднюється рухливими формами фосфору і калію. Просапні і зернові колосові попередники, як правило, виносять значну кількість всіх рухомих поживних речовин із ґрунту (особливо азоту) і погіршують умови посіяних після них озимих хлібів [33].

При розміщенні озимих після багаторічних бобових трав і по чистому пару необхідність в азотному добриві відпадає, за цими попередникам слід внести оптимальні для цієї зони фосфорних і калійних добрив. На звичайних і південних чорноземах озима пшениці найбільш чуйна на фосфорне добриво, однак при розміщенні її по непарових і особливо стерньових попередниках необхідне внесення азотного добрива, доза якого не повинна перевищувати дозу фосфорного.

Використання всього комплексу агротехніки, а також впровадження в сільськогосподарське виробництво нових високопродуктивних невилягаючим сортів вимагає для створення високого врожаю застосування підвищених доз добрив. Все це призводить до прискорення темпів окультурення ґрунтів.

Як зазначалося раніше, в харчуванні рослин пшениці озимої певне значення мають фази вегетації. Дослідження, проведені на півдні України встановлено, що в період сходи - куціння рослинам пшениці потрібно порівняно невелика кількість елементів живлення. Показано, що максимальне надходження азоту, фосфору спостерігається при виході пшениці в трубку і на початку колосіння. Надалі від появи сходів до кінця куціння пшениця досить чутлива до нестачі азоту, хоча потреба в ньому незначна [55].

На початку осінньої вегетації в рослинах пшениці озимої інтенсивно накопичуються поживні елементи, що сприяє формуванню біомаси. Вже на початку трубкування рослини пшениці формує до 15% біомаси від максимальної кількості і споживають до 30% всього азоту, до 25% фосфору. Тобто, для оптимального росту на початку вегетації потрібне забезпечення рослин достатньою кількістю поживних елементів [34].

Система добрив під озиму пшеницю повинна складатися з інкрустації насіння мікродобривами, рядкового при посіві і підкормки. Крім того, для

отримання стабільних врожаїв необхідно забезпечити рослину постійно легкодоступними і легкозасвоюваними формами елементів живлення [36].

В умовах тривалого моніторингу на вилуженій чорноземі Західного Полісся і в інших регіонах добрива вносили під основний обробіток в різних дозах з ранньовесняною підгодівлею і $N_{60}P_{60}K_{60}$. Встановлено, що внесення некореневих азотних підгодівлі позитивно позначилося на врожайності пшениці, а також співвідношення витрат на добриво. Що показує на ефективність застосування некореневих азотних підгодівлі при обробленні пшениці озимої [38].

Встановлено, що оптимальне харчування озимої культури залежить також і від ґрунтово-кліматичних умов вирощування. Дослідженнями, що проводяться в Полтавській області розроблялися системи добрив під озиму пшеницю при внесенні добрив в основний обробіток, підгодівлі в фазу кущіння, виходу в трубку і колосіння. Збільшення врожайності склало 3,5-6,9 ц / га від способу внесення добрив для даної зони [50].

В результаті проведеного експерименту в Кіровоградській області була показана ефективність ранньовесняної азотної підгодівлі. Ранньовесняна підгодівля сприяла додатковому формуванню стебел, а також продуктивності культури [10].

Встановлено, що найбільш оптимальним терміном для внесення прикореневій азотної підгодівлі є період з кінця виходу в трубку до колосіння. Це підживлення в основному впливає на вміст клейковини і білка в зерні.

Останнім часом на Дніпропетровщині були проведені експерименти з декількома сортами пшениці озимої за впливом різних доз мінеральних добрив на отримання максимального збільшення врожаю. Максимальна надбавка врожаю отримана при внесенні дози азоту майже 250 кг на гектар [17].

Результати експерименту на чорноземі вилуженій показали, що на врожайність пшениці озимої збільшення дози добрив вплинуло до певної межі, а внесення максимальних доз - не дало очікуваного ефекту [25].

Доведено, що при складанні системи удобрення необхідно розробляти з урахуванням попередника. Так, після зернобобових культур потреба в підживленні середня, а після зернових колосових і просапних попередників вона завжди потрібна.

Вирішальними факторами для росту і розвитку пшениці озимої є водний, температурний і світловий режими, а також наявність необхідної кількості поживних речовин. Так як пшениця озима – це рослина довгого світлового дня, то найсприятливіші умови для накопичення якісних змін у рослинному організмі створюються при тривалості світлового дня 14-16 годин [42].

Значення мікроелементів (цинку, міді, марганцю, бору, та ін.) Споживання їх зерновими культурами збільшується. Це пов'язано, з тим, що з підвищенням врожаїв їх виніс рослинами з ґрунту збільшується [50].

Мікродобрива необхідно використовувати при передпосівній обробці насіння. Дози застосування мікродобрив для передпосівного обробітку насіння пшениці озимої (г/ц насіння): сульфат міді – 80-90; сульфат цинку – 80-100; сульфат марганцю – 70-90 [51].

Отже, для отримання високих і сталих врожаїв пшениці озимої необхідно комплексно з мінеральними добривами застосовувати мікроелементи, які знаходяться в мікродобривах. Мікродобрива покращують обмін речовин, підвищують урожай і покращують якість зерна [55].

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Об'єкт і предмет досліджень

Предмет дослідження – сорти пшениці озимої Богдана та Борія, мікродобриво, продуктивність, економічна ефективність технології вирощування.

Об'єкт дослідження – процеси росту, розвитку та формування продуктивності пшениці озимої залежно від мікродобрив і сортів.

2.2 Умови проведення досліджень

СФГ «Отаман» Гуляйпільського району Запорізької області, розміщене в місті Гуляйполі.

Місто Гуляйполе знаходиться на відстані 180 км від Дніпропетровська. Відстань до найближчої залізничної станції (м. Гуляйполе) 7 км, до шосейної дороги (Мелітополь – Донецьк, Павлоград – Бердянськ, Гуляйполе – Запоріжжя, Гуляйполе – Бердянськ, Гуляйполе – Дніпропетровськ) – 1 км.

На території господарства поширені чорноземи звичайні середньо гумусні середньо суглинкові на лесі, які дозволяють вирощувати всі районовані сільськогосподарські культури.

Місце розташування господарства сприяє реалізації виготовленої продукції, так як знаходиться в гарних природно – економічних умовах. Господарство близько розташоване від пунктів переробки сільськогосподарської продукції: Гуляйпільський хлібоприймальний пункт – 5 км., Гуляйпільський елеватор – 12 км., найближча залізнична станція – «Залізничне» знаходиться на відстані – 18 км. від господарства.

Загальна земельна площа СФГ «Отаман» за останні роки набуває багато істотних змін і становить – 6606,6 га., з яких площа сільськогосподарської ріллі – 6316 га.

Спеціалізація СФГ «Отаман» – вирощування зернових та технічних культур.

Спеціалізація – динамічний процес, який постійно розвивається й удосконалюється, але підхід до нього повинен бути виваженим, з детальним урахуванням особливостей виробництва.

При системному вивченні ґрунтів, як і звичайних інших природних об'єктів, необхідно наперед поставити питання степені точності, з якою бажано визначити той чи інший об'єкт, залежний від масштабу дослідження. Ґрунти формуються внаслідок різноманітних і безперервних змін верхніх горизонтів гірських (ґрунтоутворюючих) порід під впливом рослинних і тваринних організмів. Однак виникнення ґрунтів залежить і від ряду інших природних факторів. Умови, під впливом яких ґрунтоутворюючий процес і формуються ґрунти, називаються факторами ґрунтоутворення. Виділено п'ять природних факторів ґрунтоутворення:

- 1) ґрунтоутворююча (материнська) порода;
- 2) клімат;
- 3) рослинність і тваринний світ (біологічний фактор);
- 4) рельєф;
- 5) вік.

На додаток виділяють і шостий фактор – виробничу діяльність людини.

На території СФГ «Отаман» пануючим є чорнозем звичайний середньогумусний середньосугинковий на лесі. Чорноземи, як відомо, найчастіше пов'язані з лесовими карбонатними материнськими породами, що обумовлює наявність в поглинаючому комплексі катіонів кальцію і магнію. Чорноземні ґрунти відносяться до не промивного типу, чим вони відрізняються від підзолистих, які входять в групу промивних ґрунтів.

Розглянемо характеристики основних типів ґрунтів господарства (табл.1)

Характеристика основних типів ґрунтів СФГ «Отаман»

Найменування ґрунтів	Площа га.	рН	Гумус, %	Мінерали на 100 г. ґрунту		
				N/NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Чорнозем звичайний середньогумусний середньосуглинковий на лесі не змитий	2000	6,9	4,7	3,82	13,1	13,88
Чорнозем звичайний середньогумусний середньосуглинковий на лесі слабо змитий	2900	6,8	4,5	3,68	12,86	13,43
Чорнозем звичайний середньогумусний середньосуглинковий на лесі середньо змитий	420,3	7,0	4,2	3,58	12,36	13,21
Чорнозем звичайний середньогумусний середньосуглинковий на лесі сильно змитий	186,3	7,5	4,0	3,2	12,07	12,82

В західній і північній частині території господарства в плато врізаються балки, напрямом яких з півдня на північ. Схили їх похилі (крутизна 8-10°). Дно цих балок шириною 20–30 м поступово розширюється до півночі. В балках утворилися водойми, від яких біжать потоки шириною 1–3м.

Чорноземи щорічно інтенсивно використовують господарством, і щоб зберегти їх природну родючість, необхідно регулярно вносити органічно – мінеральні добрива [8].

СФГ «Отаман» розташоване в зоні Південного Степу України. Клімат регіону – помірно континентальний зі спекотним літом і малосніжною, переважно теплою зимою, характеризується чітко вираженою посушливістю.

Погодно-кліматичні умови даного району характеризуються наступними показниками:

- 1) Середня температура липня +23°C, січня –5,5°C.
- 2) Максимум опадів, коли бувають часті зливи липні-серпні 211-228 мм.
- 3) У квітні-травні бувають суховії, періодично—«чорна буря».

4) На рік у середньому припадає 225 сонячних днів, рівень опадів за рік становить – 507 мм.

5) Найбільша середньомісячна швидкість вітру зафіксована в січні і лютому – 3,8 - 4,4 м/с.

Риси континентальності, посушливості і нестійкості зволоження в зоні справжніх степів в порівнянні з лісостепом проявляються особливо чітко і рельєфно. Степова зона відмежована від лісостепу віссю смуги барометричного максимуму помірних широт, який направляєється приблизно від азіатського максимуму тиску, через південну Європу до Азорського максимуму. Ця смуга підвищеного тиску виражена особливо чітко в холодну пору року. Пори року в степовій зоні відрізняються жарким літом, тривалою і теплою осінню, нестійкою, але, часом, холодною зимою і вельми короткою весною.

Для степового клімату характерні досить значні добові коливання температури. На півдні степу спостерігалися скачки, коли вдень було 34,8°C, а вночі 8,4°C. У степовій зоні хмарність невелика, особливо це проявляється в кінці літа, коли протягом досить великого проміжку часу на блакитному небосхилі немає жодної хмарки.

Для всіх степів характерно також наявність заморозків. Дуже небезпечні весняні заморозки, які надають негативний вплив на сільськогосподарські культури, особливо, якщо вони знаходяться в знижених елементах рельєфу. Перші осінні заморозки на території господарства починаються з 13 листопада, а останні весняні – 25 березня.

Для степового клімату характерні досить значні добові коливання температури (табл. 2) [29].

На самому півдні степу спостерігалися скачки, коли вдень було 34,8°C, а вночі 8,4°C. У Степовій зоні хмарність в кінці літа невелика.

Необхідно виділити, що атмосферні опади з року в рік схильні до великих коливань. Сніговий покрив в степах зазвичай малопотужний і відрізняється нестійкістю внаслідок частого розтавання снігу.

Середньомісячна температура повітря (°С) в СФГ «Отаман»

Місяць	Роки			Середня багаторічна
	2018	2019	2020	
Січень	-5,6	-3,6	-1,6	-5,6
Лютий	-7,2	-8,7	+0,5	-4,2
Березень	+3,4	+3,6	+4,9	+4,5
Квітень	+9,5	+13,9	+11,5	+9,3
Травень	+17,9	+20,7	+20,3	+16,3
Червень	+21,2	+22,7	+22,4	+19,6
Липень	+23,8	+22,4	+22,6	+21,6
Серпень	+21,7	+22,6	+22,5	+20,4
Вересень	+16,8	+17,2	+13,0	+15,5
Жовтень	+8,9	+12,4	+7,6	+8,3
Листопад	+0,9	+4,6	+2,9	+2,6
Грудень	+1,7	-3,2	-2,2	-3,7
Середньорічна	+11,2	+12,3	+12,8	+8,6

Для степового клімату є достатньо низька відносна вологість влітку, яка в липні-серпні в 13 годин становить тільки 33–43 %. Бувають окремі роки, коли відносна вологість падає до 10–15 % (табл. 3) [28].

Середня кількість опадів (мм) в СФГ «Отаман»

Місяць	Роки			Середня багаторічна
	2018	2019	2020	
Січень	46	83	49	45
Лютий	35	19	25	36
Березень	37	60	52	34
Квітень	14	10	17	38
Травень	46	22	23	46
Червень	32	24	29	59
Липень	69	41	36	56
Серпень	125	31	34	37
Вересень	35	68	52	36
Жовтень	45	74	61	32
Листопад	34	42	38	84
Грудень	81	52	56	86
Середньорічна	590	432	472	495

Характерною особливістю степового клімату слід також вважати періодичне виникнення посух – періодів тривалого бездощів'я. Степова зона України належить до районів, де засуха буває не щороку, але в ті роки, коли вона виникає, культури сільськогосподарських рослин часто засихають. Часто

така посуха супроводжується суховіями, коли високо піднімається температура (до 40°) і різко падає відносна вологість повітря (в липні місяці до 15%), а швидкість руху вітру досягає 16 м/сек. При таких умовах спекотні суховії спалюють листя дерев і сільськогосподарських рослин.

Несприятливим метеорологічним явищем слід вважати пилові бурі, коли поривами вітру зі швидкістю в 18–22 м/сек (а іноді 30 м/сек) з розорених земель піднімається розпорошений ґрунт і пошкоджуються посіви сільськогосподарських рослин.

Основною причиною утворення пилових бур вважають недостатню лісистість в степу і недотримання правил агротехніки, що викликають розпорошення і висушування верхніх шарів ґрунту.

РОЗДІЛ 3
МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Схема досліду

У дослідах в СФГ «Отаман» досліджувався вплив спеціалізованого концентрованого комплексного мікродобрива Оракул насіння для передпосівного обробітку насіння з вмістом мікро і макроелементів на формування врожайності пшениці м'якої озимої сортів Богдана і Борія (табл. 4).

Таблиця 4

Схема досліду по вивченню реакції сортів пшениці озимої на мікродобриво

№ варіанту	Сорти	Мікродобрива
1	Богдана	Контроль
2		Оракул насіння – 1 л/т
3	Борія	Контроль
4		Оракул насіння – 1 л/т

Розміщення 4 варіантів у 4 повтореннях систематичним одноярусним методом. Ширина ділянки 60 м, довжина 100 м, площа 600 м² або 0,06 га.

3.2. Методика і технологія вирощування культури у досліді

Предметом дослідження були: пшениця озима сортів Богдана та Борія, мікродобриво Оракул насіння.

Сорт Богдана. Оригіна́тор: Інститут фізіології рослин і генетики НАН України, Мироновский інститут пшениці ім. В. М. Ремесла НАН України.

Сорт характеризується високим кущінням, стебло середньої товщини і міцності, пустотіле, листя зелене, проміжної величини, без опушення і воскового нальоту, Колос білий, конусоподібний, середньої довжини і

щільності. Колосова луска овальна, нервація добре виражена. Сорт пройшов державне випробування і занесений до реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні з 2003 року. Зона районування - Степ, Лісостеп і Полісся України. Господарська і біологічна характеристики. Сорт середньоранній. Вегетаційний період 273-284 дні. Його необхідно вирощувати за інтенсивною технологією з внесенням оптимальних доз мінеральних добрив. Норма висіву насіння – 4,5–5,5 млн схожих зерен на 1 га залежно від зони вологозабезпечення [72].

Сорт Борія. Оригіна́тор: Інститут фізіології рослин і генетики НАН України.

БІОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ: сорт Борія середньорослий, високоінтенсивний, західноєвропейського екологічного типу. Сорт середньоранній з пролонгованим періодом функціонування прапорцевого листка. Стійкий до вилягання, має високу зимостійкість та вищесередню посухостійкість. Стійки до ураження основними хворобами та шкідливими, до стікання, осипання та проростання зерна в колосі. Різновидність лютесценс. Сильна пшениця. Сорт високопродуктивний. Для отримання високих урожаїв сорт необхідно вирощувати за інтенсивною технологією по кращим попередникам. Специфічним для мінерального живлення сорту є необхідність ранньовисняного підживлення по мерзлоталому ґрунту та внесення добрив восени(до чи після посіву). Друге підживлення азотними добривами проводити лише після виходу рослин у трубку. З метою отримання високоякісного зерна потрібно проводити третє підживлення сухими азотними туками чи позакореневе підживлення карбамідом N 10-15 кг д.р. на га у фазі колосіння-молочна стислість.

Норма висіву насіння 5,5-6,0 млн. схожих зерен на 1 га залежно від зони та вологозабезпечення. Сіяти в другій половині оптимальних строків

Мікродобриво ОРАКУЛ насіння (виробник група компаній «Долина») – складається з комплексу мікроелементів, причому Mn, Cu, Zn, Fe та Co

знаходяться в хелатній формі, а в якості хелатуючого агента використовується етідренова кислота (HEDP). Ця кислота здатна утворювати стійкі хелати з металами, а при її розпаді утворюються з'єднання, що легко засвоюються рослинами.

Речовини, що входять до складу ОРАКУЛ насіння, за даними виробника, підсилюють один одного і надають препарату багатофункціональність, тому він має властивості стимулятора росту, адаптогена, антистресанта, кріопроєктора, прилипача та інгібітора хвороб. Також препарат має антидепресійний захист.

Основні дослідження та спостереження в досліді проводили згідно наступних методик:

1. Висоту рослин – шляхом їх вимірювання лінійкою у відповідні фази розвитку [56];

2. Фенологічні фази розвитку пшениці озимої контролювали за шкалою ВВСН (Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Bundessortenamt und der Chemischen Industrie). Шкала ВВСН використовує десяткову систему кодів, які поділяються на основні та вторинні етапи органогенезу (00–99, де 00 — сухе зерно перед сівбою; 99 — зібраний врожай який готовий до зберігання) і базується на класифікації за Задоксом та ін. для зернових колосових культур [59].

3. Облік врожаю виконували поділянково, шляхом збирання його прямим комбайнуванням з наступним зважуванням та перерахунком на стандартну вологість зерна;

4. Якість та структуру зерна пшениці визначали в лабораторії кафедри загального землеробства та ґрунтознавства ДДАЕУ.

5. Економічну оцінку ефективності застосування гербіциду і РРР виконували розрахунковим методом з використанням технологічних карт [63];

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Фенологічні спостереження показали, що передпосівна обробка насіння пшениці озимої сортів Богдана і Борія забезпечила:

- ✓ формування потужної кореневої системи, з великою кількістю бічних корінців та стимуляцію кушення зернових культур;
- ✓ підвищення польової схожості на 10-15%, енергію проростання насіння сільськогосподарських культур на 3-5%;
- ✓ отримання дружніх сходів та швидкий ріст і розвиток культур на ранніх фазах росту та розвитку, збільшення площі листкової поверхні;
- ✓ зниження ураження сходів кореневою гниллю та підвищення імунітету культур до хвороб;
- ✓ підвищення морозостійкості зернових озимих культур від 1,5 до 8%.

4. 1. Ріст і розвиток рослин пшениці озимої в польовому досліді.

Ростові процеси рослин, розвиток вегетативних і репродуктивних органів значною мірою визначаються забезпеченістю вологою, фізичними властивостями ґрунту, поживними речовинами, погодними умовами вегетаційного періоду й іншими факторами.

Сучасне науки виходить із уявлень про ріст і розвиток рослин як про взаємозалежні, взаємообумовлені сторони єдиного процесу життя. Однак ріст і розвиток – це поняття неоднозначні, нетотожні.

Ріст – необоротне збільшення розмірів маси тіла, пов'язане з новоутворенням елементів структури організму. Ріст рослин складається з росту клітин, тканин і органів.

Розвиток – якісні зміни структури, функції рослин і його окремих частин – органів, тканин, клітин, що виникають в процесі онтогенезу.

Застосування мікродобрив зменшило період сходи-фізіологічна стиглість (табл. 5).

Тривалість міжфазних періодів рослин пшениці озимої

Сорти	Використання добрива	Тривалість міжфазних періодів, діб			
		Сівба – сходи	Сходи – кінець кушення	Кінець кушення – колосіння	Сходи-фізіологічна стиглість
Богдана	Контроль	9	73	32	166
	Оракул насіння	8	67	31	155
Борія	Контроль	9	71	31	162
	Оракул насіння	7	65	30	152

Отже, з вище наведеної таблиці можна побачити вплив спеціалізованого концентрованого комплексного мікродобрива Оракул насіння для передпосівного обробітку насіння з вмістом мікро і макроелементів на тривалість міжфазних періодів росту рослин пшениці м'якої озимої сортів Богдана і Борія.

Без урахування зимового спокою, який складає – 110 днів спостерігалася найбільша тривалість міжфазних періодів у обох сортів 162-166 днів. Використання мікродобрива забезпечило посіви пшениці озимої на ранніх етапах росту цінними поживними мікро і макроелементами, що відзначилось на швидкості росту і розвитку культури. Особливо на етапі розвитку пшениці озимої сходи – кінець кушення спостерігалось прискорене проходження росту і розвитку рослин в обох сортів – Богдана і Борія.

За рахунок дії мікродобрива на початкових стадіях рослини пшениці озимої формують більш потужну кореневу систему, з великою кількістю бічних корінців, а за рахунок пришвидшення фаз кушення та виходу в трубку відбувається кращий розвиток рослин, так як вони раніше використовують весняну вологу під час критичних періодів.

Як відомо, з кожним днем літа стає менше в ґрунті доступної вологи для рослин за рахунок її випаровування з верхніх шарів через розтріскування і

розрив капілярів ґрунту [33].

Ріст і розвиток відображають усю сукупність процесів взаємодії організму з факторами зовнішнього середовища. Застосовуючи ті чи інші агротехнічні прийоми, ми змінюємо умови життя рослин, тому визначення впливу різного сполучення агротехнічних прийомів представляє великий теоретичний і практичний інтерес.

Головною задачею при виборі системи агротехнічних прийомів вирощування культури і удосконалення їх є створення таких умов, які в найбільшій ступені відповідали вимогам, що висувають рослини, тому на нашу думку система землеробства No-till найкраще підходить для зонального розташування господарства СФГ «Отаман». Застосування мікродобрив при вирощуванні пшениці озимої в умовах Степу дозволяє значно поліпшити розвиток, підвищити продуктивність рослин.

4.2. Засухостійкість та жаростійкість пшениці озимої

Існують багато способів визначення засухостійкості пшениці. По анатомічним показникам, росту і розвитку рослин, кореневої системи, біохімічним показникам, водному режиму, здатність рослин переносити зневоднення, в'язкості протопласта, наявності і вмісту в клітинах колоїдно і асмотично зв'язаної води. Завдяки підвищенню гідрофлорності колоїдів протоплазми засухостійкі рослини містять в клітинах більше вологи, що сприяє кращому фотосинтезу і більшому накопиченню сухої речовини. Рослини з більшою оводненістю клітин краще протистоять посузі. В зв'язку з цим фактом ми досліджували вміст в листках загальної, вільної і колоїдно-зв'язаної вологи. Для чого висічки листків (20 шт.) поміщали в 20% -й розчин сахарози на 20 хвилин, що приводило до виділення з клітини листка вільної води. Залишалась в клітинах зв'язана вода.

В основу діагностики кладуть оводненність тканин рослин, вміст сухої речовини (цукрів), більш високий осмотичний тиск клітинного соку, менша

проникливість протоплазми, стійкість листків до в'янення, вміст зв'язної води. При визначенні посухостійкості застосовують діагностику шляхом визначення електричного опору тканини листків до і після в'янення протягом 3 годин за допомогою приладу ЕСТЛ-1А.

Листки (3 шт.) зрізують, електроди прикладають в середню частину листка між жилками, записують показники приладу, підсушують листки три години і знову визначають електричний опір.

Ступень посухостійкості розраховують по різниці ЕСТЛ між дослідом і контролем у відсотках:

$$\text{ЕСТЛ} = \frac{(\text{дослід-контроль})}{\text{контроль}} \times 100$$

Чим вище електричний опір листка, тим менша посухостійкість зразка і водоутримуюча здатність його тканини.

Для визначення жаростійкості зразків пшениці озимої листя (20 шт.) погружають у водяну баню з нагрітою до 57°C водою на 30 хвилин, висушують використовуючи фільтрувальний папір. Потім листки обробляють 02 N розчином соляної кислоти. Під її дією з клітин виділяється феофітин і листки буріють. Чим вище відсоток побуріння листкової пластинки, тим нижча жаростійкість зразка.

Слід сказати, що ступінь жаро - та посухостійкості визначається хлорофіл-білковим комплексом, кращим за обміном речовин і накопиченням сухої маси рослин.

Дані таблиці 6 свідчать про позитивну роль обробітку насіння пшениці озимої мікродобрином Оракул насіння.

Так, в порівнянні з контролем обробка насіння Оракул насіння – 1,0 л/т, сорту Богдана забезпечила підвищення засухостійкості на 14,0 %, а жаростійкості на 18,6 % (вар. 2). Інкрустація насіння Оракул насіння – 1,0 л/т, сорту Борія значно підвищувало засухостійкість на 25 %, а жаростійкість на 27,5%, бо електричний опір зменшився з 65 до 52 кОм порівняно з контролем.

**Вплив мікродобрива Оракул насіння на засухостійкість та жаростійкість
пшениці озимої, 2020 р.**

Варіант досліду	Засухостійкість		Жаростійкість	
	кОм	%	Побуріння листка	%
1. Контроль.	65	100	51	100
2. Обробка насіння Оракул насіння – 1,0 л/т, сорт Богдана	57	114,0	43	118,6
3. Обробка насіння Оракул насіння – 1,0 л/т, сорт Борія	52	125,0	40	127,5

Отже можна констатувати той факт, що обробка насіння Оракул насіння – 1,0 л/т, сорту Богдана підвищує її засухостійкість та жаростійкість, але найкращий ефект досягається при обробці тим самим препаратом сорту Борія. Тобто, не всі сорти однаково реагують на дію мікродобрива, а використання сорту Борія по жаростійкості і засухостійкості дає змогу отримати найбільшу ефективність.

4.3. Висота рослин і площа листової поверхні пшениці озимої

Спостереження, виконані нами, повністю підтвердили факт найбільшої висоти рослин (53 см) і збільшення площі листової поверхні на 20 см² порівняно з контролем у варіантах де застосували обробку насіння Оракул насіння – 1,0 л/т, сорту Борія (табл. 7). Подібна залежність перевищення даних показників, але дещо менше спостерігалася на ділянках 1 і 2. Так, наприклад, висота рослин пшениці озимої на контролі становила 43см, у варіанті де використали Обробка насіння Оракул насіння – 1,0 л/т, сорт Богдана – 49 см, тобто на 6 см вище. Стосовно підрахунків площі листової поверхні культури, то тут теж відмічаємо її зростання на вказаному вище варіанті з мікродобривом.

**Висота рослин і площа листової поверхні пшениці озимої,
середнє за 2019-2020 рр.**

№ п/п	Варіант дослідю	Висота рослин (см)	Площа листової поверхні однієї рослини (см ²)
1.	Контроль	43	80,6
2.	Обробка насіння Оракул насіння – 1,0 л/т, сорт Богдана	49	100,7
3.	Контроль	48	100,1
4.	Обробка насіння Оракул насіння – 1,0 л/т, сорт Борія	53	120,0

4.4. Вплив мікродобрих на розвиток, урожайність і якість пшениці озимої

При вивченні впливу мікродобрих на ріст і розвиток пшениці озимої в дослідженнях вивчалась динаміка довжини колоса і кількості зерен в колосі (табл. 8).

Таблиця 8

Вплив мікродобрих на біометричні показники пшениці озимої

Сорти	Варіант	Маса зерна з колоса, г	Кількість зерен в колосі, шт.	Маса 1000 зерен, г
Богдана	Контроль	1,09	29,8	38,9
	Оракул насіння	1,23	34,2	42,3
Борія	Контроль	1,13	30,6	39,6
	Оракул насіння	1,21	35,4	43,4

Проведені дослідження якості насіння показали, що застосування мікродобрих впливало на елементи структури врожаю і в значнішій мірі визначили головний показник продуктивності пшениці озимої - урожайність.

Облік урожайності пшениці озимої проведемо шляхом суцільного

скошування і обмолоту зерна з усієї облікової площі кожної ділянки окремо у фазі повної стиглості зерна комбайном «Кейс» та подальшого його зважування на току в господарстві. В день збирання урожаю визначається вологість і засміченість зерна. Отримані дані перерахуємо на стандартну вологість зерна – 14 % (табл. 9).

Таблиця 9

Вплив мікродобрив на врожайність пшениці озимої, т/га

Сорт	Варіант	Роки			
		2019	2020	Середнє	±
Богдана	Контроль	4,92	5,04	4,98	-
	Оракул насіння	5,46	5,52	5,49	+0,51
Борія	Контроль	5,11	5,23	5,17	-
	Оракул насіння	5,54	5,69	5,62	+0,45

Середня врожайність пшениці м'якої озимої сорту Богдана склала: контроль – 4,98 ц/га, дослід – 5,49 ц/га. Середня врожайність пшениці м'якої озимої сорту Борія склала: контроль – 5,17 ц/га, дослід – 5,62 ц/га.

Дані по врожайності з цієї таблиці доводять ефективність використання спеціалізованого концентрованого комплексного добрива Оракул насіння для передпосівного обробітку насіння з вмістом мікро і макроелементів.

Урожайність зерна пшениці озимої сортів Богдана і Борія в досліді залежно від досліджуваних факторів змінювалась в межах 4,98 – 5,62 ц/га. Максимальне підвищення врожаю пшениці озимої в середньому за два роки складало 0,51 ц/га при обробці мікродобривом Оракул насіння для передпосівного обробітку насіння з вмістом мікро і макроелементів (9,3 % відносно контролю).

Отже, ми бачимо, що врожайність пшениці озимої на контролі менша ніж у варіанті досліді. Це доводить ефективність препарату Оракул насіння, який використовувався в досліді.

Якісні показники врожаю пшениці озимої представлені наступними

елементами: вміст білку та вміст клейковини в зерні (табл. 10).

Таблиця 10

Вплив мікродобрива на якісні показники зерна пшениці озимої

Сорт	Варіант	Вміст білку в зерні, %	Вміст клейковини, %
Богдана	Контроль	11,2	20,6
	Оракул насіння	12,5	24,3
Борія	Контроль	10,9	21,4
	Оракул насіння	11,8	26,9

Дані таблиці 10 вказують на поліпшення якості зерна обох сортів в порівнянні з контролем. Отже, можна зробити висновок, що мікродобрива значною мірою підвищують якість зерна і через це підвищується його класність, звідси – його ціна. Це означає, що зерно вищої якості буде коштувати дорожче. Таким чином застосування мікродобрива Оракул насіння є доцільним і виправданим.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Сучасні дослідження в агропромисловому комплексі, пов'язані з сільськогосподарськими культурами, спрямовані на підвищення продуктивності, стійкості до хвороб, шкідників, зимостійкості, морозостійкості, тобто всіх факторів росту і розвитку рослин, які в кінцевому варіанті дають для аграріїв найважливіше – врожайність.

Саме дослід з вивчення впливу мікродобрива Оракул насіння на продуктивність пшениці м'якої озимої сортів Богдана і Борія відіграє важливу роль для господарства СФГ «Отаман». Саме цей дослід допоможе встановити найбільш оптимальні показники продуктивності пшениці озимої під впливом мікродобрива в зональному розташуванні господарства. Завдяки збільшенню врожайності, збільшується і обсяг продаж сировини. В розрахунках економічної ефективності застосування мікродобрива можна буде побачити на стільки вдале застосування препарату і які прибутки це принесе, адже найголовніше в будь-якій технології застосування препаратів – це окупність витрат, чистий прибуток, та рентабельність.

Обсяг виробництва якісної продукції в нашому господарстві є одним із основних показників. Від його величини залежить обсяг реалізованої продукції і відповідно ступінь задоволення потреб населення в продуктах харчування і промисловості в сировині.

Від обсягу виробництва продукції залежить рівень її собівартості, прибуток, рівень рентабельності, фінансовий стан підприємства, платоспроможність та інші економічні показники.

Основними показниками економічної ефективності для аграрного підприємства є: рівень врожайності, ріст валової продукції, зниження собівартості продукції, зростання чистого прибутку, підвищення рівня рентабельності виробництва, продуктивності праці і ін.

Розрахунок ефективності виробництва виконують за такою послідовністю:

Вартість валової продукції ($V_{пр.}$):

$$V_{пр.} = Y * Ц_p, \text{ грн/га,}$$

де Y – фактична (планова) урожайність, т/га;

$Ц_p$ – ціна реалізації, грн/т.

Собівартість 1 т зерна (C):

$$C = Z_v / Y, \text{ грн/т,}$$

де Z_v – виробничі витрати, грн/га;

Y – фактична (планова) урожайність, т/га.

Умовно чистий прибуток ($ЧП$):

$$ЧП = V_{пр.} - Z_v, \text{ грн/га,}$$

Рівень рентабельності виробництва визначається як співвідношення чистого прибутку до загальних виробничих витрат за формулою:

$$P_p = (ЧП / V_v) * 100, \%$$

де P_p – рівень рентабельності, %;

$ЧП$ – чистий прибуток, грн/га;

V_v – виробничі витрати, грн/га.

Окупність додаткових витрат визначають шляхом ділення вартості валової продукції на суму виробничих витрат.

Розрахунок показників економічної ефективності використання мікродобрив в досліді наведений в таблиці 11.

В виробничі витрати на 1 га, грн., включено витрати на насіння сорту Богдана на 1 гектарну норму – 1800 грн./250 кг. елітного насіння і сорту Борія – 1996,2 грн./250 кг. елітного насіння. Решта витрат лишаються на протруєння насіння, посів, підживлення, заходи захисту рослин, збирання і перевезення врожаю та інші прийоми вирощування пшениці м'якої озимої за системою No-till.

Економічна ефективність вирощування пшениці озимої, середнє за 2019-2020 рр.

Показники	Варіанти дослідю			
	Контроль		Оракул насіння	
	Богдана	Борія	Богдана	Борія
	<i>а.</i>	<i>б.</i>	<i>в.</i>	<i>г.</i>
Врожайність, т/га.	4,98	5,17	5,49	5,62
Вартість 1 т зерна, грн.	3500	3500	3700	3700
Вартість валової продукції з 1 га, грн.	17430	18095	20313	20794
Виробничі витрати на 1 га, всього, грн.	6524,4	6720,6	6640,1	6836,3
в т.ч. витрати на протруйник для 1 га	858,4	858,4	858,4	858,4
в т.ч. витрати на мікродобриво для 1 га	-	-	115,7	115,7
Собівартість 1 т, грн.	1310,1	1299,9	1209,5	1216,4
Умовно чистий прибуток з 1 га, грн	10905,6	11374,4	13672,9	13957,7
Рівень рентабельності, %	167,2	169,2	205,9	204,2
Окупність витрат, грн.	2,67	2,69	3,06	3,04

Отже, зробивши розрахунки ефективності проведеного дослідю, з використанням комплексного добрива Оракул насіння при протруєнні насіння пшениці озимої в СФГ «Отаман» можна зробити наступні підсумки:

1. Врожайність з 1 га в контролі обох сортів в середньому менша на 0,4 ц/га.
2. Чистий прибуток з 1 га в контролі в середньому менший на 2100 грн.
3. Рівень рентабельності при використанні добрива, у порівнянні з контролем, більший на – 40 %.

Можна сказати, що вирощування пшениці озимої з використанням спеціалізованого концентрованого комплексного добрива Оракул насіння для передпосівного обробітку насіння з вмістом мікро і макроелементів є цілком ефективно, що можуть підтвердити розрахунки.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Дослідження стану охорони праці в СФГ «Отаман»

Основні положення з охорони праці в Україні встановлені й регламентуються Конституцією України (основним законом), Кодексом законів про працю, Законом "Про охорону праці", а також розробленим на їх основі і відповідно до них нормативно-правовими актами (указами Президента, постановами уряду, правилами, нормами, інструкціями, стандартами та іншими документами) [48].

Відповідальність за стан охорони праці в СФГ «Отаман» несе інженер з охорони праці.

У відповідності з Типовим положенням про навчання та перевірку знань з питань охорони праці в господарстві встановлено порядок і види навчання з охорони праці робітників та службовців.

Проводяться наступні інструктажі з охорони праці:

- * вступний інструктаж з особами, яких приймають на роботу. Інструктаж реєструється в журналі реєстрації вступного інструктажу з охорони праці.

- * первинний інструктаж на робочому місці проводять з усіма без винятку особами, які приступають до роботи. Керівник виробничої ділянки або керуючий роботами проводить первинний інструктаж індивідуально з кожним працівником.

- * повторний інструктаж проводиться не пізніше ніж через шість місяців після первинного. Він також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці. В господарстві ж повторний інструктаж, як правило, лише реєструються в журналі, а фактично не завжди проводиться [46].

Стан умов і безпеки праці в господарстві залишається задовільним. Достатньо сказати, що ризик стати жертвою нещасного випадку або

професійного захворювання в господарстві не високий. Інструкції з охорони праці розробляються для виконавців технологічних процесів різних професій, трактористів, механізаторів, ремонтників, при роботі з пестицидами та агрохіматами, при виконанні робіт з застосуванням пожежнонебезпечних матеріалів та шкідливими речовинами та інші.

В СФГ «Отаман» виділяються кошти на покращення умов праці, а саме:

- ✓ забезпечення якісного освітлення в місцях, де це необхідно;
- ✓ забезпечення душовими кабінками, і умивальниками на «току» і

в тракторній бригаді;

✓ забезпечення працівників захисними обладнаннями і засобами захисту органів зору і дихання.

Вступний інструктаж проводить інженер з охорони праці, а в окремих випадках додатково перед будь-яким виробничим процесом, який може негативно вплинути на стан здоров'я працівників в господарстві.

Працюючі кожного дня харчуються в їдальні, яка знаходиться на території тракторної бригади. Якщо в обідній час робочі знаходяться в полі, то їм обід привозять спеціальною обладнаною машиною на поле.

Працівники товариства забезпечені переодягальнями та душовими кімнатами.

Засоби індивідуального захисту для працівників замовляють в спеціальній торгівельній компанії.

Фінансування всіх заходів по охороні праці проводиться за рахунок господарства. Працівники не несуть ніяких матеріальних витрат на заходи з охорони праці. Але фінансування заходів з охорони праці недостатнє.

6.2. Аналіз виробничого травматизму в господарстві

В СФГ «Отаман» робітники, що знаходяться на технологічних операціях з підвищеним рівнем небезпеки (роботи з агрохіматами) проходять медичний огляд кожні півроку, а інші робітники проходять огляд раз на рік.

В господарстві проводять технологічні операції пов'язані з використанням агрохімікатів та добрив, що можуть вплинути на здоров'я та самопочуття працівників. Щоб запобігти негативних наслідків потрібно дотримуватися всіх вимог охорони праці, а саме: забезпечення спецодягом, спецхарчуванням та засобами особистої гігієни.

Можливі причини виникнення нещасних випадків в господарстві:

- халатність при роботі з шкідливими препаратами;
- не відповідальність працівників;
- присутність на робочому місці в нетверезому стані.

Після проведення операцій з препаратами, а особливо після роботи з протруйниками і мікродобривами для інокуляції, працівники проходять обов'язкові санітарно-гігієнічні процедури такі як, зміна робочого одягу та негайне прийняття душа.

Таблиця 12

**Основні показники травматизму в СФГ «Отаман»
за 2018-2020 роки**

Показники	Роки		
	2018	2019	2020
1	2	3	4
Кількість працюючих, чол.	120	118	123
Кількість нещасних випадків, од.	-	1	-
Кількість днів непрацездатності:			
- від травматизму	-	21	-
- від захворювань	-	-	-
Втрати, тис. грн.:			
- виробничий травматизм	-	25,0	-
- профзахворювання	-	-	-
Коефіцієнт частоти травматизму	-	8,33	-
Коефіцієнт важкості травматизму	-	21	-
Коефіцієнт втрат робочого часу	-	177,9	-

За 2019-2020 роки на підприємстві відбувся один нещасний випадок – серйозне пошкодження плечового суглобу. Причиною нещасного випадку стала халатність трактористів, спішка та недотримання ними основних правил

безпеки під час шиномонтажу колеса трактора.

Визначимо кількісні показники виробничого травматизму у 2015 році.

Коефіцієнт частоти травматизму, $K_{\text{ч}}$

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} \cdot 1000 = \frac{1}{120} \cdot 1000 = 8,33$$

Де, T – кількість нещасних випадків;

P – кількість працівників;

1000 – перерахування на 1000 працівників.

Коефіцієнт важкості травматизму $K_{\text{в}}$:

$$K_{\text{в}} = \frac{D}{T} = \frac{21}{1} = 21,$$

де D – кількість днів непрацездатності.

Коефіцієнт втрат робочого часу, $K_{\text{вм}}$:

$$K_{\text{вм}} = \frac{D}{P} \cdot 1000 = \frac{21}{118} \cdot 1000 = 177,9,$$

Дані розрахунків занесені до таблиці 13.

Отже, судячи з даних наведених в таблиці, ми бачимо, що нещасні випадки на підприємстві призводять до втрат коштів, залежно від виду спеціальності працівника, а також втрати робочого часу.

Якщо працівники будуть повністю виконувати правила охорони праці, то підприємство не буде витратити кошти та години робочого часу і не буде нести збитків через відсутність працівника на робочому місці і невиконання ним своїх обов'язків. Тракторист, який отримав серйозну травму, одужав і через 21 день приступив до виконання своїх обов'язків.

Після цього нещасного випадку керівництвом підприємства було вжито профілактичні та організаційні заходи, які позитивно вплинули на стан охорони праці та її зручність. До тракторної бригади підприємством виділені кошти на придбання спеціального обладнання для монтажу шин легкових автомобілів

тракторів і комбайнів. Тепер робота з монтажу шин проходить безпечно для працівників, а сам процес монтажу за допомогою цього пристрою став швидшим і зручним, що дозволяє зменшити простій техніки в період польових робіт.

У 2020 році порушень правил охорони праці нещасних випадків не зафіксовано.

6.3. Вимоги з охорони праці в господарстві під час протруювання насіння та інокуляції

6.3.1. Загальні положення

До роботи з протруйниками і засобами для інокуляції насіння допускаються особи, що пройшли медичний огляд, спеціальну підготовку та мають відповідні посвідчення, допуск та наряд на виконання робіт із пестицидами.

До роботи з пестицидами й агрохімікатами не допускаються вагітні жінки, жінки-годувальниці, особи пенсійного віку, молодше 18 років та ті, що мають медичні протипоказання.

Під час виконання робіт працівники, що працюють із пестицидами й агрохімікатами, повинні мати при собі посвідчення на право роботи з пестицидами й мікродобривами, медичну книжку й наряд на виконання робіт і пред'являти їх на вимогу представників державного нагляду та відомчого контролю.

Усі роботи з пестицидами слід проводити при температурі не вище 24⁰С при мінімальних висхідних повітряних потоках. При похмурій погоді дозволяється проводити роботи з пестицидами при температурі не нижче +10⁰С. Тривалість роботи з пестицидами першого й другого класів небезпеки не повинна перевищувати 4 години із обов'язковим доопрацюванням 2 годин на операціях, не пов'язаних з застосуванням пестицидів.

Необхідно виконуйте тільки ту роботу, яка доручена відповідним нарядом (крім екстремальних та аварійних ситуацій), не допускайте на робоче місце сторонніх осіб і не передоручайте свою роботу іншим особам.

Необхідно перевірити наявність засобів індивідуального захисту (ЗІЗ).

До ЗІЗ повинні входити: спецодяг, спецвзуття, рукавиці, рукавички гумові, захисні окуляри, респіратори або протигази.

Не можна приступати до роботи в голодному стані, у стані алкогольного, наркотичного або медикаментозного сп'яніння, у хворобливому або стомленому стані.

Протягом зміни необхідно слідкувати за самопочуттям. При настанні стомленості, сонливості, раптової болі залишіть роботу, використайте медичні препарати з аптечки або зверніться по допомогу до присутніх осіб.

Під час роботи з пестицидами необхідно дотримуватись вимог особистої гігієни [60].

Під час роботи з пестицидами не можна їсти, пити, палити. Перед вживанням їжі, питтям та курінням треба покинути зону дії пестицидів, ретельно вмити руки та обличчя водою з милом, прополоскати рот водою.

6.3.2. Вимоги безпеки праці перед початком роботи

До початку приготування робочого розчину або сумішей необхідно перевірити відповідність препаратів їх найменуванню й призначенню.

Перед початком роботи працівник повинен оглянути робоче місце, переконатися, що у робочій зоні відсутні сторонні особи, тварини, непотрібні машини й механізми, проїзди й проходи вільні, небезпечні місця огорожені, а територія не захащена сторонніми предметами, тарою тощо.

Потрібно оглянути обладнання, переконатись у наявності закритого доступу до приводів і обертових частин машин і механізмів.

Справність засобів механізації для приготування робочих розчинів пестицидів і мікродобрив повинна бути максимальною.

Герметичність з'єднань магістралей у машинах, що використовуються для приготування робочих розчинів і сумішей повинна бути справною. Через з'єднання не повинно бути просочувань рідини. Перевірку справності шланг можна за допомогою заправлення і прогін агрегату звичайною водою.

Також потрібно перевірити наявність і надійність контакту заземлюючого проводу електрифікованих машин і обладнання [64].

6.3.3. Вимоги безпеки праці в процесі протруєння та інокуляції

Робочий розчини з мікродобривом потрібно готувати на спеціальних розчинних вузлах або пунктах із використанням засобів механізації виробничих процесів і під контролем спеціалістів. На пунктах необхідно мати: апаратуру для приготування робочих розчинів, резервуари з водою, баки з герметичними кришками і пристрої для наповнення резервуарів обприскувача (насос, ежектор, шланги), вагу, дрібний інвентар, метеорологічні прилади, а також аптечку, мило, рушник, умивальник.

Кількість препаратів, які знаходяться на майданчику, не повинна перевищувати норму одноденного використання. Крім тари з препаратами, на майданчику повинні знаходитися ємності з водою та гашеним вапном.

Не можна допускати сторонніх осіб у місця приготування робочих розчинів і сумішей пестицидів, рідких комплексних агрохімікатів і хімічних консервантів і в місця їх внесення.

Для приготування робочих розчинів пестицидів з мікродобривами, використовувати пересувні агрегати або стаціонарні станції для заправки типу СЗС-10.

Під час заповнення резервуарів обприскувачів потрібно знаходитись з невітряного боку. Не можна допускати попадання пестицидів на взуття, одяг і відкриті частини тіла. При випадковому попаданні пестициду на відкриті частини тіла терміново необхідно видалити його за допомогою ватних тампонів, а потім ці місця промити мильною водою.

Для приготування розчинів консервантів у приймальну ємність спочатку треба налити воду і тільки потім додати необхідну кількість консерванту. У протилежному випадку можливі опіки, отруєння.

Ні в якому разі не дозволяється проводити ремонт і регулювання апаратури при наявності в ній пестицидів. Ремонтні роботи потрібно виконувати при зупинці всіх механізмів з обов'язковим застосуванням засобів індивідуального захисту. Під час роботи механізмів не можна підтягувати болти, сальники, ущільнення, хомути, магістралі, ланцюги тощо.

Також не слід відкривати люки й кришки бункерів і резервуарів, які знаходяться під тиском, розкривати нагнітальні клапани насосів, запобіжні й редуційні клапани, не вигвинчувати манометри.

Не можна залишати без охорони пестициди або приготовлені з них робочі розчини [64].

6.3.4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

Під час роботи з пестицидами й мікродобривами для інокуляції й консервантами при з'явленні тріщин у ємностях, резервуарах, трубопроводах, пошкодженні гумових шлангів, порушенні герметичності необхідно першочергово вимкнути насос і двигун змішувального апарата.

Якщо усунути несправність власними силами неможливо, потрібно проінформувати керівника робіт.

Розлиті на землю пестициди з мікродобривами, консерванти потрібно обробити хлорним вапном і перекопати.

Якщо під час роботи з пестицидами, мікродобривами, агрохімікатами й консервантами трапилось порушення захисних властивостей засобів захисту органів дихання, терміново потрібно зупинити обладнання, вийти із зони проведення хімічних робіт.

При виникненні пожежі викликати пожежну команду, повідомити керівництво і приступити до ліквідації осередку загорання згідно з інструкцією

про заходи пожежної безпеки.

При виникненні пожежі у виробничому приміщенні відключити систему вентиляції, повідомити пожежну охорону, керівника робіт і взяти участь у ліквідації пожежі.

Особливих заходів потрібно дотримуватись під час гасіння пестицидів, що знаходяться в металевих бочках, каністрах, які від надмірного тиску при підвищенні температури можуть вибухнути, розлитися на великі відстані.

Гасіння локальних вогнищ загорання пестицидів виконувати у протигазах з коробками, які мають фільтр.

Аміачну селітру, що загорілась на складі, потрібно гасити великою кількістю води у протигазах з коробками марки “В” і “М”.

При появі напруги на металевих частинах машин, обладнанні у складах або приміщеннях необхідно припинити роботу (відключити їх) і повідомити про це чергового електрика або керівника робіт [64].

6.3.5. Вимоги безпеки після закінчення роботи.

При позмінній роботі працівники на протруювальних обладнаннях, агрегатах повинні передати залишки пестицидів, мікродобрив для інокуляції, агрохімікатів наступній зміні. Зробити про це запис у книзі записів, обліку. Не можна залишати протравлене насіння без охорони. Після закінчення робіт здати залишки пестицидів та мікродобрив на склад, а також зробити запис у книзі обліку або спеціальному журналі..

Під час прибирання приміщень, забруднених пестицидами, користуватись розчином кальцинованої соди (200 г соди на відро води), потім 10% розчином хлорного вапна.

Ділянки землі, які забруднені пестицидами, потрібно знешкоджувати хлорним вапном з обов'язковим переорюванням або перекопуванням.

Тару з-під пестицидів та агрохімікатів, яка звільнилась, потрібно здати на склад з подальшим вирішенням питання щодо її знешкодження, повторного

використання за призначенням.

Засоби індивідуального захисту уважно потрібно знімати в такій послідовності: не знімаючи з рук, вимити гумові рукавички в 3–5% розчині кальцинованої соди або у розчині вапняного молока і обмити їх водою, після чого зняти чоботи, комбінезон (очистити його від пилу шляхом струшування або вибивання), зняти захисні окуляри і респіратор. Повторно промити гумові рукавички, не знімаючи з рук, у знешкоджувальному розчині, а потім у воді і зняти їх.

Промити гумову частину респіратора (протигаза) теплою водою з милом, продезинфікувати ватним тампоном, змоченим у спирті або 0,5% розчині марганцевокислого калію, потім ще раз обмити в чистій воді і висушити при температурі 30–35°C.

Привести в порядок спецодяг і засоби індивідуального захисту, здати їх на зберігання в склад.

Прополоскати порожнину рота і носа, помити руки й обличчя теплою водою з милом, при можливості прийняти душ.

Не можна зберігати засоби індивідуального захисту в одному приміщенні з пестицидами та мікродобривами для інокуляції.

Також потрібно повідомити керівника робіт про виявлені недоліки, помічені у процесі роботи, і про вжиті заходи до їх усунення [64].

6.4. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці в СФГ «Отаман»

Для забезпечення безпеки та поліпшення умов праці в СФГ «Отаман» можна надати такі рекомендації:

1. Підсилити контроль за станом машин, механізмів та устаткуванням.
2. Посилити контроль за виконанням правил з охорони праці.
3. Робітникам, які зайняті на роботах з отрутохімікатами та препаратами для інокуляції насіння, додержуватися правил з охорони праці.

4. Своєчасно проводити медогляди, надавати відпустки.
5. Керівникам виробничих ділянок вести контроль за додержанням робітниками правил з охорони праці в господарстві.
6. Не допускати особи до роботи, які нехтують правилами з охорони праці.
7. До роботи допускати лише технічно справні машини та знаряддя, що повністю відповідають вимогам безпеки. Машини, які були в ремонті або тривалий час не працювали, допускати до роботи лише після їх обкатки і ретельної перевірки роботи всіх вузлів.
8. Не дозволяти виконувати роботи під машинами, піднятими за допомогою гідромеханізмів без спеціальних підставок або пристроїв.
9. Не дозволяти проводити роботи несправним інструментом.
10. Своєчасно проводити навчання та проходження перенавчання з охорони праці.
11. Обладнати кабінет (куточок) з охорони праці.
12. На кожному місці вивісити інструкцію з охорони праці, відповідальність за це треба покласти на керівника підрозділу.
13. Розробити програму проведення інструктажів в господарстві, закінчувати інструктажі перевіркою знань.
14. Виділяти більше коштів на захисне обладнання для працюючих.

Дані рекомендації дозволять знизити виробничий травматизм та підвищити продуктивність праці з препаратами захисту та мікродобривами для інокуляції.

6.5. Безпека в надзвичайних ситуаціях (при ударах блискавкою)

Значної шкоди для людини під час грози несе пряме ураження блискавкою [64].

Загалом, ураження блискавкою трапляється рідко, особливо в зоні Степу через часту відсутність дощів влітку під час основних польових робіт. Воно складає десятимільйонну долю ризику. Алеє статистика, яка показує, що від ураження блискавкою в світі гине приблизно 3 тисяч людей. Тому необхідно знати правила поведінки під час грози.

В СФГ «Отаман» працівники проінструктовані про правила поведінки під час грози.

Працівникам не можна ховатися під високі, особливо поодинокі дерева, щоб знизити ризик ураження блискавкою під час грози на відкритій місцевості.

На відкритому просторі краще присісти, або ще краще залягти в суху ямку чи вириту траншею. Тіло повинно мати якнайменше точок дотику із землею, не потрібно лягати на землю, бо таким чином збільшується площа враження розрядом, потрібно сісти нахиливши голову, щоб вона не була вище предметів, які знаходяться поряд. Не можна ховатись в невеликих спорудах, наметах, хатинах, будинках.

Якщо людей двоє, троє чи більше, – не можна знаходитись в укритті разом. Потрібно ховатись поодинці, бо розряд, перебігає через контакт людських тіл.

Перебуваючи у сховищі, ноги потрібно тримати вкупі, а не розкидано, тим самим ви звужуєте площу ураження розрядом. Відразу слід позбавитись усіх металевих предметів, які одягнені на вас, чи є поруч: сокири, лопати, браслети, ножі, особливо годинник потрібно покласти у захищеному місці подалі від себе.

Якщо ви знаходитесь в приміщенні: негайно зачиніть усі двері, кватирки, вікна і відійдіть подалі від них, також тримайтеся на відстані від електроприладів, труб, узагалі будь-якого металевого начиння; не користуйтеся водогоном, у жодному разі не слід митися у ваннах; утримайтеся дзвонити по телефону, при великій потребі робіть це швидко одразу ж опісля чергового грозового розряду.

Якщо в когось поблизу вас вразила блискавка, то необхідно надати першу

допомогу. Перша допомога буде полягати в штучному диханні й непрямому масажі серця. Уражений блискавкою не є джерелом струму.

Якщо вас двоє або більше, то поки один з вас робить непрямий масаж серця, інший повинен викликати швидку допомогу (телефоном 103) а потім допомогти в наданні першої допомоги потерпілому [64].

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Використання мікродобрива забезпечило посіви пшениці озимої на ранніх етапах росту цінними поживними мікро і макроелементами, що відзначилось на швидкості росту і розвитку культури. Особливо на етапі розвитку пшениці озимої сходи – кінець кушення спостерігалось прискорене проходження росту і розвитку рослин в обох сортів – Богдана і Борія.

2. Можна констатувати той факт, що обробка насіння Оракул насіння – 1,0 л/т, сорту Богдана підвищує її засухостійкість та жаростійкість, але найкращий ефект досягається при обробці тим самим препаратом сорту Борія.

3. Спостереження, виконані нами, повністю підтвердили факт найбільшої висоти рослин (53 см) і збільшення площі листової поверхні на 20 см² порівняно з контролем у варіантах де застосували обробку насіння Оракул насіння – 1,0 л/т, сорту Борія.

4. Урожайність зерна пшениці озимої сортів Богдана і Борія в досліді залежно від досліджуваних факторів змінювалась в межах 49,8 – 56,2 ц/га. Максимальне підвищення врожаю пшениці озимої в середньому за два роки складало 5,1 ц/га при обробці мікродобривом Оракул насіння з вмістом мікро і макроелементів (9,3 % відносно контролю).

5. Розрахунки ефективності проведеного досліду, показали, що врожайність з 1 га в контролі обох сортів в середньому менша на 0,4 ц/га, чим при внесенні Оракул насіння. Чистий прибуток з 1 га в контролі в середньому менший на 2100 грн. Рівень рентабельності при використанні мікродобрива, у порівнянні з контролем, більший на – 40 %.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах південного Степу України при вирощуванні пшениці озимої для отримання прибавки – 0,45-0,51 т/га зерна, треба перед сівбою проводити інкрустацію насіння мікродобривом Оракул насіння в дозі 1,0 л/т.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Габриєль А. Й., Оліфір Ю. М., Петрунів І. І. Економічна ефективність тривалого застосування добрив і вапна в сівозміні на ясно-сірому лісовому поверхнево оглеєному ґрунті. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2009. 1(51). С.30–36.
2. Чучвага І. Г., Халеп Ю.М. Економічна та енергетична ефективність застосування Діазобактерину та мінеральних добрив у технології вирощування жита озимого. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2014. Вип. 19. С.53–60.
3. Ольховіков О. В. Основи економіки агропромислового виробництва. К.: Педагогічна преса, 2005. 320 с.
4. Жученко А. А. Главные приоритеты адаптации растениеводства к неблагоприятным погодным условиям. Пути повышения устойчивости сельскохозяйственного производства в современных условиях. Орел: Орел ГАУ, 2005. С. 6–12.
5. Золотухіна З.В., Калитка В.В. Оцінка економічної та біоенергетичної ефективності вирощування пшениці озимої з використанням регулятора росту АКМ. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2013. Вип. 2. С.89–94.
6. Розборська Л. В., Леонтюк І. Б., Голодрига О. В., Заболотний О. І. Продуктивність та економічна ефективність вирощування пшениці озимої залежно від застосування різних норм гербіциду в поєднанні з регулятором росту рослин. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. 2016. № 1 (88). С.67–76.
7. Грицаєнко З. М., Пономаренко С. П., Карпенко В. П., Леонтюк І. Б. Ефективність застосування біологічних препаратів у посівах сільськогосподарських культур і їх сумішей з гербіцидами. Посібник українського хлібороба. Спеціальний випуск «Рекомендації з вирощування якісного зерна та підняття його класності». К. : АКАДЕМПРЕС, 2009. С. 83–94.

8. Dastgheib F. R., Field J., Narajou S. 1994. The mechanism of differential response of wheat cultivars to chlorsulfuron. *Weed Res.* 1994. 34(4). P. 299–308.
9. Ларченко К. А., Моргун Б. В. Ознаки якості зерна пшениці та методи їх поліпшення. *Физиология и биохимия культурных растений.* 2010. 6(42). С. 463–474.
10. Корхова М.М. Урожайність та якість зерна пшениці озимої за вирощування в умовах Південного Степу України . *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин.* 2014. № 4. С.82–86.
11. Герман М. М., Маренич М. М. Якість зерна пшениці м'якої озимої та шляхи її підвищення. *Вісник Полтавської державної аграрної академії.* 2013. № 4. С. 19–22.
12. Malecka S., Bremanis G. Effectivity of reduced dosages of herbicides to weed constitution of spring barley. *Agronomy Research.* 2006. № 4. P. 287–292.
13. Ozpinar S. Effects of tillage systems on weed population and economics for winter wheat production under the mediterranean dryland conditions. *Soil and Till. Res.* 2006. 87(1). P. 1–8.
14. Фисюнов А. В. Сорные растения . М.: Колос, 1984. 320 с.
15. Punia S. S., Hooda R. S., Malik R. K., Singh B. P. Response of varying doses of tribenuron-methyl on weed control in wheat. *Haryana Agric. Univ. J. Res.* 1996. 26(4). P. 243–248.
16. Khan I., Hassan G., Khan M. I. Effect of interaction between herbicides and oat genotypes on yield and yield components of wheat. *Sarhad J. Agric.* 2007. 24(1). P. 93–99.
17. Кір'ян В. М. Оцінка вихідного матеріалу пшениці озимої м'якої за ознаками якості зерна. *Вісник Полтавської державної аграрної академії.* 2010. № 2. С. 35–40.
18. Мацибора В. І. Економіка сільського господарства. К.: Вища школа, 1994. С. 136–153.
19. Бровко І. С. Функціонування мікробіоти ґрунту за дії гербіцидів: автореф.

- дис. канд. біол. наук: 03.00.16. Київ, 2017. 20 с.
20. Карпенко В. П., Шутко С. С. Чисельність мікробіоти ризосфери соризу за використання гербіциду й регулятора росту рослин. *Таврійський науковий вісник*. 2018. № 102. С. 46–52.
21. Копилов Є. П. Ґрунтові гриби як біологічний чинник впливу на рослини. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2012. № 15–16. С. 7–28.
22. Зайцева Г. Н. Биохимия азотобактера М.: Наука, 1965. 303 с.
23. Рубенчик Л. И. Физиология азотобактера. Успехи микробиологии. М.: Наука, 1965. С. 126–144.
24. Грицаєнко З.М., Волошина Л.Г. Азотфіксувальні бактерії ризосфери пшениці озимої залежно від дії біологічно активних препаратів на фоні різних попередників. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. 2013. Вип. 82. С.51–56.
25. Грицаєнко З.М., Карпенко В. П. Сумісне застосування гербіцидів і регуляторів росту в посівах пшениці озимої та кукурудзи. *Пропозиція*. 2002. № 4. С. 73.
26. Карпенко В. П., Павлишин С. В. Мікробіологічна активність ризосфери пшениці полби звичайної за роздільного та інтегрованого застосування гербіциду Пріма Форте 195 і регулятора росту рослин Вуксал БІО Vita. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2018. № 6 (76). URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/11625>
27. Карпенко В. П., Павлишин С. В. Розвиток ризосферної мікробіоти пшениці полби звичайної залежно від застосування гербіциду Пріма Форте 195 і регулятора росту рослин Вуксал БІО Vita. Відновлення біотичного потенціалу агроєкосистем: матеріали ІІІ Міжнародної конференції (11 жовтня 2018 р., м. Дніпро). Дніпро, 2018. С. 61–63.
28. Замаараев А.Г., Чаповская Г. В., Смоленцев В. Б. Фотосинтетическая деятельность озимой пшеницы при различном уровне минерального питания. *Известия ТСХА*. 1986. № 1. С. 45–52.

- 29.Гриник І. В. Вплив попередників та системи удобрення на врожай та якість озимої і ярої пшениці в умовах Полісся: автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.01. Київ, 2000. 13 с.
- 30.Ван дер Вин Р., Мейер Г. Свет и рост растений. М.: Сельхозиздат. 1962. 200 с.
- 31.Лебедев С. И. Физиолого-биохимические изменения у растений озимой пшеницы при разных условиях произрастания. *Вопросы физиологии пшеницы*. Кишинев, 1981. С.36–40.
- 32.Ничипорович А. А. Физиология фотосинтеза. М., 1982. 318 с.
- 33.Лихочвор В. В., Проць Р. Р. Озима пшениця. Львів: НВФ "Українські технології", 2006. 216 с.
- 34.Закордонець В. А., Чайка Ю. Г., Лепьошкін І. В. та ін. Роль біометричних показників сільгоспкультур в еколого-гігієнічній оцінці та експертизі технології застосування пестицидів. *Современные проблемы токсикологии*. 2008. №1. С. 46–52.
- 35.Орлюк А.П., Гончар О.М., Усик Л.О. Генетичні маркери пшениці. К: Алефа, 2006. 144 с.
- 36.Оценка состояния посевов озимой пшеницы по фазам вегетации в условиях Центрального района Нечерноземной зоны. Методика /П. В. Дацюк и др. Рязань: НИПТИ АПК, 2007. 38 с.
- 37.Kandil H., Ibrahim S. A. Influence of some selective herbicides on growth, yield and nutrients content of wheat (*Triticum aestivum* L.) plants. *J. Basic. Appl. Sci. Res.* 2011. 1(1). P. 201–207.
- 38.Грицаєнко З. М., Заболотний О. І. Анатомічна будова рослин кукурудзи при дії Базису 75, Зеастимуліну і Рексоліну. *Аграрна наука і освіта XXI століття*: матеріали Міжнародної наукової конференції. Умань, 2006. С. 24–26.
- 39.Карпенко В. П., Притуляк Р. М. Анатомо-морфологічна будова листкового апарату ячменю ярого за дії гербіциду і рістрегуляторів. *Сучасна*

фітофармакологія: матеріали I Міжнародної наукової конференції, 24–26 квітня 2012 р., м. Львів. Львів, 2012. С. 253–255.

40. Александров В. Г. *Анатомия растений*. М.: Высшая школа, 1966. 431 с.
41. Когут І. М. Площа листової поверхні та фотосинтетичний потенціал рослин пшениці озимої залежно від попередників та сорту [Електронний ресурс]: Наукові конференції, Научные конференции » Соціум. Наука. Культура. (28-30.01.2014). 2014. URL:<http://int-konf.org/konf012014/679-kandidat-s-g-nauk-kogut-m-ploscha-listovoyi-poverhn-ta-fotosintetichniy-potencial-roslin-ozimoyi-pshenic-zalezno-vd-poperednikv-ta-sortu.html>.
42. Серeda І. І. Площа листкової поверхні та фотосинтетичний потенціал рослин пшениці озимої залежно від умов вирощування. *Бюлетень Інституту зернового господарства НААН*. 2011. № 40. С. 144–147.
43. Соколовська-Сергієнко О. Г., Прядкіна Г. О., Капітанська О. С. Активність фотосинтетичного апарату та продуктивність пшениці озимої за обробки хелатованим мікродобривом і стимулятором росту. *Физиология растений и генетика*. 2015. № 4. С. 321–329.
44. Рожков А. О. Показники фотосинтетичного потенціалу пшениці ярої залежно від впливу способів сівби та норм висіву. *Агробіологія*. 2014. № 2. С. 68–73.
45. Білоножко М. А., Калівошко М. Ф. Фотосинтез і продуктивність інтенсивних сортів пшениці озимої залежно від удобрення. *Вісник с.-г. науки*. 1979. № 5. С. 18–20.
46. Netherington A. M., Woodward F. I. The role of stomata in sensing and driving environmental change. *Nature*. 2003. 424: 901–908.
47. Чернега А. О. Біологічні процеси і продуктивність посівів ячменю озимого за дії гербіциду Калібр 75 та регулятора росту рослин Біолан: автореф. дис. канд. с.-г. наук: 03.00.12 Умань, 2012. 20 с.
48. Грицаєнко З. М., Підан Л. Ф. Анатомо-морфологічні зміни в листках

- соняшника за комплексної дії гербіциду Фюзилад Форте 150 і регулятора росту рослин Радостим. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2015. № 2. С. 76–79.
49. Карпенко В. П., Шутко С. С., Гнатюк М. Г. Анатомо-морфологічні зміни листової поверхні соризу за використання біологічно активних речовин. *Збірник наукових праць Уманського НУС*. 2019. 1(94). С. 264–274.
50. Silva J. F., Ferreira L. R., Ferreira F. A. Herbicidas: absorcao, translocacao, metabolismo, formulacao e misturas. In: A. A. Silva & J. F. Silva (Eds.) *Topicos em manejo de plantas daninhas*. 2007. Viçosa, Editora UFV. P 149–188.
51. Kamble S. I. Effect of agrochemical (2,4-D) on anatomical aspects of *Cassia tora* Linn. *Biosci. Biotech. Res. Asia*. 2013. 10(2). P. 885–889.
52. Kamble S. I. Effect of spray application of 2,4-D on anatomical characters of *Hibiscus cannabinus* L. *Biosci. Biotech. Res. Asia*. 2008. 5(1). P. 401–406.
53. Guh J. O., Kuk Y. I. Difference in absorption and anatomical responses to protoporphyrinogen oxidaseinhibiting herbicides in wheat and barley. *Korean J. Crop Sci*. 1997. 42(1). P. 68–78.
54. Marques R. P., Rodella R. A., Martins D. Characteristics of the leaf anatomy of Surinam grass and Alexandergrass related to sensitivity to herbicides. *Planta Daninha*. 2012. 30(4). P. 809–816.
55. Білоножко В. Я., Карпенко В. П. Анатомічна структура епідермісу листового апарату ячменю ярого за дії гербіциду Лінтур і його бакових сумішей із біопрепаратом АГАТ–25К. *Вісник Полтавської державної аграрної*
56. Кумаков В. А. Физиология яровой пшеницы. М.: Колос, 1980. 205 с.
57. Ничипорович А. А., Строганова Л. Е., Чмора С. Н., Власова М. П. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах: методы и задачи учета в связи с формированием урожая. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 133 с.
58. Рудник-Іващенко О. І. Продуктивність фотосинтезу в рослин проса за фазами його розвитку на різних фонах мінерального живлення. *Наукові*

доповіди НУБіП. 2009. 3(15). С. 1–10.

59. Карпенко В. П., Павлишин С. В. Пігментна система пшениці полби звичайної за використання гербіциду Пріма Форте 195 і регулятора росту рослин Вуксал БІО Vita. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2018. № 1. С.100–103.
60. Карпенко В. П., Притуляк Р. М., Павлишин С. В. Активність глутатіон-S-трансферази та перебіг реакцій пероксидного окиснення ліпідів у листках пшениці полби звичайної за дії гербіциду і регулятора росту рослин. *Таврійський науковий вісник*. 2018. № 102. С.40–45.
61. Карпенко В. П., Павлишин С. В. Активність антиоксидантних ферментів у рослинах пшениці полби звичайної за дії гербіциду Пріма Форте 195 і регулятора росту рослин Вуксал БІО Vita. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2018. № 3 (99). С.61–65.
62. Karpenko V., Pavlyshyn S., Prytuliak R., Naherniuk D. Content of malondialdehyde and activity of enzyme glutathione-S-transferase in the leaves of emmer wheat under the action of herbicide and plant growth regulator. *Agronomy Research*. 2019. 17(1). P. 144–154.
63. Азаренкова А., Сайдак Р. Потурбуймося про врожай 2000 року вже зараз//Пропозиція,- №9, 1999. – С.28-29.
64. Андрійчук В.Г. Економіка аграрних підприємств: Підручник. – 2 ге вид., доп. і перероб./ К.: КНЕУ, 2002. – 624с.
65. Беліков А.С. Охорона праці в агропромисловому комплексі України / В.В. Сафонов, А.М. Кравчук, А.І. Левченко. – Черкаси: 2014. С. – 459-470.
66. Бондаренко В.И. Влияние условий вегетации на формирование растений, фотосинтез и продуктивность озимой пшеницы /И.Д. Ткалич // Физиология и биохимия культурных растений. – 1977. – Вып. 6. – С. 576-581.
67. Бондаренко В.И. Влагопотребление и продуктивность разновозрастных растений озимой пшеницы /А.Н. Климов // Доклады ВАСХНИЛ. – 1987. – № 10. – С. 8-11.
68. Годулян И.С. Озимая пшеница в севооборотах / И.С. Годулян. –

Днепропетровск: Промінь, 1974. – 176 с.

69. Демішев Л.Ф. Технологічні системи вирощування с.-г. культур: озимі зернові (пшениця, жито, ячмінь) / Науково обґрунтована система ведення землеробства. 2002. – С.65-78
70. Десятник Л.М. Сівозміни і структура посівних площ / Коцюбан А.І., Кротінов І.В. // Система ведення с.-г. Дніпропетровської області. – Дн-вськ, 2005. – С. 29-38.
71. https://drive.google.com/file/d/1M55O4_0tcZFx6xXtVhpNRIwZdUCOTPdF/view
72. https://drive.google.com/file/d/1nYbmzwwzOku6_E3vJl73BiE0OA-qSs5kw/view
73. [Електронний ресурс] / <http://fermerland.com/uk/23.html>.
74. [Електронний ресурс] / <http://www.studfiles.ru/preview/5063419/page:8/>
75. [Електронний ресурс] / Архів погоди в Запоріжжі за 2014–2016 роки : Режим доступу: <http://rp5.ua>
76. <https://dolina.ua/uk/about-product-registration>.