

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

Кафедра селекції, насінництва і генетики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ
СТИМУЛЯТОРА РОСТУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ
ПРОДУКТИВНОСТІ ВІВСА ПОСІВНОГО»

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Еколого-економічне рослинництво
спеціальності 201 Агронімія
ступеня вищої освіти магістр
заочної форми навчання
Кузьмін Дмитро Сергійович

Керівник: Баган Алла Василівна,
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Рецензент: Філоненко Сергій Васильович,
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтава – 2023 року

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	3
РОЗДІЛ 1 ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ВІВСА ПОСІВНОГО (огляд літератури)	6
1.1. Вплив удобрення на умови вирощування зернових культур	6
1.2. Стимулятори росту рослин як резерв підвищення врожайності вівса посівного	16
РОЗДІЛ 2 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
2.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень	20
2.2. Погодні умови місця проведення досліджень	22
2.3. Методика проведення досліджень	25
2.4. Агротехніка вирощування культури	27
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	29
3.1. Елементи структури врожаю вівса посівного	29
3.2. Урожайність вівса посівного	34
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ВІВСА ПОСІВНОГО	37
РОЗДІЛ 5 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	40
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ	43
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	48
ДОДАТКИ	53
АНОТАЦІЯ	

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Відомо, що результатом глобальної катастрофи світового значення стало екологічне забруднення навколишнього середовища. І у зв'язку з цим, найважливішим науково-виробничим завданням є розробка і впровадження в практику сільськогосподарських підприємств захисних заходів, що забезпечують виробництво екологічно безпечної рослинницької продукції [1].

Виходячи з цього, у ситуації, що склалася, актуальним є вивчення питань, пов'язаних з оптимізацією мінерального живлення вівса з урахуванням ландшафтних та екологічних особливостей території [15].

Важливо також виходити з того, що одним із шляхів застосування нових, більш досконаlih елементів технологій обробітку сільськогосподарських культур, зокрема й вівса, є практична реалізація концепції біологізації землеробства, основою якої слугує принцип максимально можливого використання інтенсифікації та всіх реалізованих біологічних чинників у рослинництві [21].

При цьому вивчення питань оптимізації мінерального живлення вівса за комплексного застосування засобів хімізації, включно із застосуванням біологічно активних препаратів – стимуляторів росту та розвитку рослин, що підвищують біогенність ризосфери та філосфери, є актуальним [34].

Серед факторів, що забезпечують отримання високих і стійких врожаїв високоякісного зерна культури, зокрема і вівса посівного, у сучасних умовах на лідируюче місце виходить селекційно-генетичне поліпшення сортів та використання стимуляторів росту рослин у період вегетації [41].

Мета і завдання дослідження. Метою досліджень було вивчення рівня урожайності та елементів її структури залежно від обробки стимулятором росту та сортових властивостей в умовах СТОВ «Ковалі» Лубенського району Полтавської області.

Для досягнення поставленої мети програмою даних досліджень

передбачалось вирішення таких завдань:

- визначити рівень формування урожайності вівса посівного за варіантами досліджу;
- дослідити прояв елементів структури врожаю вівса посівного залежно від досліджуваних чинників;
- встановити частку впливу факторів сорту і обробки на урожайність вівса посівного;
- провести економічну оцінку вирощування вівса посівного.

Об'єкт і предмет досліджень. *Об'єкт дослідження* – формування рівня урожайності та елементів її структури вівса посівного залежно від сорту та стимулятора росту.

Предмет дослідження – елементи структури врожаю, урожайність вівса посівного.

Методи дослідження:

- польові – визначення рівня формування урожайності вівса посівного залежно від сорту та обробки стимулятором росту;
- лабораторні – визначення елементів структури врожаю даної культури за досліджуваними факторами;
- статистичні – проведення дисперсійного аналізу для обробки експериментальних даних рівня урожайності вівса посівного за варіантами досліджу.

Наукова новизна одержаних результатів. В умовах СТОВ «Ковалі» Лубенського району Полтавської області виділено кращі варіанти досліджу з метою отримання високої продуктивності вівса посівного.

Практичне значення одержаних результатів. За досліджуваними показниками та рівнем їх прояву рекомендовано для виробничих умов Полтавської області вирощувати сорт вівса посівного Стерно із обробкою стимулятором росту Блек Джек шляхом позакореневого підживлення.

Особистий внесок здобувача. У виробничих умовах проведення польових і лабораторних досліджень, статистична обробка експери-

ментальних даних, характеристика результатів досліджень та формулювання висновків і пропозицій виробництву.

Апробація результатів роботи. Результати досліджень за темою кваліфікаційної роботи були представлені на Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Сучасні аспекти і технології у захисті рослин» (Полтава, 28 листопада 2023 року).

Публікації. За матеріалами проведених досліджень опубліковано тезу у «Матеріалах Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні аспекти і технології у захисті рослин», 28 листопада 2023 року. Полтава ПДАУ, 2023.

Структура і обсяг роботи. Кваліфікаційна робота виконана на 53 сторінках комп'ютерного набору, містить 8 таблиць, 1 рисунок, 6 додатків, 51 літературних джерел; складається із загальної характеристики, шести розділів, висновків та пропозицій, списку використаних джерел.

РОЗДІЛ 1

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ВІВСА ПОСІВНОГО (огляд літератури)

1.1. Вплив удобрення на умови вирощування зернових культур

Збільшення в найближчі роки виробництва зерна з урахуванням зростання народонаселення країни – ключове завдання агропромислового комплексу України. Основну роль у вирішенні цього завдання відіграють зростання врожайності та підвищення кількості товарної продукції на основі інтенсифікації виробництва [51].

Відомо, що потенціал продуктивності сучасних сортів основних зернових культур перевищує 7,0-8,0 т/га, а пшениця перейшла рубіж 10 т/га, але у виробничих умовах у низці регіонів країни середня врожайність зернових хлібів характеризується відносно низькими показниками [50].

З огляду на це, важливим чинником підвищення врожайності зернових культур є найповніша реалізація генетичного потенціалу врожайності сучасних сортів та прийоми інтенсифікації на основі сучасних засобів хімізації [42].

Проблеми реалізації генетичного потенціалу продуктивності нових сортів вітчизняної та зарубіжної селекції за підвищення ефективності застосованих чинників інтенсифікації землеробства доволі значущі в рослинницькій галузі АПК України [34].

Слід зазначити, що в низці випадків зростання витрат перевищує темпи зростання врожайності за ефективності витрат коштів, нижчої за планову. У цьому аспекті показовим є досвід деяких промислово-розвинених країн Європи, де рівень урожайності наприкінці вісімдесятих років минулого століття перевищував рівень 9,0-10,0 т/га [24].

Досягнення цих результатів стало можливим за обробітку короткостеблових сортів інтенсивного типу, сертифікованого насіння,

оптимізації умов мінерального живлення рослин та інших чинників інтенсифікації землеробства, включно з біологічно активними препаратами відповідно до особливостей оброблюваної культури [15].

Основою цих змін є досягнення біологічної науки. У розвитку теорії формування врожайності зернових культур останнім часом вченими зроблено певний внесок у розвиток теорії формування врожаїв зернових культур, в основу якої покладено вивчення генетичного потенціалу природи високої врожайності, особливостей розвитку й росту рослин в агроценозі, механізмів перебігу синтетичних процесів у рослинах на клітинному рівні, ролі фотосинтезуючих, запасних органів та кореневої системи, гормональної регуляції процесів органогенезу, можливостей оптимізації агроекологічних умов тощо [2].

Технологія, що розвивається на цій основі, являє собою якісно новий етап у вирощуванні зернових. Біологізація технології проявляється, наприклад, у проведенні агротехнічних заходів не за календарними строками, а за фазами розвитку рослин, у внесенні мінеральних добрив не тільки за балансом поживних речовин у ґрунті, а й за даними листової діагностики в критичні фази розвитку культури, в орієнтації технологічних систем на формування чітко визначених параметрів елементів продуктивності посіву, зокрема густоти продуктивного стеблостою, в управлінні розвитком елементів продуктивності рослин у процесі вегетації [3].

Застосування сучасних науково-обґрунтованих елементів у технологіях вирощування зернових культур віднедавна вже не є «рецептурною» системою, а динамічно реагує відповідним чином на всі зміни біологічної ситуації в ценозах в окремі періоди онтогенезу [15].

Стає очевидним, що для отримання стабільно-високої врожайності зернових культур недостатньо створити оптимум вологозабезпеченості та вмісту елементів мінерального живлення в ґрунті, а й так само важливо орієнтуватися на формування морфоструктури рослин і структуру посівів (агрофітоценоз), що могли би слугувати підґрунтям ефективного

використання вищезазначених чинників для формування високих урожаїв [25].

Виключно великою є чутливість і схильність до мінливості рослин на найбільш ранніх фазах індивідуального розвитку рослин, коли навіть невеликі зсуви призводять до значних наслідків при формуванні високопродуктивних посівів зернових культур.

Часом саме недоліки технології сівби, що визначає найвідповідальніші початкові етапи розвитку рослин, стають бар'єром на шляху зростання врожайності зернових, навіть за умов інтенсифікації виробництва [35].

Хімізація – це найбільш дієвий чинник інтенсифікації землеробства. Широке застосування мінеральних добрив дає змогу значною мірою підвищити врожайність сільськогосподарських культур, включно із зерновими хлібами.

Попередній досвід свідчить, що зростаючі темпи хімізації сільського господарства здійснюють активний вплив на біохімічні цикли обміну речовин і, порушуючи при цьому, рівновагу природних екосистем [42].

Неконтрольоване застосування засобів хімізації здатне порушувати сформовану екологічну рівновагу природних систем і, як наслідок, є основною причиною погіршення якості сільськогосподарської продукції та порушенням екологічної ситуації в екосистемі.

За інтенсифікації землеробства проблема охорони довкілля є обов'язковою ланкою до використання під час розроблення та застосування агротехнічних заходів ведення сільськогосподарського виробництва та регулювання господарсько-біологічного кругообігу й балансу речовин [49].

Інтенсивне застосування мінеральних добрив дає змогу збільшити врожай зернових культур удвічі, довівши до 5,0-7,0 т/га. Поряд із позитивним ефектом, мінеральні добрива можуть чинити негативну дію на навколишнє середовище в разі недотримання рекомендованих норм внесення, порушення технології транспортування та зберігання [43].

У середньому, по всіх культурах засвоєння рослинами азоту з

мінеральних добрив становить 40-50 %, калію – 30-40 %, фосфору – 10-20 %.

Велике значення для отримання високих урожаїв мають фосфорні добрива. Фосфор, на відміну від азоту, має малу рухливість і майже повністю закріплюється в ґрунті. Кількість фосфорних добрив, що підвищує вміст розчинного фосфору на 1 мг P_2O_5 у 100 мг ґрунту, коливається в межах від 35 до 100 кг за винятком фосфору, спожитого рослинами із внесеної кількості добрив [36].

Систематичне внесення фосфорних добрив сприяє накопиченню в ґрунті залишкових фосфатів у засвоюваній формі в кількості – в середньому 22,6% від внесеної кількості фосфорних добрив.

Внесення фосфорних добрив у необґрунтовано високих дозах може призводити до зниження вмісту в ґрунті деяких мікроелементів, що засвоюються рослинами, а також є причиною забруднення його фтором, який є компонентом фосфорних добрив [26].

Фтор має високу хімічну активність і становить небезпеку для здоров'я людини і тварин. Слід мати на увазі, що домішки калійних добрив, зокрема баластні елементи Cl, Na можуть накопичуватися в ґрунті та мігрувати профілем, досягаючи ґрунтових вод.

За надмірного внесення калійних добрив у ґрунті порушується баланс Mg, Na, Ca, B і співвідношення кількостей цих елементів, що надходять до рослин, що може негативно позначитися на стані випасаючих тварин [15].

У практиці передового сільськогосподарського виробництва, застосовуючи добрива, спрямовано оптимізують рівень мінерального живлення тих чи інших сільськогосподарських культур.

Ефективність застосування систем удобрення залежить від науково-обґрунтованого встановлення доз і співвідношень між елементами шляхом живлення за допомогою внесення недостатніх видів макроелементів із мінеральними добривами [4].

Характер кругообігу елементів визначається не тільки кількістю їхніх доступних форм у ґрунті, а й вибірковістю поглинання елемента рослинами.

Так, озиме жито, порівняно з пшеницею, містить менше марганцю, міді та молібдену, але значно перевищує її за вмістом титану, бору та кобальту. Ячмінь, просо, гречка і бобові культури містять вдвічі більше заліза, ніж жито озиме, пшениця і кукурудза. Сочевиця концентрує титан, миш'як; гречка – бор, стронцій і молібден; рис – алюміній, кобальт, фтор, мідь; кукурудза – мідь, селен і олово; буряки – цинк, натрій, марганець, фтор, мідь, бор [5].

Встановлено, що за застосування підвищених доз азотного добрива до оптимального, зростає надходження в рослини фосфору, калію, магнію, міді, заліза, марганцю, кальцію та цинку. Показано, що надлишок фосфору сприяє зниженню в рослинах міді, заліза та марганцю.

При підвищенні вмісту в рослинах солей амонію відзначається збільшення надходження фосфору, при цьому калій помітно гальмує поглинання рослинами кальцію і магнію [17].

Вивчено, що ефективність основних макроелементів азоту, фосфору і калію та їхнє надходження в рослини перебувають у залежності від забезпеченості їх мікроелементами.

Оскільки марганець сприяє вибіркового поглинанию іонів із зовнішнього середовища, то за його відсутності відмічається підвищення вмісту низки макроелементів. Марганець сприяє пересуванню фосфору зі старіючих листків у молоді [27].

Передбачається, що кобальт бере участь у зміні проникності протоплазми, сприяючи поліпшенню надходження в рослини азоту та інших макроелементів. Молібден, беручи участь у метаболізмі азоту, покращує азотний обмін, що сприяє поліпшенню поглинання рослинами фосфору.

Мідь і бор покращують надходження в рослину азоту. Дослідження свідчать, що цинк змінює проникність мембран для калію та магнію. Встановлено, що в цинкдефіцитних рослин концентрація неорганічного фосфору зазвичай підвищена [37].

Мідь впливає на роботу Na-K-АТФ-ази, на накопичення в рослинах

органічних сполук фосфору. Магній у рослини краще надходить за хорошої їх забезпеченості такими мікроелементами як бор, цинк і мідь.

В умовах постійно зростаючих норм азотних добрив необхідно використовувати мікроелементи, що беруть участь у редукції нітратів та інших процесах засвоєння азоту рослинами, з метою підвищення ефективності азоту добрив і зниження небезпеки накопичення нітратів у сільськогосподарській продукції та забруднення ними водних джерел [45].

З огляду на це цілком очевидно, тільки з урахуванням дотримання всіх фізіологічних факторів, що мають місце, можна гарантовано забезпечити ефективність застосованих засобів хімізації та охорону довкілля від забруднення агрохімікатами.

Відомо, що серед ярих зернових культур найбільшою чутливістю на умови мінерального живлення вирізняється овес, особливо більшою мірою це стосується азотних добрив, порівняно з пшеницею ярою та ячменем ярим, у зв'язку з тим, що у вівса триваліший період споживання елементів живлення та відносно слабкіше споживання мінеральних елементів у початковий період росту і розвитку [51].

Встановлено, що на формування 1 т зерна вівса необхідно споживати таку кількість елементів живлення: 29-32 кг азоту, 10-12 кг фосфору та від 33 до 38 кг калію.

Зазвичай, у практиці сільськогосподарського виробництва фосфорні та калійні добрива заведено вносити під основний обробіток ґрунту, під передпосівну культивуацію приурочено внесення близько 50-60 відсотків розрахункової норми азотних добрив, решту азотних переважно застосовувати у вигляді підживлення в початковий період вегетації (фаза кушіння-початку виходу в трубку) [50].

В умовах недостатнього зволоження ґрунту практикується внесення всієї норми азотного добрива безпосередньо під передпосівний обробіток ґрунту.

Встановлено, що посушливий період овес гірше переносить, порівняно

з ячменем ярим і пшеницею ярою. При цьому для нього нестача ґрунтової вологи найбільш небезпечна у фазу виходу в трубку-викидання волоті. Витрата вологи на формування однієї тонни зерна коливається в межах 80-140 мм [38].

Період надходження елементів живлення в рослини вівса відносно розтягнутий, при цьому на перших етапах розвитку він чутливо вибагливий до вмісту азоту в орному шарі ґрунтового профілю, особливо це актуально до утворення вузлових коренів, а в наступному споживанні елементів мінерального живлення здійснюється більш рівномірно.

Слід зазначити, що овес відчуває потребу забезпечення калійного живлення впродовж усього періоду вегетації. Основну кількість азоту і фосфору, близько 60%, овес зазвичай споживає до початку цвітіння, споживання калію до цього періоду становить 30-45 %, кальцію близько 55% [28].

Уповільнення надходження елементів живлення в рослини вівса відзначається до кінця періоду цвітіння, а до моменту повної стиглості зерна спостерігається їхній відтік у ґрунт. За деякими експериментальними даними, частина азоту і фосфору, що надійшли в урожай вівса, зосереджена в зерні, а в соломі сконцентрований калій.

Найважливішим елементом живлення серед макроелементів є азот, який визначає темпи росту й розвитку вівса, рівень його врожайності та показники якості, зокрема вміст і збирання білка, а також його фізико-хімічні показники якості зерна [17].

Застосування високих доз азоту за умов надлишку ґрунтової вологи в період дозрівання зерна нерідко призводить до вилягання посівів і недобору врожаю зерна.

Встановлено, що овес вельми чутливий до нестачі фосфору в ранній фазі його розвитку за умов відносно недостатньо сформованої кореневої системи, в той час як максимум споживання калію припадає на період виходу в трубку-викидання волоті [6].

Азотне живлення для вівса бажане у формі амонійвмісних добрив. Нестача азоту в ґрунті виражається в ослабленні темпів розвитку рослин вівса, рослини гірше кущаться, відзначається пожовтіння, потім почервоніння і відмирання листя.

Розміщення посівів вівса в сівозміні після бобових культур, як правило, забезпечує прибавку врожаю зерна на рівні 0,2-0,3 т/га. Отримання зерна вівса відповідно до ДСТУ, що використовується на переробку як харчовий продукт, цілком імовірно лише за умови збалансованого застосування повного мінерального добрива (NPK) у помірних дозах за достатнього вологозабезпечення в першу половину вегетаційного періоду [7].

Науковці рекомендують з метою підвищення ефективності застосування мінерального азоту строки внесення азотних добрив, за можливості, максимально наближати до періоду активного його залучення до процесів метаболізму, що зменшує його газоподібні втрати і за рахунок вимивання в нижчі горизонти ґрунтового профілю.

Застосування азотних добрив, зокрема й у підвищених нормах, сприятливо позначається на збільшенні вмісту білка в урожаї зерна. Як правило, у випадках, коли в застосованих системах удобрення азот переважає над фосфором і калієм [18].

Встановлено, що необхідність забезпечення рослин фосфором як елементом живлення зумовлена його участю в процесі синтезу, де він сприяє повнішому засвоєнню азоту під час формування білкових комплексів.

Без достатньої забезпеченості фосфором відмічається послаблення розвитку кореневої системи, генеративних органів, сповільнюються темпи дозрівання. Добра забезпеченість вівса азотом і фосфором забезпечує підвищення врожайності зерна вівса від 0,17 до 0,35 т/га [29].

Роль калію полягає в його участі в синтезі білкових сполук, хлорофілу і каротину, накопиченні вуглеводів. За нестачі калію загальмовується ріст рослин, зменшується кущистість посівів, колір листя із зелених переходить у синьо-зелене забарвлення з бронзовим відтінком із заокругленими краями

листової пластинки.

Найважливіша роль у живленні рослин вівса належить кальцію, який бере участь у вуглеводному обміні [34].

Овес відносять до культур, найменшою мірою вимогливих до родючості ґрунту, і порівняно з іншими зерновими хлібами, досить легко переносять ґрунтову кислотність на рівні значень рН 4,5-5,5.

Овес має добре розвинену і досить потужну кореневу систему з високою здатністю засвоювати з ґрунтового розчину елементи мінерального живлення в доступній формі. Розміщений за найкращими попередниками овес може значно підвищувати врожайність основної та побічної продукції, до таких відносять бобові, просапні та деякі добре удобрені озимі зернові, при цьому до найкращих попередників відносять бобові культури, які є джерелом біологічного азоту [43].

Проведеними дослідженнями встановлено, що післядія азотно-фосфорного добрива в дозі N120P120 забезпечила надбавку врожаю зерна вівса в перший рік на рівні 0,37 т/га та збільшення її в другий рік до 0,9 т/га.

Вважається, що основний і вирішальний фактор інтенсифікації рослинництва – науково-обґрунтована система застосування сучасних засобів хімізації на основі принципу біологізації в інтенсивних технологіях з урахуванням зональних і ґрунтово-кліматичних особливостей країни [49].

При цьому особливого значення має надаватися правильному, раціонально збалансованому співвідношенню елементів живлення в застосованих системах добрив відповідно до потреб рослин оброблюваної культури.

За науково-обґрунтованого поєднання внесених у ґрунт органічних і мінеральних добрив процес гуміфікації органічної речовини відбувається більш інтенсивно, результатом якого є накопичення в ґрунті кислот переважно гумінової природи. При цьому процес розкладання органічної речовини добрив на фоні застосування азотних і фосфорних відзначається ширшим співвідношенням гумінових і фульвокислот. Також поліпшення

фосфорного живлення рослин пояснюється позитивною дією правильного поєднання органічного та мінерального добрив на збільшення врожайності [38].

Багаторічний світовий досвід землеробства свідчить про те, що існує пряма залежність між застосуванням добрив, рівнем ґрунтової родючості та продуктивністю вирощуваних сільськогосподарських рослин і валовим виробництвом товарної продукції, оскільки провідним фактором інтенсифікації землеробства є саме добрива, що значною мірою підвищує ефективність використання ґрунтових ресурсів земель сільськогосподарського призначення [28].

Слід також мати на увазі, що застосування сучасних засобів хімізації, включно з добривами, засобами захисту рослин, різноманітними біопрепаратами стимулювального та протекторного спектру дії, впливає не лише на рівень врожайності вирощуваних культур, а так само й на біохімічний склад товарної частини врожаю. При цьому, саме рівень азотного живлення виконує роль найефективнішого фактору інтенсифікації стосовно посилення споживання елементів мінерального живлення [18].

Збільшення обсягів виробництва рослинницької продукції неможливе без зростання обсягів застосовуваних добрив, що сприяє збільшенню чисельності та шкодочинності різних чинників. Це сприяє підвищенню пестицидного навантаження на агроценоз і веде до зростання розмірів виробничих витрат, зниження рентабельності виробництва даного виду рослинницької продукції. Відзначається при цьому зниження стійкості рослин до різних шкідливих організмів [8].

Крім того, слід зважати на те, що за незбалансованого фосфорнокалійного та надлишкового азотного живлення виникає ризик зниження імунітету рослин до різних патогенів.

З огляду на це постає необхідність науково-обґрунтованого застосування засобів хімізації під час обробітку зернових культур, що гарантовано забезпечує отримання до 50% надбавки врожаю, а організація та

проведення в оптимальні строки захисних заходів від хвороб і шкідників збільшує ефект ще на 20-30 % додатково [9].

Таким чином, тільки комплексне застосування засобів хімізації дає змогу підвищити не тільки врожайність зернових культур, а й якість виробленої продукції за умов інтенсифікації рослинництва, включно також і з культурою вівса.

Отже, застосування засобів хімізації як одного з найважливіших чинників інтенсифікації землеробства (мінеральні, органічні добрива), що застосовують у підвищених дозах, пестицидів, які містять у своєму складі баластні речовини (фтор, важкі метали, радіонукліди тощо), збільшують навантаження на сільськогосподарські агроландшафти, що вимагає для одержання екологічно безпечної продукції порівняння застосованих засобів хімізації з можливістю вирощуваної культури повністю використати поживні речовини для формування врожаю товарної продукції без загрози її забруднення шкідливими речовинами.

1.2. Стимулятори росту рослин як резерв підвищення врожайності вівса посівного

Цілеспрямоване здійснення постійного контролю за перебігом синтетичних процесів у рослинах за допомогою біологічно-активних препаратів, використовуючи закони гормональної регуляції життєдіяльності рослинних організмів, – найважливіше завдання сільськогосподарського виробництва [1].

Здійснюючи активний вплив на перебіг біохімічних і фізіологічних процесів, біологічні препарати підвищують стійкість рослин до несприятливих факторів довкілля, підвищують стійкість рослин до вилягання, прискорюють дозрівання рослин, що загалом сприяє підвищенню врожайності та якості товарної продукції [15].

Моніторинг стану світового сільськогосподарського виробництва останніми роками свідчить про те, що переважає стійка тенденція зменшення застосування високих норм засобів хімізації у зв'язку з упровадженням у сучасні технології обробітку сільськогосподарських культур більш економічно ефективних та екологічно безпечних технологічних елементів.

Застосування біологічних засобів захисту рослин сприяє не тільки підвищенню продуктивності оброблюваних культурних рослин, але вони до того ж безпечні для людини, тварин і ґрунтової біоти, що також сприяє підвищенню рівня ґрунтової родючості [21].

За характером своєї дії регулятори росту різче відрізняються від дії всіх добрив. Відмінність полягає в тому, що ці речовини самі по собі не виконують функцію постачання рослин елементами мінеральної їжі, по суті їхня роль полягає в активізації процесу росту і розвитку рослин в онтогенезі. Добрива самі по собі сприяють формуванню високої агротехніки технологій обробітку сільськогосподарських культур і підвищують ефективність дії регуляторів росту [34].

Відомо, що серед різноманіття регуляторів росту, які використовуються в сільськогосподарському виробництві, величезне значення мають препарати з комплексним впливом, які в низці випадків перевищують ефективність природних гормонів або їхніх синтетичних похідних, поєднуючи в собі властивості різних фіторегуляторів під час застосування в певні фази розвитку рослин [41].

Препарати на основі тритерпенових кислот, які використовуються для обробки насіння, можуть проявляти властивості ауксинів, а під час проходження фази цвітіння утворення зав'язей проявляють властивості гіберелінів, або 2-метил4-диметиламінометилбензимидазол-5олдигідрохлорид за умови обробки насіння проявляє властивості цитокінінів, а надалі – властивості ауксинів. Трапляються випадки, коли різні властивості діючого препарату, проявляються одночасно проявляючи максимум ефективності [51].

Останнім часом дослідники виявляють особливу зацікавленість у вивченні біопрепаратів, які не наділені біоцидними властивостями, при цьому їхня дія не проявляється у функціонуванні біоценозу в цілому. Встановлено, що обробка такими біопрепаратами не призводить до забруднення екосистем від впливу застосованих засобів захисту рослин.

Фізіологічна активність цих препаратів у разі застосування біостимуляторів активізує стимулюючу активність безлічі мікроорганізмів ґрунту і покращує поживний режим рослин за допомогою поліпшення мінерального живлення рослин через кореневу систему. Відзначено прояв антистресових властивостей біостимуляторів за умов гострої посухи, перепадів температур, негативного впливу ксенобіотиків тощо [50].

Встановлено, що біохімічні аспекти використання біопрепаратів зумовлені впливом на зміну багатьох синтетичних процесів у рослин, а щодо молекулярних і генетичних питань їхньої дії – то це пов'язано здебільшого з впливом на антимутагенну дію.

Загальновідомо, що в природних умовах проростання рослини піддається впливу широкого спектру абіотичних і біотичних стресових факторів. І внаслідок цього, рослина не в змозі повною мірою реалізувати свій генетичний потенціал щодо формування високого рівня продуктивності даного сорту. Застосування біостимуляторів значно змінює метаболічні процеси у рослин, сприяє росту і розвитку рослин, особливо і в стресових ситуаціях [42].

У результаті для рослин відкривається реальна можливість частково або повністю реалізувати можливість генетичного потенціалу за допомогою «біостимулюючого ефекту», що забезпечує активацію метаболізму і посилення захисних реакцій рослин.

Останнім часом у практику сільськогосподарського виробництва почали впроваджувати препарати біогенного походження (елісатори та мікробні препарати), що застосовуються в малих концентраціях, які обчислюють міліграмами гектарних доз, і їх віднесено до третьої групи. До

цієї групи входять препарати на основі гумінових кислот, тритерпенових і стероїдних глікозидів і деякі препарати, отримані на основі ендогенних і ризосферних мікроорганізмів і продуктів їхньої діяльності. З них найбільшого поширення в практичному аспекті набули такі: епін, гумат калію, гуммі сілк, фітокіт, креацин, симбіоніт та інші [36].

Дослідженнями в польових дослідах показано, що надбавки врожайності, пов'язані з дією біопрепаратів на основі асоціативних мікроорганізмів на різних типах ґрунтів, були для пшениці ярої на рівні 12-18%, ячменю – 17-28 %, вівса – 18-23 %, пшениці озимої – 10-22 %, жита озимого – 9-10 %, тритикале озимого – 22-23 %.

Встановлено, що за активної участі фіторегуляторів активується утворення в клітині рослин антистресових речовин білкової структури, тим самим індукується комплексна стійкість рослини до хвороб бактеріального вірусного та грибного походження [24].

Найбільшого поширення серед стимуляторів росту рослин природного походження набули гумінові препарати, отримані на основі природної сировини за унікальною технологією, що є абсолютно нешкідливою для здоров'я людей і довкілля.

Потрапляючи в рослини, гумінові препарати чинять дуже сильний вплив на рослини в стресових ситуаціях або інших несприятливих умовах, які створили зовнішні чинники: посуха, заморозки, пестицидні навантаження, різні хвороби. В умовах, що створилися, відзначається гальмування протікання багатьох фізіологічних процесів у рослинному організмі, але під впливом гумінових препаратів усувається негативний вплив шкідливих факторів [2].

На думку вчених, під час обприскування рослин гумінові препарати частково потрапляють до ґрунту і, тим самим, сприяють активізації життєдіяльності мікроорганізмів ґрунту, прискорюючи при цьому розкладання деяких раніше внесених пестицидів, сприяючи цим отриманню екологічно чистої продукції.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень

СТОВ «Ковалі» розташоване на території Лубенського району Полтавської області (с. Ковалі). Відстань до районного центру відповідно складає 75 км, а до обласного – 110 км.

Основним видом діяльності підприємства є галузь рослинництва (виращування зернових і олійних культур) та галузь тваринництва (молодняк, ВРХ).

СТОВ «Ковалі» має добру матеріальну базу, отримує сталі врожаї сільськогосподарських культур.

На території підприємства є молочно-товарна ферма, яка утримує близько 80 голів молодняка і 120 голів ВРХ.

Трудовими ресурсами дане підприємство в основному забезпечене. У напружені сезонні періоди польових робіт робітники працюють у дві зміни, що дає можливість в короткі строки проводити технологічні операції.

Сільськогосподарською технікою (тракторами, автомобілями, машинами) господарство майже забезпечене, щорічно оновлюють машинно-тракторний парк, закупають нову сучасну високопродуктивну техніку.

На території підприємства є також асфальтований критий зерновий тік, складські приміщення та сховища.

Земельні угіддя підприємства є основним елементом для рослинництва, а також для роботи господарства в цілому.

Від загальної земельної площі, закріплених за господарством, більше 80 % земель зайнято під сільськогосподарськими угіддями, у тому числі рілля становить 66,3 %.

Урожайність основних сільськогосподарських культур, що вирощуються у підприємстві, наведена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Урожайність сільськогосподарських культур за 2021-2023 рр.

Культури	Урожайність, т/га			Середнє
	2021 р.	2022 р.	2023 р.	
Зернові:				
в т. ч. пшениця озима	5,15	5,62	4,67	5,15
ячмінь ярий	3,89	4,20	3,43	3,84
овес	2,82	3,10	2,56	2,83
кукурудза на зерно	8,97	9,82	8,79	9,19
кукурудза на силос	52,60	58,75	48,55	53,30
Олійні:				
соняшник	2,90	3,21	2,77	2,96

Урожайність сільськогосподарських культур, що вирощуються у даному господарстві, порівняно з іншими господарствами, є відносно високою. Такий рівень даного показника отримують за рахунок використання високої агротехніки та сучасної сільськогосподарської техніки під час вирощування польових культур.

За даними табл. 2.1 можна зробити висновок, що протягом 2021-2023 років урожайність вирощуваних культур була відносно високою. Так, найбільше значення даного показника відмічене у 2022 році, незважаючи на складні умови воєнного стану, найменше – у 2023 році.

Грунтовий покрив даного регіону є досить різноманітним. Найбільш поширеними ґрунтами є відповідно чорноземи опідзолені середньозмиті. Більшу частину території також займають такі ґрунти, як: чорноземи глибокі малогумусні, чорноземи глибокі малогумусні слабозмиті, чорноземи глибоко слабосолонцюваті.

Чорноземи глибокі малогумусні належать до малогумусних

чорноземів. Реакція ґрунту у них близька до нейтральної – рН становить в середньому 6,3. Резерви рухомих форм азоту і калію достатні, а фосфором ґрунт забезпечений слабо.

Чорноземи глибокі слабозмиті відрізняються змитим верхнім горизонтом гумусу, а також тим, що обробтку підлягає і частина перехідного горизонту. Внаслідок змиву з поверхні ґрунту його орний шар втратив свою структуру та характеризується погіршеним водно-повітряним режимом.

В цілому ґрунти господарства характеризуються підвищеною нітрифікуючою здатністю. Рано навесні вони потребують азотного підживлення.

Рельєф території господарства в основному є рівнинним, що дозволяє, в свою чергу, дощовим водам проникати на значну глибину.

Таким чином, ґрунти території господарства характеризуються досить високою родючістю, обумовлену великим потенціалом наявних поживних речовин.

2.2. Погодні умови місця проведення досліджень

За природно-кліматичними умовами дане господарство розташоване в умовах центрального середньо-зволоженого агрокліматичного району, який характеризується відповідно помірно-континентальним кліматом із нестійким зволоженням.

У табл. 2.2 наведено дані про температурний режим. Так, найхолоднішим місяцем за багаторічними даними є відповідно січень місяць (-6,2°C), а найтеплішим – відповідно липень місяць (+21,1 °C), абсолютний максимум складає + 38°C, абсолютний мінімум температури – відповідно -36°C.

Варіювання середніх абсолютних температур повітря за рік становить в основному 36,7°C, а коливання абсолютних температур сягає до 74°C, що

характеризується значною континентальністю клімату. В окремі роки температура повітря дещо відхиляється від середніх багаторічних величин.

Таблиця 2.2

**Розподіл температури повітря та кількості опадів за місяцями
за 2021-2023 роки**

Місяці	Температура повітря, °С				Атмосферні опади, мм			
	2021р.	2022р.	2023р.	Середня багатор.	2021р.	2022р.	2023р.	Середні багатор.
1	-6,5	-3,7	-8,2	-6,2	28	13	57	26
2	-4,3	-2,3	-0,7	-5,1	33	28	28	23
3	0,2	1,4	2,4	0,6	73	24	28	31
4	8,5	10,6	10,4	9,2	73	20	27	36
5	14,4	15,3	15,1	16,1	47	109	16	46
6	16,3	18,9	18,9	18,2	202	52	26	72
7	19,9	21,5	19,6	21,1	70	42	223	66
8	18,7	20,5	18,6	19,6	11	54	44	54
9	13,5	13,9	13,4	13,9	98	74	17	34
10	8,0	8,2	15,8	8,0	29	63	133	40
11	2,3	0,8	-	1,9	75	35	-	40
12	-4,1	-3,5	-	-3,9	34	81	-	39
За рік	7,3	8,5	8,7	7,8	773	595	599	507

За багаторічними даними абсолютний мінімум температур спостерігається у січні і лютому та сягає $-34...-36^{\circ}\text{C}$, що пояснює можливі випадки вимерзання озимих культур та деяких плодових насаджень у садах.

Особливо небезпечними у малосніжні зими можуть бути морози, а також промерзання ґрунту на глибину вузла кушення озимих до критичної температури $-18...-20^{\circ}\text{C}$.

Висока температура повітря влітку часто призводить до проведення

міжрядних обробітків ґрунту в період цвітіння деяких сільськогосподарських культур.

Середньомісячні температури повітря вище 0°C відмічаються протягом дев'яти місяців (березень-листопад).

Середня кількість днів із температурою повітря вище 5°C у період вегетації становить 198, більше 10°C – 162 доби, більше 15°C – 116 днів, більше 20°C – 23 доби.

За рік сума активних температур (вище 10°C) відповідно становить 2730°C, що повністю задовольняє досягання основних сільськогосподарських культур.

Сума річних опадів за багаторічними даними в основному складає 507мм. Близько 70 % опадів припадає на період квітня-жовтня місяця.

За сезонами року нерівномірно розподіляються атмосферні опади: за холодний період (листопад-березень місяць) їх випадає 179 мм, а за теплий період – відповідно 354 мм. Гідротермічний коефіцієнт за теплий період відповідно складає 1,09 для зернових культур.

Обмежена кількість атмосферних опадів у весняний період у період сухості потребує вчасного проведення закриття вологи, посіву ранніх ярих культур із дотриманням всіх прийомів агротехніки, зосереджених на збереженні вологи в ґрунті.

Підготовку ґрунту під посіви озимих культур необхідно також проводити вчасно із найменшими втратами вологи. У зимовий період обов'язково необхідне снігозатримання.

Зими бувають малосніжними із середньою висотою снігового покриву 24 см. Але часто сніговий покрив буває меншим – 8-14 см. Постійний сніговий покрив з'являється у грудні. Сніг починає танути у кінці березня.

У зимовий період можливі відлиги та опади у вигляді дощу, що, в свою чергу, призводить до утворення льодяної кірки, яка може викликати загибель озимих культур.

Важливою також є відносна вологість повітря. Влітку спостерігаються

коливання від 60 % до 50 %, а іноді – нижче 30 %. Це призводить, в свою чергу, до швидкого пересихання ґрунту, пригнічення росту і розвитку рослин, а потім і до зниження врожайності.

Середня кількість днів з низькою відносною вологістю повітря за вегетаційний період складає 32. Інколи вони супроводжуються також суховіями, дещо небезпечними в червні-липні, коли зернові культури перебувають у фазі цвітіння і наливання зерна.

Отже, кліматичні умови території господарства за кількістю світла, тепла і вологи є досить сприятливими для вирощування всіх районованих сільськогосподарських культур.

2.3. Методика проведення досліджень

Об'єкт дослідження – формування показника урожайності та елементів продуктивності сортів вівса посівного залежно від обробки стимулятором росту.

Предмет дослідження – елементи продуктивності, урожайність вівса посівного за варіантами досліду.

Метою досліджень було вивчення впливу стимулятора росту Блек Джек на урожайність та елементи продуктивності сортів вівса посівного в умовах СТОВ «Ковалі» Лубенського району Полтавської області.

Протягом 2021-2023 років проводили сівбу сортів вівса посівного: Дарунок, Мустанг, Скарб України, Стерно. Досліди закладали з обліковою площею ділянки 15 м². Повторність була чотириразовою. Попередник протягом періоду досліджень – кукурудза.

У табл. 2.3 наведено характеристику досліджуваних сортів вівса посівного, опис стимулятора росту Блек Джек подано у додатках.

Таблиця 2.3.

Характеристика сортів вівса посівного

Сорт	Заявник	Рік реєстрації	Рекомендована зона вирощування	Напрямок використання	Група стиглості
Дарунок	Верхняцька ДСС ІЦБ УААН	2010	Степ Лісостеп Полісся	зерновий	середньо-стиглий
Мустанг	Луганський інститут селекції і технологій	2015	Степ Лісостеп Полісся	зерновий	середньо-стиглий
Скарб України	Носівська СДС Чернігівського інституту АПВ УААН	2010	Степ Лісостеп Полісся	зерновий	середньо-стиглий
Стерно	Інститут зернового господарства УААН	2014	Степ Лісостеп Полісся	зерновий	середньо-стиглий

Схема досліджу передбачала наступні варіанти:

1. Варіант без обробки (контроль).
2. Варіант з обробкою стимулятором росту Блек Джек (позакореневе підживлення у фазі кущення – 1,0 л/га).

Облік врожайності здійснювали згідно загальноприйнятих методик.

У лабораторних умовах визначали такі показники вівса посівного:

- довжина волоті, см;
- кількість колосків у волоті, шт.;
- кількість зерен у волоті, шт.;

- маса зерна з волоті, г;
- маса 1000 зерен, г;
- урожайність (у перерахунку на т/га).

Математичний аналіз результатів показника урожайності проводили за програмою дисперсійного аналізу із застосуванням програми „Statistica 6,0” [11, 31-32].

2.4. Агротехніка вирощування культури

Овес є найменш вимогливою культурою до родючості ґрунтів та попередників. Тому його краще сіяти культуру після зернових удобрених культур. У наших дослідках попередником була кукурудза.

Після збирання кукурудзи проводять дискування ґрунту дисковими лушпильниками, потім поле орють на глибину орного шару через 2-3 тижні. Під оранку відповідно вносять повне мінеральне добриво.

Навесні проводять боронування з метою закриття вологи та культивування під час настання фізичної стиглості ґрунту.

Для сівби використовують вирівняне та протруєне насіння першої генерації.

Сіють овес рано звичайним рядковим способом із міжряддям 15см. Норма висіву відповідно складає 0,16 т/га.

У наших дослідках висівали чотири сорти вівса посівного за варіантами: Дарунок, Мустанг, Скарб України, Стерно. Глибина загортання насіння складала 3-4 см.

Під час вегетації проводили заходи із захисту посівів від бур'янів, хвороб і шкідників шляхом оприскування розчинами пестицидів.

У фазу кущення методом позакореневого підживлення вносили

препарат Блек Джек із номою витрати – 1,0 л/га.

Збирали врожай роздільним способом через нерівномірне досягання та осипання зерна волоті. Для скошування у валки використовували зернові жатки. Підбір валків проводили зернозбиральними комбайнами.

Післязбиральна обробка зерна вівса посівного включала очищення і сушіння його до стандартної вологості.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Елементи структури врожаю вівса посівного

Важливими показниками, що формують безпосередньо рівень урожайності вівса посівного, є його елементи структури: довжина волоті, кількість колосків і зерен у волоті (озерненість), маса зерна з волоті, маса 1000 зерен.

Показник довжини волоті у вівса посівного за роки досліджень варіював у межах: у 2021 році – 15,4-24,4 см; у 2022 році був найбільшим і становив – 16,7-26,0 см; у 2023 році мав найменше значення – 13,3-22,3 см.

За варіантами обробки дана ознака відповідно складала: 2021 рік: контроль – 15,4-23,7 см, позакореневе підживлення – 16,7-25,3 см; 2022 рік: контроль – 15,4-23,7 см, позакореневе підживлення – 17,2-26,0 см; 2023 рік: контроль – 13,3-21,6 см, позакореневе підживлення – 14,0-22,3 см.

За сортами довжина волоті дорівнювала: сорт Дарунок – 13,3-17,2 см; сорт Мустанг – 17,9-22,2 см; сорт Скарб України – 21,6-26,0 см; сорт Стерно – 19,1-22,7 см.

За довжиною волоті можна виділити сорт вівса посівного Скарб України після позакореневого підживлення препаратом Блек Джек – 23,5 см.

Аналогічно варіювала ознака кількості колосків у волоті: у 2021 році – 58,0-72,4 шт., у 2022 році дана ознака була найбільшою – 62,7-77,8 шт., у 2023 році ознака була найменшою за проявом – 50,2-66,0 шт.

За варіантами обробки дана ознака відповідно становила: 2021 рік: контроль – 58,0-71,0 шт., позакореневе підживлення – 59,5-72,4 шт.; 2022 рік: контроль – 62,7-76,4 шт., позакореневе підживлення – 64,0-77,8 шт.; 2023 рік: контроль – 50,2-64,5 шт., позакореневе підживлення – 51,7-66,0 шт.

За сортами кількість колосків у волоті складала: сорт Дарунок – 50,2-64,0 шт.; сорт Мустанг – 56,5-74,8 шт.; сорт Скарб України – 53,4-71,8 шт.; сорт Стерно – 64,5-77,8 шт. (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

**Показники довжини волоті та кількості колосків у волоті у вівса
посівного**

Сорт	Роки	Довжина волоті, см		Кількість колосків у волоті, шт.	
		без обробки	позакореневе підживлення	без обробки	позакореневе підживлення
Дарунок	2021	15,4	16,1	58,0	59,5
	2022	16,7	17,2	62,7	64,0
	2023	13,3	14,0	50,2	51,7
	<i>середнє</i>	<i>15,1</i>	<i>15,8</i>	<i>57,0</i>	<i>58,4</i>
Мустанг	2021	19,0	19,8	64,2	66,0
	2022	21,4	22,2	73,3	74,8
	2023	17,9	18,5	56,5	58,0
	<i>середнє</i>	<i>19,4</i>	<i>20,2</i>	<i>64,7</i>	<i>66,3</i>
Скарб України	2021	23,7	24,4	63,0	64,3
	2022	25,3	26,0	70,2	71,8
	2023	21,6	22,3	53,4	55,0
	<i>середнє</i>	<i>23,5</i>	<i>24,2</i>	<i>62,2</i>	<i>63,7</i>
Стерно	2021	20,8	21,5	71,0	72,4
	2022	22,0	22,7	76,4	77,8
	2023	19,1	19,7	64,5	66,0
	<i>середнє</i>	<i>20,6</i>	<i>21,3</i>	<i>70,6</i>	<i>72,1</i>

За середніми даними кількості колосків у волоті виділено сорт вівса посівного Стерно з варіантом обробки стимулятором росту – 72,1 шт.

Показник кількості зерен у волоті вівса посівного відповідно складала: у 2021 році – 88,2-101,8 шт., у 2022 році – 95,1-111,6 шт., у 2023 році ознака була найменшою за проявом – 80,8-95,2 шт. (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

**Показники кількості зерен у волоті та маси зерна з волоті у вівса
посівного**

Сорт	Роки	Кількість зерен у волоті, шт.		Маса зерна з волоті, г	
		без обробки	позакореневе підживлення	без обробки	позакореневе підживлення
Дарунок	2021	88,2	89,7	2,38	2,60
	2022	95,1	96,5	2,51	2,74
	2023	80,8	82,2	2,07	2,29
	<i>середнє</i>	<i>88,0</i>	<i>89,5</i>	<i>2,32</i>	<i>2,54</i>
Мустанг	2021	99,3	100,7	2,70	2,95
	2022	106,0	107,4	2,96	3,18
	2023	90,5	92,0	2,46	2,68
	<i>середнє</i>	<i>98,6</i>	<i>100,0</i>	<i>2,71</i>	<i>2,94</i>
Скарб України	2021	93,3	94,8	3,10	3,35
	2022	100,7	102,2	3,31	3,54
	2023	84,5	86,0	2,74	2,98
	<i>середнє</i>	<i>92,8</i>	<i>94,3</i>	<i>3,05</i>	<i>3,29</i>
Стерно	2021	100,4	101,8	3,62	3,85
	2022	110,0	111,6	3,88	4,10
	2023	93,6	95,2	3,28	3,52
	<i>середнє</i>	<i>101,3</i>	<i>102,9</i>	<i>3,59</i>	<i>3,82</i>

За варіантами обробки досліджувана ознака відповідно дорівнювала:
2021 рік: контроль – 88,2-100,4 шт., позакореневе підживлення – 89,7-
101,8шт.; 2022 рік: контроль – 95,1-110,0 шт., позакореневе підживлення –
96,5-111,6 шт.; 2023 рік: контроль – 80,8-93,6 шт., позакореневе підживлення
– 82,2-95,2 шт.

За сортами кількість зерен у волоті становила: сорт Дарунок – 80,8-96,5шт.; сорт Мустанг – 90,5-106,4 шт.; сорт Скарб України – 84,5-102,2 шт.; сорт Стерно – 93,6-111,6 шт.

У середньому найбільша кількість зерен у волоті спостерігалася у сорту вівса посівного Стерно з варіантом позакореневого підживлення – 102,9шт.

Маса зерна з волоті у вівса посівного за роки досліджень варіювала у межах: у 2021 році – 2,38-3,85 г; у 2022 році – 2,51-4,10 г; у 2023 році – 2,07-3,52 г.

За варіантами обробки дана ознака відповідно складала: 2021 рік: контроль – 2,38-3,62 г, позакореневе підживлення – 2,60-3,85 г; 2022 рік: контроль – 2,51-3,88 г, позакореневе підживлення – 2,74-4,10 г; 2023 рік: контроль – 2,07-3,28 г, позакореневе підживлення – 2,29-3,52 г.

За сортами маса зерна з волоті дорівнювала: сорт Дарунок – 2,07-2,74г; сорт Мустанг – 2,46-3,18 г; сорт Скарб України – 2,74-3,54 г; сорт Стерно – 3,28-4,10 г.

За даною ознакою у середньому можна виділити сорт вівса посівного Стерно після позакореневого підживлення препаратом Блек Джек – 3,82 г.

Показник маси 1000 зерен вівса посівного за роки досліджень коливався у межах: у 2021 році – 29,0-37,9 г; у 2022 році – 32,3-39,7 г; у 2023 році – 25,5-34,3 г.

За варіантами обробки дана ознака відповідно складала: 2021 рік: контроль – 29,0-36,0 г, позакореневе підживлення – 30,7-37,9 г; 2022 рік: контроль – 32,3-38,0 г, позакореневе підживлення – 33,8-39,7 г; 2023 рік: контроль – 25,5-32,5 г, позакореневе підживлення – 27,3-34,3 г.

За сортами маса 1000 зерен дорівнювала: сорт Дарунок – 25,5-33,8 г; сорт Мустанг – 28,1-36,5 г; сорт Скарб України – 29,4-38,5 г; сорт Стерно – 32,5-39,7 г.

За середніми даними крупним зерном характеризувався сорт вівса посівного Стерно після обробки препаратом Блек Джек – 37,3 г (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Маса 1000 зерен у вівса посівного, г

Сорт	Роки	Варіант обробки	
		без обробки	позакореневе підживлення
Дарунок	2021	29,0	30,7
	2022	32,3	33,8
	2023	25,5	27,3
	<i>середнє</i>	28,9	30,6
Мустанг	2021	32,2	34,0
	2022	34,7	36,5
	2023	28,1	29,9
	<i>середнє</i>	31,7	33,5
Скарб України	2021	34,0	35,9
	2022	36,7	38,5
	2023	29,4	31,2
	<i>середнє</i>	33,4	35,2
Стерно	2021	36,0	37,9
	2022	38,0	39,7
	2023	32,5	34,3
	<i>середнє</i>	35,5	37,3

Таким чином, за елементами структури врожаю вівса посівного виділено варіант із обробкою препаратом Блек Джек. Серед сортового складу можна виділити наступні сорти: Скарб України – за довжиною волоті, Стерно – за кількістю колосків та зерен у волоті, масою зерна з волоті та масою 1000 зерен вівса посівного.

3.2. Урожайність вівса посівного

На урожайність вівса посівного впливає багато чинників, а саме: сортові властивості, погодні умови, агроекологічні прийоми тощо.

Даний показник за роки досліджень у вівса посівного варіював таким чином: у 2021 році – 2,22-3,52 т/га; у 2022 році внаслідок сприятливіших погодніх умов урожайність була найвищою і складала 2,66-3,69 т/га; у 2023 році досліджувана ознака через посушливі умови у період вегетації мала найменше значення і коливалася у незначних межах – 2,03-3,23 т/га (табл. 3.4).

Таблиця 3.4.

Урожайність вівса посівного, т/га

Сорт (фактор А)	Варіант обробки (фактор В)	Роки			
		2021	2022	2023	<i>середнє</i>
Дарунок	без обробки	2,22	2,66	2,03	2,30
	позакореневе підживлення	2,45	2,87	2,20	2,51
Мустанг	без обробки	2,50	2,87	2,28	2,55
	позакореневе підживлення	2,68	3,02	2,45	2,72
Скарб України	без обробки	2,84	3,00	2,55	2,80
	позакореневе підживлення	3,03	3,19	2,73	2,98
Стерно	без обробки	3,35	3,51	3,04	3,30
	позакореневе підживлення	3,52	3,69	3,23	3,48
<i>середнє</i>		2,82	3,10	2,56	
НІР ₀₅ фактор (А)		0,48	0,42	0,43	
НІР ₀₅ фактор (В)		0,21	0,20	0,19	

Так, у 2021 році за фактором А (сорт) по варіанту контролю сорт Стерно (3,35 т/га) істотно перевищував за урожайністю решту сортів вівса посівного, серед яких суттєво не відрізнялися між собою сорти Дарунок і Мустанг (2,22 і 2,50 т/га) та Мустанг і Скарб України (2,84 т/га).

За варіантом обробки стимулятором росту аналогічно сорт Стерно за урожайністю (3,52 т/га) істотно перевищував інші сорти вівса посівного, які суттєво не відрізнялися між собою – відповідно Дарунок (2,45 т/га) і Мустанг (2,68 т/га) та Скарб України (3,03 т/га) і Мустанг.

За фактором В (обробки) за даною ознакою суттєву різницю мав лише сорт Дарунок.

У 2022 році за сортовими властивостями по урожайності за варіантом без обробки сорт вівса посівного Стерно (3,51 т/га) істотно перевищував решту сортів (2,66, 2,87 та 3,00 т/га відповідно), які суттєво не відрізнялися між собою.

За варіантом позакореневого підживлення також сорт вівса посівного Стерно (3,69 т/га) за досліджуваною ознакою також істотно перевищував решту сортів (2,87, 3,02 та 3,19 т/га відповідно), що суттєво не відрізнялися між собою.

За видом обробки за даною ознакою істотну різницю мав лише сорт Дарунок.

У 2023 році за фактором А по варіанту контролю сорт Стерно (3,04т/га) істотно перевищував за урожайністю решту сортів вівса посівного, серед яких суттєво не відрізнялися між собою сорти Дарунок і Мустанг (2,03 і 2,28т/га), а також Скарб України (2,55 т/га) і Мустанг.

За варіантом обробки стимулятором росту аналогічно сорт Стерно за урожайністю (3,23 т/га) істотно перевищував інші сорти вівса посівного, які суттєво не відрізнялися між собою – відповідно Дарунок (2,20 т/га) і Мустанг (2,45 т/га) та Скарб України (2,73 т/га).

За фактором В (обробки) за даною ознакою суттєву різницю мав лише сорт Стерно.

Таким чином, за урожайністю можна виділити сорт вівса посівного Стерно після позакореневого підживлення препаратом Блек Джек – 3,48 т/га.

Також було встановлено частку впливу досліджуваних чинників на урожайність вівса посівного (рис. 3.1).

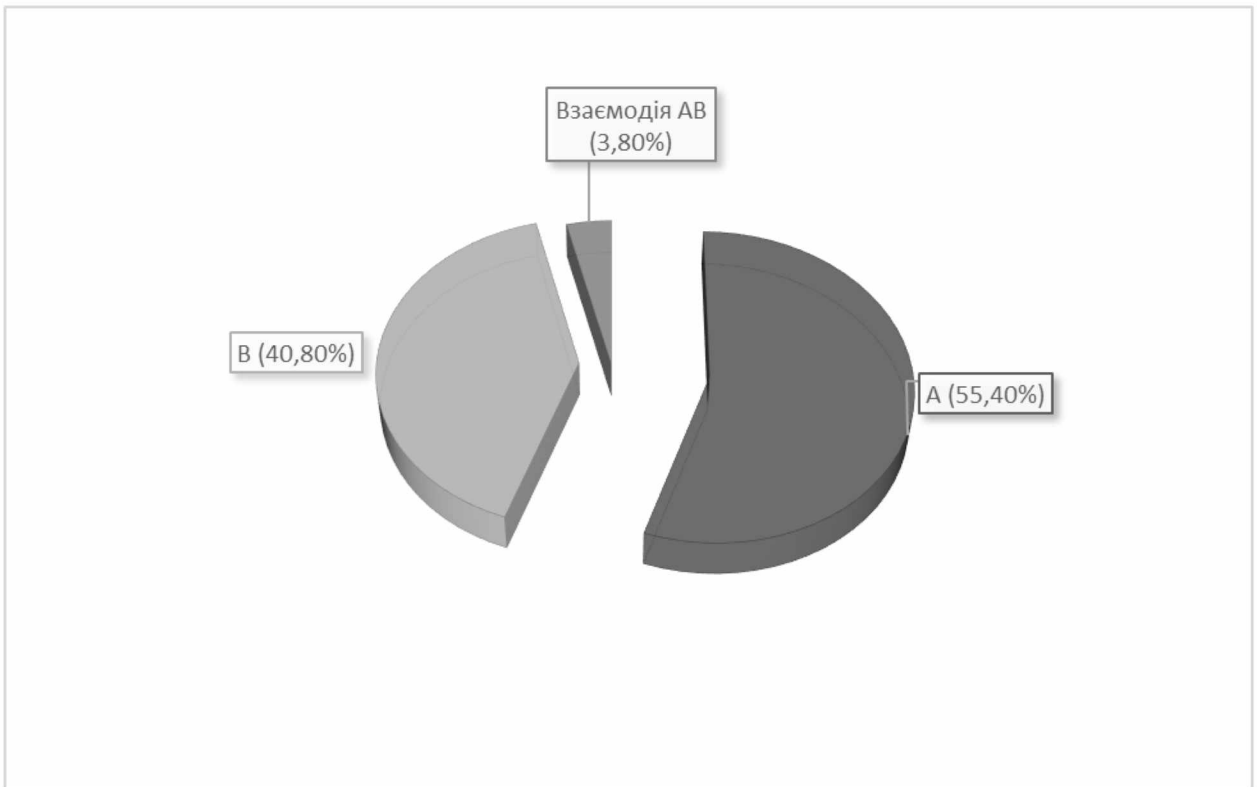


Рис. 3.1. Частка впливу факторів сорту і обробки на урожайність вівса посівного

Найбільшу частку впливу на показник урожайності вівса посівного відповідно мав фактор А (сорт) – 55,4 %, а меншу частку впливу було відмічено за фактором В (обробка) – 40,8 %.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ВІВСА ПОСІВНОГО

Ринкові умови господарювання в АПК повинні керуватися принципом одержання високого рівня показників економічної ефективності виробництва товарної продукції рослинництва, що базується на отриманні максимально можливого прибутку, який є кінцевою метою сільгоспвиробників різної форми власності [12, 39].

Вибір певної науково-обґрунтованої технології вирощування сільськогосподарської культури має передбачати комплексне застосування всіх розроблених технологічних прийомів, що забезпечують одержання максимально високих урожаїв із високою економічною ефективністю, відображеною в грошовому еквіваленті [16].

Розрахунок економічної ефективності застосування засобів хімізації з різним рівнем інтенсифікації під час обробітку вівса застосовували з використанням показників урожайності, виробничих витрат, рівня виробничої рентабельності. Практика сільськогосподарського виробництва свідчить про те, що врожайність є головним чинником, який визначає рівень рентабельності виробництва рослинницької продукції [28].

У наших дослідженнях було визначено і розраховано наступні показники економічної ефективності вирощування вівса посівного за варіантами досліду: виробничі витрати на 1 га, собівартість продукції, вартість валової продукції, чистий дохід і, безпосередньо, рівень рентабельності виробництва даної культури.

За результатами досліджень було виділено варіант позакореневого підживлення стимулятором росту Блек Джек. Тому економічну ефективність вирощування вівса посівного розраховували за даними варіантом на прикладі сорту Дарунок (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування вівса посівного

Показники	Сорт			
	Дарунок	Мустанг	Скарб України	Стерно
Урожайність, т/га	2,51	2,72	2,98	3,48
Затрати праці, люд.-год. на 1 га	4,9	4,9	5,0	5,1
на 1 т	2,0	1,8	1,7	1,5
Виробничі витрати на 1 га, грн	9967,5	10020,3	10088,5	10228,5
Собівартість 1 т продукції, грн	3971,1	3683,9	3385,4	2939,2
Вартість валової продукції на 1 га, грн	14056,0	15232,0	16688,0	19488,0
Чистий дохід на 1 га, грн	4088,5	5211,7	6599,5	9520,5
Рівень рентабельності виробництва, %	41,0	52,0	65,4	95,5

1) Виробничі витрати на 1 га для вирощування складають 9967,6 грн.

2) Собівартість 1 т продукції складає:

$$9967,5 \text{ грн} / 2,51 \text{ т/га} = 3971,1 \text{ грн}$$

3) Вартість валової продукції:

$$2,51 \text{ т/га} * 5600 \text{ грн/т} = 14056,0 \text{ грн}$$

4) Чистий дохід на 1 га:

$$14056,0 \text{ грн} - 9967,5 \text{ грн} = 4088,5 \text{ грн}$$

5) Рівень рентабельності виробництва:

$$4088,5 \text{ грн} / 9967,5 \text{ грн} * 100 = 41,1 \%$$

Ефективність виробництва вівса посівного показала, що найбільшу ефективність вирощування мав сорт Стерно після позакореневого

підживлення препаратом Блек Джек, в якого при найвищій урожайності 3,48т/га спостерігався найбільший рівень рентабельності (95,5 %).

Основними заходами зростання економічної ефективності вирощування даної культури є:

- дотримання системи удобрення під час вирощування;
- збільшення посівних площ високоврожайних сортів із підживленням стимуляторами росту;
- використання комплексної механізації, інтенсивних та індустріальних технологій вирощування вівса посівного тощо.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Здійснюючи екологічну експертизу, фахівці роблять висновки про відповідність планування або проведення діяльності законодавства про охорону навколишнього природного середовища нормам та вимогам, раціонального використання та відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки [14].

Стан агропромислового комплексу в Україні вважається доволі важливим. Виокремлення у країні доволі сильного виробництва аграрної продукції через сприятливі умови вирощування польових культур на чорноземах, застосування величезного досвіду у землеробстві, вигідного географічного розташування стосовно ринку збуту продукції тощо. Агропромисловий комплекс сьогодні вважається найбільшим економічним сектором країни [13].

Проте, під час функціонування АПК з'явилися екологічні проблеми:

- поява небажаного планктону або інтенсивного розвитку водоростей через надходження у підґрунтові води поживних елементів та добрив із ґрунту;
- шкідлива дія на озоновий екран стратосфери, створена через денитрифікацію азоту із ґрунту і добрив;
- погіршення кругообігу та балансу поживних речовин, агрохімічних властивостей та ґрунтової родючості через неправильне використання мінеральних добрив;
- розвиток фітопатогенних грибних хвороб, погіршення фітосанітарного стану посівів через порушення живлення рослин сільськогосподарських культур макро- і мікроелементами;
- зниження урожайності польових культур та якості продукції внаслідок порушення системи удобрення, неякісних властивостей мінеральних добрив може викликати накопичення у них нітратів [22].

Діючі технології внесення добрив не зовсім забезпечують рослин поживними речовинами через наступні чинники:

- нерівномірний розподіл добрив залежно від площі їх внесення;
- неповна доступність до кореневої системи рослин внесених добрив;
- часткове вимивання мінеральних добрив у поверхневі води;
- порушення стану добрив у верхніх шарах ґрунту [40].

В останні роки зросло виробництво рослинницької продукції із вмістом нітратів та перевищенні допустимої норми. Зафіксоване збільшення вмісту нітратів на 30% у сільськогосподарській продукції.

Нітрати викликають важкі екологічні проблеми, що має негативний вплив на оточуюче довкілля, організм людини і тварини. Через це для рослинницької продукції існують допустимі рівні вмісту нітратів та нітритів.

У господарстві сумлінно виконують правила екологічної експертизи [22].

Під час польових робіт використовуються добрива та засоби захисту рослин, які закупаються у спеціалізованих насінневих фірмах, транспортуються на необхідному транспорті, не пошкоджуючи тари.

При вирощуванні сільськогосподарських культур, особливо вівса, у ґрунт вносять комплексне мінеральне добриво: азот, фосфор і калій. Проте, при неправильному застосуванні азотних добрив збільшується вміст нітратів та сульфатів кальцію у ґрунті, підземних водах і річках, що негативно діє на людський організм.

Використання незбалансованого головного добрива може призвести до порушення рівноваги, нестачі інших елементів у ґрунті та рослинах.

Діяльність господарства спрямована на захист ґрунту від ерозії. Присутні полезахисні лісосмуги, запроваджуються ґрунтозахисні сівозміни, на поверхні ґрунту наявні залишки стерні, здійснюється мульчування ґрунту післяжнивними рештками [14].

Обробіток ґрунту також є доволі важливим. Оскільки шкідники вівса під час повного розвитку рослин або в окремі фази онтогенезу присутні в ґрунті чи на його поверхні, здійснюють якісний обробіток ґрунту для повного їх знешкодження чи хоча б для перешкодження їх розмноження та розвитку.

На ділянках вівса, які уражені хворобами, застосовують фунгіциди із меншою токсичністю [13].

Таким чином, щоб захистити посіви вівса у даному господарстві необхідно постійно здійснювати такі заходи:

- знищення в оптимальні строки післяжнивних решток та бур'янів;
- боротьба із перезволоженим ґрунтом;
- підбір кращих попередників;
- використання якісного насіння для сівби;
- загортання насіння вівса на оптимальну глибину;
- дотримання карантину рослин.

Стосовно охорони навколишнього господарства, провівши аналіз його діяльності, можна зробити такі висновки:

1. Обґрунтування біологічної системи землеробства при створенні технології вирощування польових культур, застосовуючи агротехнічні заходи боротьби із бур'янами, шкідниками та хворобами.

2. Дотримання правил перевезення, зберігання посівного матеріалу, добрив і пестицидів на складах та сховищах.

3. Застосування біологічного методу захисту посівів сільськогосподарських культур при такій можливості.

4. Попередження та уникнення оточуючого довкілля гноєм із тваринницьких ферм та стічними водами.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

При створенні технологічних та експлуатаційних документів на сільськогосподарських підприємствах, які розповсюджуються на всі виробничі процеси та обладнання при виробництві рослинницької продукції, враховуються відповідні вимоги, які належать до охорони праці в рослинництві [7].

У сільському господарстві головними вимогами організації виробничого процесу є:

- здійснення сезонних робіт, які в окремі пори року не можуть бути дотриманими нормативів робочого часу, що може викликати виробничий травматизм;
- нерівномірність навантаження сільськогосподарських працівників протягом календарного року;
- залучення до роботи підлітків та людей похилого віку у важкі періоди польових робіт [9].

Під час виробництва продукції рослинництва застосовують ґрунтообробні машини, посівні агрегати з внесення та подрібнення добрив, машини для хімічного захисту рослин, зернові комбайни.

Під час регулювання ґрунтообробних машин-плугів, культиваторів, лушпильників – необхідно спочатку вжити заходів, за допомогою яких мимовільне опускання або падіння робочих органів виявилось б неможливим [23].

Якщо ґрунтообробна машина перебуває в транспортному стані, то категорично забороняється підлізати під неї. Чищення цих машин заборонено проводити під час руху агрегату. Для чищення борін і опорних коліс культиватора їх обладнують спеціальними чистиками. У механізатора має бути в наявності чистик-різак, яким він і чистить робочі деталі цих машин від трави, що нав'язалася на них [9].

Перед заміною лемехів у плуга необхідно під польові дошки переднього і заднього корпусу поставити спеціальні колодки. Під час виконання такої операції, як кріплення відвалів, стійок корпусів, а також передплужників у плуга, необхідно точно поєднати отвори. При цьому, з метою безпеки працівника цей вид робіт проводиться за допомогою боріздки, і в жодному разі не можна виміряти ці отвори пальцями [33].

Перед експлуатацією гідрофікованих плугів необхідно ретельно перевірити стан і кріплення шлангів високого тиску. Під час роботи з плоскорунними лушильниками, дисковими боронами найчастіше виникають травми у вигляді порізів через необережне регулювання, очищення цих агрегатів [7].

Точити робочі деталі ґрунтообробних машин необхідно в спеціальних окулярах (для захисту очей від абразиву) і спеціальних рукавичках. Під час руху таких машин правилами з техніки безпеки забороняється сідати на них або перебувати попереду них.

Технічний огляд, чищення, регулювання і ремонт культиватора можна проводити, тільки коли культиватор відчеплений від трактора і правильно встановлений, наприклад, на підставці [46].

У разі, коли дискові борони переганяють на відстані, заздалегідь необхідно вивантажити баласт із ящиків. Саме транспортування борін може здійснюватися при русі не вище 15-16 км/год. Якщо здійснюється перегін навісних борін, то до всього іншого необхідно встановити максимальний кут атаки передніх батарей. При цьому задні колеса необхідно встановити в нульове положення. Якщо транспортують важкі борони, то необхідно встановити розтяжки, які кріплять підняті бічні рами до середньої рами [7].

До обслуговування посівних агрегатів повинні допускатися тільки ті працівники, які пройшли відповідне навчання по роботі з сівалками. На висівному агрегаті щонайменше повинні працювати 2 особи – тракторист і сівальник. Для безпечного здійснення зв'язку між ними необхідно на сівалках типу СЗ-3,6 встановлювати пристрій сигналізації. Кнопка цього

пристрою повинна знаходитися в середній частині зернотукового ящика між задніми стінками. Засипання зернотукових ящиків доцільно проводити за дотримання таких правил:

- 1) не можна допускати потрапляння будь-яких сторонніх предметів до зернотукових ящиків, там повинно знаходитися тільки зерно;
- 2) під час засипання добрив і зерна потрібно стежити за тим, щоб вони не змішувалися, кожне потрапляло у своє відділення;
- 3) щоб не поранити руки, розрівнювати зерно можна тільки спеціальною лопаточкою;
- 4) завантаження сівалки необхідно проводити за сигналом;
- 5) сівальщик під час підйому автозавантажувача не повинен перебувати на підніжній дошці сівалки. Сівальщик також у жодному разі не повинен перебувати попереду завантажувача;
- 6) на самому завантажувачі повинен перебувати тільки водій [9].

Під час руху агрегату сівальники мають перебувати на спеціальних підніжних дошках, які мають бути обладнані поручнями.

Безпека працівника, який обслуговує машини з внесення та подрібнення добрив, складається з 2 складових:

- 1) дотримання техніки безпеки під час роботи з самими машинами;
- 2) дотримання техніки безпеки під час роботи з добривами як з небезпечними хімічними речовинами [23].

До початку експлуатації таких машин необхідно ретельно переконатися в їхній справності, а саме: перевірити болтові з'єднання, виміряти тиск у шинах, змастити маточини опорних коліс, редуктор тощо. Транспорт, карданний вал та інші механізми не повинні заїдати. Також необхідно за допомогою ввімкнення валу відбору потужності обкатати розкидач. Необхідно перевірити гальмівну систему 2-3-кратним гальмуванням при ході коліс юзом. Гальмівний шлях за швидкості руху 20 км/год на горизонтальній ділянці сухої асфальтової дороги не повинен у цьому разі перевищувати [33].

Під час здійснення завантаження кузова добривами необхідно

керуватися такими вимогами:

- 1) у кузов не повинні потрапляти сторонні предмети;
- 2) завантаження кузова необхідно здійснювати при використанні індивідуальних засобів захисту.

Під час роботи машини в момент розкидання добрив забороняється перебувати поруч із нею. Також забороняється експлуатувати машину зі знятими кожухами ланцюгових передач [46].

Отже, для СТОВ «Ковалі» Полтавської області з метою дотримання відповідних норм і правил з охорони праці необхідно проводити наступні заходи:

- забезпечити працівників індивідуальними засобами захисту та спеціальним одягом при роботі із пестицидами та добривами;
- проводити контроль за вчасним виконанням інструктажів із безпеки праці та наявністю аптечок першої долікарської допомоги;
- проводити атестацію робочих місць відповідно норм із охорони праці;
- забезпечити якісні умови праці для робітників під час проведення польових робіт;
- проводити перевірку об'єктів на наявність засобів протипожежної безпеки.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На підставі проведених експериментальних досліджень в умовах СТОВ «Ковалі» Лубенського району Полтавської області були зроблені наступні висновки:

1. Елементи структури врожаю та рівень урожайності за роки досліджень у 2022 році були найбільшими, у 2023 році мали найменший прояв

2. За досліджуваними показниками варіантів досліду виділено варіант із позакореневим підживленням препаратом Блек Джек.

3. Серед сортового складу вівса посівного можна виділити наступні сорти: Скарб України – за довжиною волоті, Стерно – за кількістю колосків та зерен у волоті, масою зерна з волоті та масою 1000 зерен вівса посівного.

4. Показник урожайності за роки досліджень у вівса посівного варіював таким чином: у 2021 році – 2,22-3,52 т/га; у 2022 році внаслідок сприятливіших погодніх умов урожайність була найвищою і складала 2,66-3,69 т/га; у 2023 році досліджувана ознака через посушливі умови у період вегетації мала найменше значення і коливалася у незначних межах – 2,03-3,23 т/га. Отже, за урожайністю можна виділити сорт вівса посівного Стерно після позакореневого підживлення препаратом Блек Джек – 3,48 т/га.

5. Найбільшу частку впливу на показник урожайності вівса посівного відповідно мав фактор А (сорт) – 55,4 %, а меншу частку впливу було відмічено за фактором В (обробка) – 40,8 %.

6. Найбільшу ефективність вирощування мав сорт Стерно після позакореневого підживлення препаратом Блек Джек, в якого при найвищій урожайності спостерігався найбільший рівень рентабельності (95,5 %).

7. Для умов Полтавської області рекомендуємо вирощувати сорт вівса посівного Стерно із позакореневим підживленням стимулятором росту Блек Джек, який характеризується високою продуктивністю та ефективними економічними показниками виробництва зерна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анішин Л. А. Регулятори росту рослин: сумніви і факти. *Пропозиція*. 2002. № 5. С. 64–65.
2. Баган А. В., Колісний В. Г. Особливості вирощування сортів плівчастого і голозерного вівса. *Інноваційні агротехнології за умов зміни клімату: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 75-ти річчю від дня народження професора Валентини Василівни Калитки* (м. Мелітополь, 26 травня 2021 р). ТДАТУ ім. Дмитра Моторного. Факультет агротехнологій та екології. 2021. С. 22-24.
3. Білоножко М. А., Шевченко В. К., Алімов Д. А., Алімов О. Л. Рослинництво: Інтенсивна технологія вирощування польових і кормових культур. К.: Вища школа, 1990. 291 с.
4. Білітюк А. П., Скуротівська О. В. Регулятори росту у формуванні врожайності. *Захист рослин*. 2000. № 10. С. 21–23.
5. Буняк О., Матрос О., Камінська Л. І врожайний, і крупнозерний, і стійкий до вилягання та хвороб сорт голозерного вівса вивели носівські селекціонери. *Зерно і хліб*. 2014. № 2. С. 80–82.
6. Волкогон В. В., Надкернична О. В., Ковалевська Т. М. [та ін.]. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика: монографія; за ред. В. В. Волкогона. К.: Аграрна наука. 2006. 312 с.
7. Гандзюк М. П., Желібо Є. П., Халімовський М. О. Основи охорони праці: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. К.: Каравела, 2003. 408 с.
8. Гарбар Л. А., Холодченко Р. М., Шевчук В. В. Вплив технологій вирощування на формування асиміляційного апарату посівами вівса. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України: агрономія*. 2013. Ч. 2. Вип. 183. С. 79–82.
9. Геврик Є. О. Охорона праці. К.: Ельга; Ніка-Центр, 2003. 280 с.

10. Дацько А. О. Особливості прояву господарсько цінних ознак інтро-дукованого матеріалу вівса в умовах західної частини Лісостепу України. *Генетичні ресурси рослин*. 2015. № 16. С. 11–19.
11. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві: Навчальний посібник. [В. О. Ушкаренко, В. Л. Нікішенко, С. П. Голобо-родько, С. В. Коковішін]. Херсон: Айлант, 2008. 272 с.
12. Єрмоленко Ю. Жнива 2008 - прибутковий бізнес чи все ще збиткове сільське господарство. *Агроном*, 2008. № 4. С. 90-91.
13. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища". 1991.
14. Закон України "Про екологічну експертизу". *Відомості Верховної Ради України*. 1995. № 8. С. 54-55.
15. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Рослинництво: Підручник. К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
16. Зубець М. В. Роль сільськогосподарської науки в розвитку агропромислового комплексу України. *Місце і роль аграрної науки в процесі розвитку АПК України*. К., 2007. 278 с.
17. Іванців Р. Є. Строки збирання, урожайність та адаптивна здатність сортів вівса. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених «Актуальні проблеми агропромислового виробництва України»*. Львів-Оброшино, 2015. С. 20–21.
18. Камінська В. В. Порівняльна продуктивність сортів вівса посівного та голозерного за різних технологій вирощування. *Корми і кормовиробництво*. 2014. Вип. 78. С. 32–36
19. Карпенко В. П., Марченко К. Ю. Формування біомаси вівса голозерного за дії біологічних препаратів. *Всеукраїнська наукова Інтернетконференція «Сучасні проблеми біології в умовах змін клімату»* (м. Умань, 25 червня 2021 р.). Умань. 2021. С 16.
20. Карпенко В. П., Притуляк Р. М., Зазимко В. Г. Біологічні препарати в технології вирощування сільськогосподарських культур.

Всеукраїнська наукова Інтернет-конференція «Сучасні проблеми біології в умовах змін клімату». Умань. 2021. С 18.

21. Качанова Т. В. Урожайність та якість зерна сортів вівса залежно від обробітку ґрунту, інеральних добрив на чорноземах південних Степу України. Автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.09. Херсон. держ. аграр. ун-т. Херсон, 2010. 20 с.

22. Кучерявий В. П. Екологія. Львів: Світ, 2000. 500 с.

23. Лехман С. Д., Рубльов В. І., Рябцев Б. І. Запобігання аварійності і травматизму у сільському господарстві. К.: Урожай, 1993. 272 с.

24. Лісова Ю. А. Характеристика голозерних зразків вівса за врожайністю та адаптивністю. *Селекція і насінництво*. 2014. Вип. 105. С. 141–148.

25. Мазурак І. В. Вплив засобів захисту рослин на продуктивність вівса голозерного в умовах Західного Лісостепу України. *Подільський вісник*. Вип. 29. Кам'янець-Подільський. 2018. С. 40–46.

26. Марухняк А. Я., Марухняк Г. І., Дацько А. О. Нові сорти вівса. *Селекція і насінництво*. Харків, 2004. Вип. 89. С.186-191.

27. Марухняк А. Я., Пушак В. І., Лісова Ю. А. Адаптивні особливості селекційних генотипів вівса за довжиною стебла. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2020. Вип. 67 (І). С. 98–112.

28. Маслак О., Собко М. Привабливість і ризику вівса. *AGROEXPERT*. 2012. № 9. С. 20–23.

29. Маслак О. Сучасні тенденції вирощування вівса та гороху. *Агробізнес сьогодні*. 2012. Квітень, № 8. С. 22–23.

30. Матрос О. П., Малиновський А. С. Овес : монографія. Житомир ДАУ. 2005. 221 с.

31. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Випуск другий. (Зернові, круп'яні та зернобобові культури.). За ред. В. В. Волкодава. Київ, 2001. 112 с.

32. Мойсейченко В. Ф., Єщенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Вища школа, 1994. 344 с.
33. Москальова В. М. Основи охорони праці. К.: Професіонал, 2005. 671 с.
34. Мостов'як І. І., Дем'янюк О. С., Парфенюк А. І., Безноско І. В. Сорт як фактор формування стійких агроценозів зернових культур. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. № 2. С. 110–118.
35. Мусатов А. Г., Предоляк С. Д., Семяшкіна А. О. Чутливість рослин вівса до строків сівби і глибини загортання насіння. *Бюл. Ін-ту зерн. господарства*. Дніпропетровськ, 2000. № 12-13. С. 22-25.
36. Мушик Б. В. Особливості формування продуктивності вівса голозерного і плівчастого в північній частині Правобережного лісостепу: автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук. Чабани. 2017. 20 с.
37. Нечепоренко Л. П., Орлов С. Д. Генетичні джерела господарсько-цінних ознак вівса зимуючого та їх роль у селекції. *Цукрові буряки*. 2018. № 3. С. 14–15.
38. Павленко Т. В. Використання мінеральних добрив при вирощуванні вівса у зоні південного Степу. *Вісник Львів. держ. аграр. ун-ту*. Львів, 2008. Вип. 12 (2). С. 15-18.
39. Павчак В. А., Іванчук Р. А., Поплавський В. Г. Економіка сільського господарства. К: Вища школа, 1990. 392 с.
40. Писаренко В. М., Писаренко П. В. Агроекологія. Полтава, Інтер Графіка, 2003. 323 с.
41. Поліщук В. О. Ефективність використання біопрепаратів на різних системах удобрення при вирощуванні вівса посівного. *Наукові засади сучасних технологій вирощування та підвищення ефективності зберігання сільськогосподарської продукції : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, асп. і студ., 27-28 жовт. 2016 р. Харків : ХНАУ, 2016. С. 182–184.*

42. Подобєд Л. І. Голозерний овес – перспективна фуражна культура. *Пропозиція*. 2006. №1. С. 62-64.
43. Поліщук В. О., Журавель С. В. Формування продуктивності вівса залежно від біологічних препаратів та систем удобрення. *Агропромислове виробництво Полісся : зб. наук. пр. НААНУ*. 2018. Вип. 11. С. 45–48.
44. Соц С. М., Шутенко Є. І., Кустов І. О. Голозерний овес – перспективна сировина для круп'яної промисловості. *Зернові продукти і комбікорми*. 2011. № 4. С. 7–8.
45. Сторожук В. В. Урожайність та якість зерна вівса залежно від системи удобрення в умовах Полісся. *Корми і кормовиробництво*. 2011. Вип. 68. С 28-32
46. Федотов М. І., Лапенко Т. Г., Дрожчана О. І. Охорона праці в галузі. Полтава, Інтер Графіка, 2005. 297 с.
47. Цехмейструк М. Г. Урожай і якість зерна вівса залежно від технології вирощування в умовах північного Лісостепу України. Автореф. дис. канд. с.-г. наук 06.01.09. Інститут землеробства УААН. К., 2001. 18 с.
48. Шпичак О. М. Оптимізація ринку зерна України та її результативність. *Моніторинг біржового ринку*. 2014. № 2. С. 8–14.
49. Юла В. М. Вплив агротехнічних факторів на урожайність і якість зерна вівса у Правобережному Лісостепу. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2016. № 1. С. 13–19.
50. Юла В. М. Якість зерна вівса посівного і голозерного за різного рівня мінерального живлення. *Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН»*. 2017. Вип. 3. С. 54–63.
51. Юла В. М., Камінська В. В., Дудка О. Ф. Формування продуктивності вівса залежно від елементів технології вирощування за органічного землеробства. *Зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. Київ. 2014. Вип. 12. С.77–81.