

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допустити до захисту»
Зав. кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
доцент Мищик О.О.

« _____ » _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:

**Ефективність гербіциду Дербі в поєднанні з регулятором росту на
посівах пшениці озимої в умовах фермерського господарства «Вешневе»
Кам'янського району Дніпропетровської області**

Здобувач _____ Анастасія САМОЙЛЕНКО

Керівник кваліфікаційної роботи
доцент _____ Володимир КОЗЕЧКО

Дніпро 2023 р.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет – агрономічний
Спеціальність – 201 „Агрономія”
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Затверджую»
Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
доцент Мицик О.О.

« ____ » _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ

**на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу другого (магістерського)
рівня вищої освіти**

Самойленко Анастасія Романівна

1. Тема роботи: «Ефективність гербіциду Дербі в поєднанні з регулятором росту на посівах пшениці озимої в умовах фермерського господарства «Вешневе» Кам'янського району Дніпропетровської області»

2. Термін здачі студентом закінченої роботи: 27 листопада 2023 року

3. Вихідні дані до роботи:

- с.-г. підприємство – фермерське господарство «Вешневе» Кам'янського району Дніпропетровської області;
- сільськогосподарська культура – пшениця озима.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їй належить розробити):

- викласти методику проведення досліджень;
- зробити порівняльний аналіз фактичної врожайності пшениці озимої;
- провести оцінку досліджуваних елементів;
- на основі розрахунків та аналізу проведених досліджень зробити висновки та надати рекомендації виробництву.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

- таблиці характеристики ґрунту з основними показниками родючості, структура посівних площ у господарстві;
- аналіз виробничого травматизму у господарстві;
- таблиця економічної ефективності вирощування пшениці озимої.

6. Дата видачі завдання: 15 вересня 2022 року

Керівник
кваліфікаційно роботи _____ Володимир КОЗЕЧКО

Завдання прийняв
до виконання _____ Анастасія САМОЙЛЕНКО

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд літератури	01.04.2023 – 30.04.2023	виконано
2.	Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень	01.05.2023 – 30.06.2023	виконано
3.	Методика та результати проведення досліджень	15.10.2023. – 30.10.2023	виконано
4.	Економічна оцінка	15.10.2023. – 30.10.2019	виконано
5.	Охорона праці	15.11.2023. – 24.11.2023	виконано
6.	Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву	27.11.2023	виконано

Керівник
кваліфікаційно роботи _____ Володимир КОЗЕЧКО

Завдання прийняв
до виконання _____ Анастасія САМОЙЛЕНКО

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
2.1 Об'єкт і предмет досліджень	24
2.2 Умови проведення досліджень	24
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	30
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	34
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	44
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	46
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ДЖЕРЕЛ	55

РЕФЕРАТ

Тема кваліфікаційної роботи: Ефективність гербіциду Дербі в поєднанні з регулятором росту на посівах пшениці озимої в умовах фермерського господарства «Вешневе» Кам'янського району Дніпропетровської області

Мета даного дослідження полягає в розробці більш вдосконалених та економічно ефективних технологічних підходів до вирощування пшениці, використовуючи гербіциди.

Об'єктом нашого дослідження є особливості індивідуального зростання, розвитку і формування урожайності зерна пшениці озимої, у залежності від застосування засобів захисту від смітної рослинності.

Предмет досліджень: пшениця озима та гербіциди.

Методи досліджень. При проведенні досліджень використовували наступні методи: польові (фенолого-морфологічні спостереження, біометричні виміри рослин, облік урожаю); лабораторні (дослідження якості зерна і агрохімічний аналіз ґрунту); розрахунковий (економічна ефективність); статистичний (обробка отриманих дослідних даних за допомогою сучасних програм на ЕОМ).

Кваліфікаційна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 62 сторінок друкованого тексту, включаючи 11 таблиць 3 рисунки. Список використаних джерел складається з 69 найменувань.

В роботі зазначено, що найвищу прибавку врожаю пшениці озимої було отримано при внесенні Дербі в нормі 0,06 л/га в поєднанні з стимулятором Церон 0,6 л/га – 6,22 т/га, в даному варіанті прибавка врожаю відповідно складала 17,1%, в той час як при внесенні інших норм Дербі 12,1 до 16,0%.

Ключові слова: ФГ «Вешневе», пшениця озима, сорт, гербіцид, стимулятор росту, структура врожаю, урожайність, охорона праці, економічна ефективність.

ВСТУП

Підвищення урожайності та загальних валових зборів високоякісного зерна є ключовим завданням для всього агропромислового комплексу України. Вирішення цього завдання залежить від успішного вирощування озимих зернових культур, зокрема, пшениці озимої.

Важливу роль у покращенні умов вирощування озимих культур у зоні Степу відіграє їхнє включення до сівозмін, використання ресурсозберігаючих та вологозберігаючих заходів, забезпечення оптимального рівня органо-мінерального живлення рослин, впровадження інтегрованого захисту посівів від шкідливих організмів, хвороб та бур'янів та інших заходів.

В нашій державі одним з факторів, що впливає на зниження врожайності та якості зерна впливає досить висока забур'яненість посівів (понад 75% посівних площ розміщені на дуже сильно та середньо-сильно забур'янених ланах).

В залежності від видового спів складу бур'янів та кліматично-грунтових умов вирощування, тривалості конкуренції культури зі бур'янами втрати врожайності культури становлять 20 – 80%.

Саме тому успішне вирішення загрози забур'яненості посівів є одна з особливо важливих умов одержання стійких врожаїв продовольчих та фуражних культур.

Інтенсивне застосування гербіцидів викликає значну тривогу для кінцевого споживача за екологічну рівновагу в природному кругообігу. Саме тому потрібно приділити значної уваги кардинально нові підходи у регулюванні проблеми забур'яненості агроценозів сільськогосподарських культур, значно забезпечити належні умови до вирощування і значно покращити природно-екологічну ситуацію в галузі землеробстві.

Актуальність досліджень. Більшість зерна пшениці озимої має недостатність у хлібопекарських якостях, що призводить до його реалізації за низькими ринковими цінами. Багато вчених працюють над вирішенням

проблеми отримання стабільно високих врожаїв, проте застосування традиційних методів майже неможливо повністю вирішити цю проблему. Розробки в області фізіології, яка є науковою основою рослинництва, щодо основних аспектів живої матерії та вивчення окремих процесів у клітині, дозволяють припускати, що повноцінний прогрес у вирішенні цієї проблеми можливий завдяки застосуванню регуляторів росту. З їх допомогою можна спрямовано регулювати ключові процеси в рослинному організмі та максимально використовувати потенційні можливості сорту, вбудовані в його геном природою та селекцією.

Мета даного дослідження полягає в розробці більш вдосконалених та економічно ефективних технологічних підходів до вирощування пшениці, використовуючи гербіциди.

Об'єктом нашого дослідження є особливості індивідуального зростання, розвитку і формування урожайності зерна пшениці озимої, у залежності від застосування засобів захисту від смітної рослинності.

Предмет досліджень: пшениця озима та гербіциди.

Методи дослідження охоплюють широкий спектр наукових підходів, включаючи польові експерименти, аналіз та синтез гіпотез, лабораторні дослідження, порівняльний аналіз, моделювання, розрахункові та статистичні методи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження проводилося відповідно до плану робіт кафедри загального землеробства та ґрунтознавства Дніпровського державного аграрно-економічного університету. Робота була частиною наукового проекту під назвою «Наукове обґрунтування адаптації систем землеробства в умовах трансформації клімату в зоні Степу України» (державний реєстраційний номер 0120U105780, на 2021–2025 роки). Також дослідження включало тему «Ефективність гербіциду Дербі в поєднанні з регулятором росту на посівах пшениці озимої в умовах фермерського господарства «Вешневе» Кам'янського району Дніпропетровської області».

Наукова новизна одержаних результатів постає в тому, що підбрані найбільш оптимальні дози гербіцидів та стимулятора росту, проаналізовано економічну ефективність виробництва.

Практичне значення одержаних результатів. За результатами досліджень розроблено і запропоновано і встановлено, що найвищу прибавку врожаю пшениці озимої було отримано при внесенні Дербі в нормі 0,06 л/га в поєднанні з стимулятором Церон 0,6 л/га – 6,22 т/га, в даному варіанті прибавка врожаю відповідно складала 17,1%, в той час як при внесенні інших норм Дербі 12,1 до 16,0%.

Особистий внесок здобувача. Ця кваліфікаційна робота є результатом самостійної праці автора. Він брав активну участь у проведенні польових та лабораторних дослідів, здійснював літературний пошук і аналіз наукових матеріалів, а також займався обґрунтуванням та узагальненням отриманих даних.

Апробація результатів роботи. Результати дослідження були апробовані та застосовані на площі більше ніж 230 гектарів у сільськогосподарських підприємствах, розташованих у Північному Степу України.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 62 сторінок друкованого тексту, включаючи 11 таблиць 3 рисунки. Список використаних джерел складається з 69 найменувань.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

На етапах технології вирощування сільськогосподарської культури, коли закладається фундамент агрофітоценозу (основний, передпосівний обробіток ґрунту, посів) проводяться агрозаходи спрямовані на зведення до мінімуму забур'яненості полів. Посіви сільськогосподарських культур мають певні характерні особливості, такі як спосіб посіву, густина рослин, тривалість вегетаційного періоду, використання ФАР, габітус надземних і підземних органів, використання води та елементів живлення, стійкість до несприятливих умов середовища, а також хвороб та шкідників. В період вегетації культури (проростання – сходи – ріст та розвиток) формуються екологічні ніші, що призводять до основної міжвидової конкуренції (культура – бур'ян) за поживні речовини, світло, вологу.

Шкідливість – це здатність бур'янів пригнічувати ріст і розвиток культурних рослин внаслідок конкуренції за фактори життєдіяльності – воду, світло і поживні речовини.

Порушення агротехнічних вимог, наприклад, в період посіву (норма висіву, спосіб посіву) фактично закладає чинник погіршення співвідношення культурних рослин і бур'янів в сівозміні і призводить до втрат урожаю сільськогосподарських культур.

Кількісні оцінки втрат врожаю внаслідок наявності бур'янів на полях сільськогосподарських культур можуть становити в середньому від 20% до 24% [4], від 18% до 32% [5]; на суцільних посівах культур - від 20% до 50%, на широкорядних - від 40% до 80% [14]. За даними Інституту кормів, при значній забур'яненості посівів, втрати врожаю можуть перевищувати 50% [29].

Кількісні оцінки втрат врожаю від бур'янів суттєво відрізняються в залежності від агротехніки, ґрунтово-кліматичних умов і біологічних особливостей культури. Овочі, кукурудза, буряк, соя, баштані та сорго є найбільш чутливими до бур'янів через уповільнені темпи розвитку культур

після появи сходів, низьке покриття площі (30–42%) та "високу (0,4–0,5 кал/см²) енергоємність освітлення їх на перших етапах онтогенезу" [54].

Орієнтовні витрати врожаю деяких культур від найпоширеніших бур'янів наведені в табл. 18.

Різні види бур'янів по різному знижують урожай сільськогосподарських культур. Найбільший індекс конкуренції в посівах цукрових буряків має осот рожевий, лобода біла, осот польовий, берізка польова.

Бур'яни конкурують з культурами за елементи живлення, виносять з ґрунту значну кількість азоту, фосфору, калію (табл.19) та води. Дослідженнями [5] встановлено, що на утворення 1 ц сухої речовини пшениця витрачає 50, а лобода біла 80 т води.

До шкідливості бур'янів слід віднести і те, що вони погіршують якість сільськогосподарської продукції, а саме:

- збільшується вологість зерна при збиранні;
- зумовлюють додаткові витрати на доочистку та сушку продукції;
- на забур'янених посівах знижуються якісні показники: зменшується вміст білка, олії, цукристість, вихід льоноволокна та ін.;
- продукція може стати непридатною для вживання (при наявності отруйних компонентів).

В складних агрофітоценозах, особливо при змішаному типі засмічення, бур'яни є осередками збудників хвороб та місцем розмноження шкідників (дводольні бур'яни – озима совка, чортополох та будяк – довгоносики, осот польовий – буряковий довгоносик та ін.)

Потенційна забур'яненість едафотопу (ріллі) – кількість життєздатного насіння чи органів вегетативного розмноження бур'янів у ґрунті, що припадає на одиницю площі (шт/м², млн. шт/га) в певному його обсягу/шарі ґрунту (посівний шар: 0–5 см, 0–10 см; шар ґрунту: 0–10 см, 11–20 см, 20–30 см, 30–40 см; орний шар ґрунту: 0–20 см, 0–25 см, 0–30 см).

Антропогенні чинники впливу (добрива, обробіток ґрунту і др.) на продуктивність сільськогосподарських рослин в агрофітоценозі визначаються

технологією вирощування, впливають на ріст і розвиток культури, а в кінцевому рахунку й урожай.

Залежно від реакції культур на рівень забур'яненості та його видовий склад в агрофітоценозі розрізняють пороги шкідливості: фітоценотичний, господарський і економічний.

Шкідливість від смітної рослинності – втрати врожаю сільськогосподарських культур, обумовлені постійною наявністю в їх посівах бур'янів зі щільністю 1 штука на м². Втрати врожаю можуть значно різнитися від едіфікаторної можливості культури і біологічних особливостей бур'янів. Так, в посівах цукрових буряків орієнтовні збитки врожаю від наявності щиріці звичайної складають 13,6 ц/га, в той час як для агроценозу озимої пшениці, шкідливість цього виду бур'яну майже в 40 разів менша (0,34 ц/га).

Фітоценотичний поріг шкідливості – кількість бур'янів в агрофітоценозі, при якій вони не завдають будь-якої шкоди культурним рослинам. Навпаки, в посівах спостерігається певний алелопатичний вплив на окремі складові агрофітоценозу (культура-санітар, ланка сівозміни, змішанні посіви тощо).

Господарський (критичний) поріг шкідливості – найменша кількість бур'янів, при якій втрати урожаю чи погіршення його якості, будуть меншими як вартість заходу на їх знищення. При цьому, в період оперативних обстежень ми враховуємо тільки два компоненти культурна рослина і бур'ян. Рішення на використання (не використання) гербіцидів базується без враховуються подальших погодних умов, можливої фактичної урожайності та головного чинника – ціна реалізації продукції. Господарський поріг шкодочинності не може бути схематичним, його слід використовувати з урахуванням багатьох факторів, в тому числі і власного досвіду.

Економічний поріг шкідливості (кількість вегетуючих бур'янів при якій втрати на застосування захисних заходів з метою їх знищення окупаються завдяки додатково одержаному врожаю.

Розрахункові економічні пороги шкодочинності орієнтуються не на прогнозі подальшого характеру конкурентних стосунків між культурою та

бур'яном протягом вегетаційного періоду, а проводяться за економічними формулами в яких запланована (фактична) врожайність та ціна 1т продукції реально можуть значно змінюватися з урахуванням багатьох чинників.

З урахуванням значної потенційної засміченості орного шару ґрунтів України [23], яка в 50–170 разів більше показника його “культурного стану” (10 млн. шт/га насіння малорічних бур'янів і > 1 тис/га паростків та сплячих бруньок багаторічних) [54], слід констатувати що в даний час сільськогосподарське виробництво ведеться в умовах “засмічуючої” культури землеробства, особливо на етапі посів – боротьба з бур'янами в агрофітоценозі. Цей тезис базується на розрахунках. За даними [22] з шару ґрунту 0–5 см за сприятливих умов в степовій зоні здатні прорости 1121 шт/м² бур'янів. При умові проростання тільки 30 % цього кількісного показника (336 шт/м²) це складає 44–56 % оптимальної густоти травостою зернових колосових і в 34–50 разів більше норми посіву просапних культур (кукурудза, соняшник, буряк).

Для ефективного управління ростом бур'янів в агроценозах слід використовувати всі можливі методи боротьби з ними. Сучасне землеробство розрізняє різні методи захисту рослин, такі як організаційно-господарський, агротехнічний, імунологічний, фізичний, механічний, біологічний і хімічний.

Інтегрований захист рослин означає комплексне використання різних методів для довготривалого контролю за розвитком та поширенням шкідливих організмів, з метою утримання їхнього впливу на господарському рівні, що не завдає шкоди. Цей підхід ґрунтується на прогнозуванні економічного порогу шкідливості, використанні корисних організмів, впровадженні енергозберігаючих і природоохоронних технологій з метою забезпечення надійного захисту рослин та підтримки екологічної рівноваги у довкіллі [1].

Сучасний підхід в плануванні, виборі технології вирощування передбачає насамперед контролювання в агрофітоценозі на основі законів землеробства, у тому числі також і чисельністю популяцій шкідливих об'єктів, а не їх знищення. Зменшити небезпечні наслідки при застосуванні пестицидів можна

раціональним поєднанням хімічного методу з елементами сучасних технологій вирощування с.-г. культур.

В такі елементи необхідно включити:

- сівозміни з певним набором культур;
- диференційований, високоякісний основний обробіток ґрунту;
- раціональне застосування добрив з вимогами культурних рослин;
- вирощування конкурентноздатних сортів, гібридів;
- агротехнічний метод боротьби з бур'янами;
- високоякісне насіння;
- використання гербіцидів.

В Україні хімічний метод боротьби з бур'янами при вирощуванні сільськогосподарських культур, з урахуванням великого показника потенційної засміченості, повинен бути пріоритетним.

Структура загального світового ринку пестицидів за останнє десятиріччя мало змінюється і приблизно складає: 48–53 % гербіциди, 26–29 % інсектициди, 20–25 % фунгіциди, а решта інші препарати.

З урахуванням новітніх елементів технологій вирощування культур, значним поширенням в Україні високо механізованих, інноваційних технологій (наприклад, no-till, ІМІ – технології, технології компанії “Сингента”, фірм БАСФ, Джон-Дір, Амаzone та ін.) об'єм використання гербіцидів буде продовжувати залишатися великим. При цьому слід зазначити зростання площ посіву генетично-модифікованих сортів (гібридів), гібридно-толерантних до гербіцидів культур (соє, соняшник і др.) і таке інше.

За останні двадцять років накопичено величезний науковий і практичний матеріал використання пестицидів. Ефективність та безпечність, відомості про регламенти і нормативи застосування препаратів наведені в “Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні”.

Ефективне застосування гербіцидів повинно базуватися і враховувати чинники і необхідність досягти високої гербіцидної дії в агроєкосистемі при

низькій токсичності препарату для компонентів агроценозу. На ці дві умови діють природні і антропогенні чинники.

Агрономічно значущі показники родючості ґрунту вміст гумусу, гранулометричний склад, водно-повітряний і температурний режими, структурність, біологічна активність, буферна здатність взаємозумовлені і взаємопов'язані з дією ґрунтових (базових, основних) гербіцидів.

Ґрунтовий гербіцид вноситься в надскладний поліфункціональний поглинач, вбирна здатність якого зумовлена сукупністю органо-мінеральних колоїдів (ґрунтово-вбирний комплекс за К.К. Гедройцем) чи колоїдним комплексом ґрунту (О.Н. Соколовський).

Найістотніший вплив на поведінку ґрунтових гербіцидів в системі ґрунт – ґрунтовий розчин – рослина мають фізична, хімічна, фізико-хімічна і біологічна вбирна здатність ґрунту.

З урахуванням класичних розробок К.К. Гедройца, О.Н. Соколовського, М.І. Горбунова, а також закономірностей фізичної, колоїдної, біологічної хімії, поглинання діючої речовини гербіциду (органічні і неорганічні сполуки) відбувається специфічно, оскільки здійснюється в умовах гранично великої поверхні адсорбенту і наднизької концентрації поглиненої речовини. Розрахункова поверхня колоїдів посівного шару чорнозему складає $48 \cdot 10^6 \text{ м}^2/\text{т}$ [51], в той час як, концентрація ґрунтового гербіциду Харнес з нормою 3 л/га, становить $3 \cdot 10^{-4} \text{ л}/\text{м}^3$. Вбирна здатність ґрунтів збільшується навіть при невеликій кількості гумусових речовин. Обмінна ємність мінеральних колоїдів чорнозему становить 70–80, органо-мінеральних – 150–200, органічних – 400–500 мг-екв/100 г ґрунту [1].

Такі розрахунки і дані свідчать що співвідношення між ємністю вбирання ґрунту і концентрацією діючої речовини дуже широке і гербіцид “не конкурує” за місце на поверхні сорбентів, а з особливою “жадібністю” поглинається колоїдами, які являють собою “живу плоть ґрунту” [51].

На підставі закону діючих мас (константи швидкості прямої і оборотної реакції, швидкість прямої і оборотної реакції), багатофазний ґрунтовий розчин з

його динамічними кислотно-основними і окисно-відновлювальними реакціями, а також біологічною вбирною здатністю (не що інше як активована фізіобіохімічна адсорбція за рахунок біокаталізаторів, іонів d-елементів чи створених ними комплексів за участю атомів Н чи О) посилює плазмоліз в клітинах корневих систем бур'янів. Для сходів мишію сизого, курячого проса, при внесенні ґрунтового гербіциду Фронт'єр, це явище візуального діагностують як утворення “перетяжки” мезокотіля. У дводольних бур'янів відмічають зміну антоціанового кольору гіпокотіля і його грубість (наприклад, ґрунтова дія гербіциду Півот).

Більшість основних гербіцидів слід вносити в передпосівну культивуацію, яка повинна забезпечувати їх якісне загортання в посівний шар ґрунту. При достатній вологості ґрунту (16–18 % – вологість фізичної стиглості ґрунту) деякі гербіциди можливо вносити з наступним боронуванням. В посушливих умовах для підвищення ефективності ґрунтової дії препарату слід заробляти гербіцид з наступним чи одночасним прикочуванням (Компактор К 600, Компапат К 900).

Основні гербіциди (передпосівне, припосівне і довсходове внесення) слід застосовувати з урахуванням типу ґрунту (в Україні виділено 17), його видових (534), родових ознак і різновидностей (2–3 тис.), а також реакції ґрунтового розчину і вологості посівного шару ґрунту.

Чорноземи слабо- ($< 4\%$) і малогумусовані (4–6 %), середньо- і важкосуглинкового, а також глинистого гранулометричного складу із вмістом мулу 30 % і більше за рахунок “біосферозначущого зростання загальної і питомої поверхні” [51], термодинамічного потенціалу, який виникає між гранулою і розчином, що оточує колоїд, мають унікальну екологічну можливість зв'язувати чи інактивувати діючу речовину гербіцидів. На таких ґрунтах, при найбільш ефективному змішуванні препаратів з посівним шаром ґрунту, яка досягається комбінованими агрегатами, норма внесення гербіциду повинна відповідати максимальному рекомендованому показникові.

При достатній вологості посівного шару ґрунту нижній показник норми внесення базових гербіцидів слід застосовувати на пісчаних, супіщаних ґрунтах, середній – на легко- і середньосуглинкових, верхній – на важкосуглинкових і глинистих. При недостатній вологості посівного шару ґрунту з вмістом гумусу до 2 % норму основного внесення ґрунтових гербіцидів можливо зменшувати на 10–15 %.

Рівномірна глибина посіву, заробка насіння в підшову насінневого ложе на глибину 0,8–1,0 см практично завжди забезпечує відсутність токсичної дії ґрунтових гербіцидів на культурні рослини.

При дуже швидкому підвищенні температури в шарі 0–8 см, його недостатній вологості, слід очікувати деякого (на окремих полях, ділянках поля – значного) пригнічення росту і розвитку культури. Депонована ґрунтового вбирним комплексом діюча речовина гербіциду за рахунок необміного поглинання на мінеральних сорбентах ґрунту, на поверхні водяних парів, часток молекул газів, проявляє значну токсичність на кореневу систему культури. В ризосфері коріння «гербіцидного екрану» діяльність “живого мікробіологічного щита” зводиться до мінімуму, що зменшує мікробіологічну інактивацію токсичної дії ґрунтового гербіциду, клітини паренхіми кореня частково відмирають (світло коричневий колір), що перекриває шлях води до осового циліндра кореня культурної рослини. Остання втрачає тургор, її ріст і розвиток значно погіршуються.

Ґрунтові гербіциди значно зменшують свою ефективність за умов, коли на поверхні поля знаходиться велика кількість пожнивних решток. Останні поглинають робочий розчин і перешкоджають процесу адсорбції ґрунтовым вбирним комплексом діючої речовини препарату, що призводить до зменшення його концентрації в ґрунтовому розчині, який поглинається коренем чи проростком бур'янів.

Дуже значне практичне значення має розчинність основних гербіцидів в воді. З.М. Грицаєнко та ін. приводять [14], що розчинність гербіцидів значно змінюється і складає: Стомпу 0,3 мг/л, Трефлану – 1,0, Харнесу – 398, Дуалу –

530, Зенкору – 1200 і Півоту – 1400 мг/л. В свою чергу, якість води, як основного компонента робочого розчину, впливає на розчинність препарату.

Препарати з великою розчинністю у воді (після значних опадів чи на зрошуваних землях) мають більшу здатність переміщувати “гербіцидний екран” в більш глибокі шари ґрунту, що може зменшити біологічну ефективність базового препарату, а також проявити деяку “вертикальну” токсичність для культурних рослин.

При застосуванні ґрунтових гербіцидів рівень ефективності може зменшуватися через їх леткість (Ептан) чи втрату своїх властивостей під дією сонячного світла (Трефлан). Такі препарати потребують негайного загортання у ґрунт.

Страхові гербіциди в агроекосистемах застосовують ціленаправлено та в залежності від забур’яненості даного поля, фази розвитку бур’янів, в т. ч. найбільш проблемних для агроценозу і порогів їх шкідливості. Це дає можливість значно знизити небезпеку забруднення, токсичну дію на культуру і економію коштів, так як маємо широкий асортимент препаратів і можливість застосування мінімально рекомендованої норми.

Післясходове використання хімічного методу боротьби проводять коли є оптимальні умови для росту і розвитку бур’янів з урахуванням препаративної форми гербіцидів. Так, ефективність ефірів (Естрон – 0,5–0,7 л/га) проявляється вже при температурі 5–7°C, в той час як більшість гербіцидів слід застосовувати при 12°C і більше. При температурі 23–24 °C і більше краще не проводити обробку посівів страховими гербіцидами.

На полях з багаторічними коренепаростковими і кореневищними бур’янами застосування гербіцидів проводять коли їх листові поверхні може поглинути найбільшу кількість препарату з урахуванням трансформації діючої речовини в їх підземну частину. Проти всіх видів осотів страхові гербіциди являються високоефективними від фази “розетка” до висоти 14–16 см. Багаторічні мятликові (пирій повзучий, гумай) обробляють коли їх висота складає 12–22 см.

Страхова схема застосування гербіцидів має широкий діапазон з урахуванням органогенезу культури (наприклад, зернові колосові від фази кущення до колосіння, кукурудза 3–5 до 11 листків) і видового сортименту бур'янів в агроценозі.

В останній час до застосування рекомендовані нові гербіциди компанії «Сингента», які поєднують можливість контролювати пророслі бур'яни з ґрунтовою дією (Люмакс 2,5–3,5 л/га, Калісто 0,025 л/га). Трикомпонентний гербіцид Люмакс (S-метахлор + тербутілазін + мезотріон) має найдовший період захисту (60–80 днів) з значним показником реактивації діючої речовини при збільшенні вологи. Контролює практично весь спектр однорічних мятликових та дводольних бур'янів.

Важлива проблема при використанні страхових гербіцидів – збільшення стійкості бур'янів проти окремих препаратів. Такі форми селектуються при подовженому застосуванні засобів захисту посівів одної і тої діючої речовини.

При застосуванні страхових гербіцидів слід дотримуватися агроекологічних правил, що забезпечують високу біологічну ефективність препаратів:

➤ не рекомендується застосовувати препарати однієї хімічної групи і діючої речовини на одному полі два роки підряд. Сортимент гербіцидів (відомо 7–8 основних способів дії та більш ніж 20 хімічних груп гербіцидів), дозволених до використання, дає змогу обережного і ефективного застосування хімічного методу боротьби з бур'янами.

Наприклад, препарати хімічної групи сульфонілсечовини включають 17 діючих речовин, 34 торгові марки, вміст діючої речовини складає від 12,5 г/кг (Гроділ Ультра) до 750 г/кг (Монітор, Хармоні 75, Логран 75 WG, Гранстар 75 та ін.), 14 препаратів мають вміст двох діючих речовин.

Гербіциди інгібітори синтезу ліпідів (протимятликові) – хімічна група арилоксифеноксипропіонати включає 6 діючих речовин, 8 торгових марок, а вміст діючої речовини змінюється від 40 г/л (Пантера 0,9–2,2 л/га) до 160 г/л

(Фюзілад Форте 0,6–2,2 л/га). Препарат Пума Супер 1,0–1,2 л/га містить антидот, що дає змогу застосувати його на зернових колосових культурах;

➤ на так званих “проблемних посівах” (сильна і дуже сильна забур’яненість) слід застосовувати бакові суміші гербіцидів, що значно розширює спектр дії препаратів і сповільнює виникненню гербіцидоселективно стійких форм. Робочий розчин препаратів готувати з м’якої води, доповнювати його КАС, сульфат амонієм, ПАР;

➤ розширення культур в сівозмінах, що дає можливість найбільш повно використати сортимент гербіцидів і запобігти накопиченню залишків діючої речовини. Слід враховувати, що застосування деяких гербіцидів в монокультурі (2–3 роки) може створювати загрозу збільшення “інтегрального ступеню небезпечності застосування пестицидів”, “агроекотоксикологічного індекса (АЕТИ)” чи “коефіцієнта екологічного навантаження” [1];

➤ біологічна, екологічна, економічна ефективність* хімічного прополювання залежить від експлуатаційних параметрів обприскувачів: комп’ютерне забезпечення роботи, робочий тиск, швидкість агрегату, висота від оброблюваної поверхні, діаметр і напрямок розпилювача, факел розпилу.

➤ для ґрунтових гербіцидів норма внесення робочого розчину складає 250–350 л/га і більше. Витрати робочого розчину менше 150 л/га при умові значного випаровування (відносна вологість повітря < 30 %) приводить до зниження ефективності пестицидів. На культурах суцільного способу посіву з урахуванням ярусності агрофітоценозу робочий розчин страхових гербіцидів слід вносити при більшому тиску (3,0–3,5 ат.).

➤ робочий розчин препаратів сульфонілсечовиної групи з нормою застосування 6–10 г/га до 15–25 г/га слід готувати з чистої води, так як при наявності органічного мулу страховий гербіцид (інгібітор синтезу амінокислот в мерістиматичних ділянках) уже в процесі його внесення становиться частково (наскільки? залежить від вмісту мулу) “ґрунтовим гербіцидом” в баковому розчині обприскувача.

➤ контроль якості хімічного прополювання в виробничих умовах слід оцінювати на кожному полі на необроблених ділянках (“вікнах”) розміром до 10–15 м².

В комплексній системі захисту с.-г. культур від бур'янів, захворювань та шкідників хімічні методи боротьби набули провідного значення. Сучасні і прогресивні технології вирощування культур насичуються елементами інтенсифікації: спеціалізованими сівозмінами з короткою ротацією, удосконаленими сортами і гібридами (раундап та ІМІ-технології), добривами та пестицидами.

Один із пріоритетних напрямків розвитку сільського господарства полягає в досягненні потрібної кількості високоякісного зерна пшениці. Результати досліджень вказують, що структурні компоненти врожайності можуть зазнавати змін при застосуванні регуляторів росту, що, у свою чергу, призводить до збільшення збору врожаю [9, 10, 24, 48].

Дослідження, проведені Шаповалом О.А. у Краснодарському краї, показали, що застосування регуляторів росту призвело до достовірного збільшення різних параметрів структури врожаю озимої пшениці. При цьому збільшення врожаю становило від 4,7% - 18,4%, залежно від сорту, виду препарату і способу його застосування.

Найбільше позитивних результатів вдалося досягти при використанні гумата К (з сапропелю) і бакової суміші [36].

Дослідження, проведені Сорокою Т.А., виявили, що передпосівна обробка насіння Епіном Екстра, Цирконієм, Крезацином, включаючи комбінації з бором і цинком, має вплив на продуктивність та якість зерна озимої пшениці. Наприклад, на сорті Піонерська варіант з Епін-Екстра призвів до збільшення врожаю на 1,2 ц/га, а суміш Крезацину і цинку - на 1,4 ц/га.

Застосування суміші Епіна Екстра з бором мало найбільший вплив на вміст клейковини в зерні, збільшивши його на 2,8% для сорту Піонерська і на 3,6% для сорту Вікторія. Якість клейковини визначалася як задовільно слабка.

Варіанти дослідів не впливали значущим чином на натуру і скловидність зерна [33].

Вплив на врожайність озимої пшениці визначається не лише зовнішніми факторами, такими як ґрунтово-кліматичні умови та особливості сорту, але також ураженням рослин хворобами та пошкодженням шкідниками, які можуть призвести до втрат врожаю від 11% до 41% [38]. Хвороби стають однією з основних причин зниження врожайності та погіршення якості зерна [20].

Відповідно до Борисової В.П. та Іванової Т.С., обробка насіння озимої пшениці регулятором росту Різопланом (Планріз) призвела до значного зростання врожаю на 6,5 ц/га. Вплив розвитку хворіб (кореневих гнилей, борошнистої роси, фузаріозу) був незначним, від 4% до 6%, порівняно з необробленими ділянками, де цей показник склав від 11% до 27% [15].

За даними Касимова Л.В., обробка насіння гуматом натрію, отриманим з торфу, підвищила врожайність озимої пшениці на 1,5-4,2 ц/га [25].

В ході експерименту, проведеного для вивчення впливу спільного застосування Лігногумату і альбіту на врожайність озимої пшениці сорту Дар Зерноград, було виявлено, що обприскування альбітом призвело до помітного збільшення вмісту хлорофілу. Застосування альбіту відзначилося додатковим зростанням врожаю в межах 3,8-4,9 ц/га (при врожайності в контролі 65,2 ц/га) [13].

Робота Сєдих Н.В., Каргалова І.В. та Подколзіна О.А. підкреслює важливий вплив регуляторів росту на врожайність озимої пшениці та формування її структурних елементів. Збільшення врожаю варіювало від 2,6 до 25,1 ц/га. На всіх варіантах експерименту відбулося збільшення показників скловидності і натури зерна. Максимальна маса 1000 зерен досягалася при застосуванні препарату нікфану в суміші з лігнасом А і біофітом 1. Інтенсивність впливу препаратів залежала від виду і способу їх застосування (окремо або в суміші) [12].

Використання регуляторів росту може покращити не лише врожайність, але й якість зерна пшениці. Наприклад, Давидянц і Нешин виявили, що обробка

Силком збільшує врожайність зерна озимої пшениці сорту Купава на 3,8 ц/га, а екстракцін *S. Perfoliatum L.* - на 2,3 ц/га. Крім того, вміст сирової клейковини в зерні також підвищується: без обробки - 23,3%, оброблених Силком - 24,7%, а *S. Perfoliatum L.* - 24,6% [35].

Дані Лазарева і Казначеева підтверджують, що передпосівна обробка насіння озимої пшениці регулятором росту Силком призвела до підвищення врожайності на 3,8-3,9 ц/га і збільшення вмісту клейковини в зерні на 1,6%.

Чурзін, Серебряков і Серебряков в своїх дослідженнях розглядали вплив препаратів Циркон, Енергія М і НВ-101 на рост, розвиток, урожайність та технологічні показники зерна озимої пшениці в різних сортах. Виявлено, що застосування препарату Циркон підвищує врожайність сортів до 3,73-3,95 т/га, Енергія М - від 3,56 до 3,92 т/га, НВ-01 - від 3,42 до 3,74 т/га [15].

Дослідження Петрова і Думброва підтверджують, що регулятори росту Агат-25 і Екстрасол-55 мають помітний вплив на технологічні показники якості зерна. Ці препарати підвищували вміст сирової клейковини на 3-7%, досягаючи значення 26-32%, і покращували якість на 10-14 одиниць ІДК [17].

Мударісов Ф.А. та Костін О.В. провели дослідження, в якому вивчали вплив пектину з *Amaranthus cruentus* на врожайність і характеристики борошномельності озимої пшениці.

Вони встановили, що обробка насіння пектином перед посівом активізує ростові процеси, сприяє збільшенню маси проростків, довжини паростка та зародкових корінців. Це призводить до швидшого переходу проростків від гетеротрофного харчування до автотрофного, а також до підвищення полягрохімічної схожості насіння, що в кінцевому підсумку сприяє зростанню врожайності і якості зерна.

За три роки середні показники врожайності зерна озимої пшениці підвищилися на 17,6%, скловидність зерна зросла на 14%, натура зерна збільшилася на 39 г/л, а вміст білка зрос на 9,97-11,33% [21].

Дослідники, такі як Нешин І.В., Мясоєдова С.С. та інші, також проводили оцінку ефективності регуляторів росту рослин різної хімічної природи при

вирощуванні озимої пшениці. За їх даними, обробка насіння Епіном і Силком призвела до приросту врожаю зерна від 3,1 до 3,8 ц/га, а при спільній обробці насіння і рослин на IV і VIII етапах органогенезу - від 5,2 до 5,3 ц/га. Дослідження впливу тритерпенових регуляторів росту на якість зерна різних сортів озимої пшениці, таких як Дар Зерноград і Ростовчанка 5, показало, що обробка цими препаратами підвищує вміст сирової клейковини в зерні на 1,4-2,2% [11].

В іншому дослідженні Керефової Л.Ю. та Губашієва Б.Х. було виявлено, що найвищий вміст білка в зерні спостерігався при використанні препаратів Агата-25К і Краснодар-1, а також збільшився вміст клейковини і вихід борошна [43].

Дані про застосування препаратів різних груп показуються фрагментарними і недостатньо чіткими у визначенні переваг і недоліків конкретних засобів. У зв'язку з цим, проведення порівняльної комплексної оцінки ефективності регуляторів росту разом з гербіцидами на посівах озимої пшениці в умовах нашого дослідного підприємства стає актуальним завданням, маючи важливе теоретичне і практичне значення.

Препарати, використовувані для обробки насіння, забезпечують захист не лише самого насіння, але й проростків, сходів та рослин на початкових етапах їхнього розвитку. Крім того, точне нанесення препарату на захищений об'єкт мінімізує негативний вплив на компоненти агроценозів, що забезпечує екологічність процедур протруювання насіння [13].

Багато дослідників вважають, що єдиночна обробка насіння поліфункціональними препаратами перед посівом не гарантує повного та ефективного захисту від хвороб і шкідників сільськогосподарських культур. У залежності від часу виникнення хворіб і умов їх розвитку потрібні додаткові обробки вегетуючих рослин, які можуть здійснюватися 1-2 рази [13, 21].

Оскільки збудники грибкових захворювань набувають все більшого значення серед факторів, що впливають на продуктивність рослин, обприскування посівів зернових культур стає важливою складовою [18].

На прикладі обробки насіння ячменю перед посівом триходерміном у нормі витрат 100-120 г/т, за даними Шашкової О.Г., зафіксовано підвищення врожаю на 4,3 ц/га. У випадку обробки посівів в фазу трубкування цей приріст склав 6,6 ц/га.

Важливо відзначити, що у випадках, коли використання лише біологічних препаратів не дозволяє ефективно контролювати шкідливий вплив фітопатогенів, виникає необхідність спільного використання біологічних і хімічних засобів для захисту рослин [52].

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

2.1 Об'єкт і предмет досліджень

Мета даного дослідження полягає в розробці більш вдосконалених та економічно ефективних технологічних підходів до вирощування пшениці, використовуючи гербіциди.

Об'єктом нашого дослідження є особливості індивідуального зростання, розвитку і формування урожайності зерна пшениці озимої, у залежності від застосування засобів захисту від смітної рослинності.

Предмет досліджень: пшениця озима та гербіциди.

Методи досліджень. При проведенні досліджень використовували наступні методи: польові (фено-морфологічні спостереження, біометричні виміри рослин, облік урожаю); лабораторні (дослідження якості зерна і агрохімічний аналіз ґрунту); розрахунковий (економічна ефективність); статистичний (обробка отриманих дослідних даних за допомогою сучасних програм на ЕОМ).

2.2 Умови проведення досліджень

Фермерське господарство «Вешневе» розташоване в селі Саївка в східній частині Кам'янського району Дніпропетровської області. Центральна садиба розташована від територіальної громади Пятихатки в 20 кілометрах і 75 кілометрах від обласного центра м. Дніпро. Загальна земельна площа господарство складає 1450 га, у тому числі сільськогосподарських угідь 1300 га з їхньої ріллі 1153 га.

Ця земельна ділянка належить до східного недостатньо теплового агрокліматичного району та має гідротермічний коефіцієнт, рівний 0,8, що вказує на помірно-континентальний клімат. Початок вегетації сільськогосподарських культур співпадає з моментом переходу середньо-

добової температури до рівня $+5^{\circ}\text{C}$, що в середньому спостерігається у першій декаді квітня.

Тривалість періоду, коли середньо-добова температура перевищує $+5^{\circ}\text{C}$, становить 190 днів, а сума позитивних температур за цей час складає 3655°C . Перехід до стабільних значень середньо-добової температури повітря вище $+10^{\circ}\text{C}$, який викликає початок інтенсивного зростання більшості рослин, в середньому спостерігається в третій декаді жовтня. Тривалість цього періоду із температурою вище $+10^{\circ}\text{C}$ складає 165–170 днів, а сума температур за цей час варіюється від 2600 до 2980°C .

Найвищі температури повітря, як правило, відзначаються в липні, тоді як найнижчі – в січні (див. Рис. 2.1).

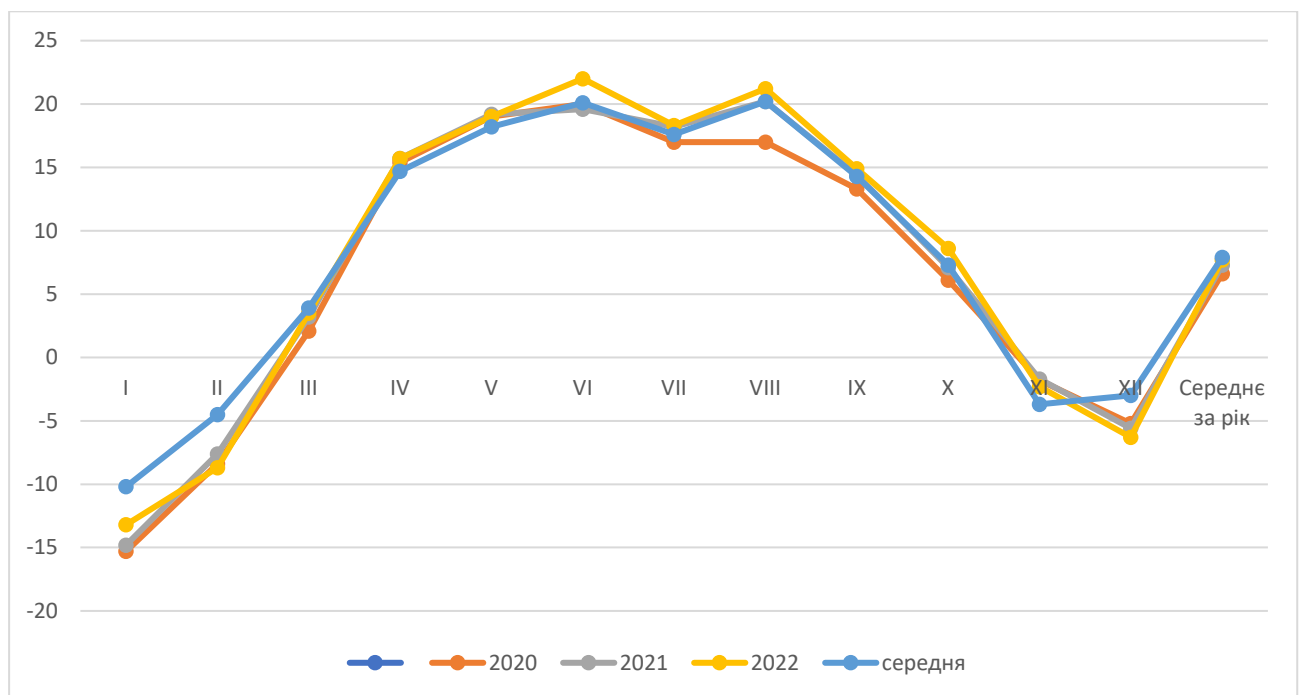


Рис. 2.1 Середньомісячні і річні температури повітря, $^{\circ}\text{C}$ (за даними Дніпровської метеостанції)

Під час холодного періоду домінують вітри з північно-східного напрямку, тоді як у вегетаційний період переважають повітряні потоки, що йдуть із південно-східного напрямку. Ґрунт найбільше зволожується навесні до глибини 1,5–2 метрів, і інколи цей показник може перевищувати вказані значення. Основним джерелом накопичення вологи в ґрунті є опади холодного періоду

року. Середньорічна і відповідно середньобагаторічна сума опадів коливається в межах 344-430 мм (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Кількість опадів, що випадають з атмосфери, та їх розподіл протягом місяців, мм (за даними Дніпровської метеостанції)

Роки	Місяці												Всього за рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2020	38	16	30	25	13	34	58	61	75	45	8	27	430,0
2021	35	20	32	27	25	33	62	52	70	32	18	32	438,0
2022	10	18	26	20	18	25	50	46	52	35	16	28	344,0
Середня багаторічна сума опадів	25	20	25	19	24	22	49	38	43	27	22	30	343,3

Опади протягом теплого періоду року (від квітня до жовтня) коливаються в межах 221-311 мм і зазвичай представлені дощами зливового характеру. Використання літніх опадів не досягає високого рівня, не перевищуючи 20-25% ефективності.

У зв'язку з цим отримання врожаїв озимих культур, які високі та стійкі, залежить від рівня весняних запасів ґрунтової вологи та їхнього накопичення влітку.

Опади у холодний період складають 122-183 мм. Сніжний покрив формується щорічно, при цьому стійка висота сніжного покриву становить 10 см і більше.

Вологість повітря значно змінюється протягом року: взимку вона коливається від 80-85%, а влітку – від 50-40%.

Рельєф господарства носить рівнинний характер. Ґрунтовий покрив господарства представлений переважно чорноземом звичайним малогумусним, важкоглинистого механічного складу (Рис. 2.2).

Товщина гумусного горизонту цих ґрунтів варіює в межах 120-180 см. Потужність верхнього гумусного горизонту 60-70 см.

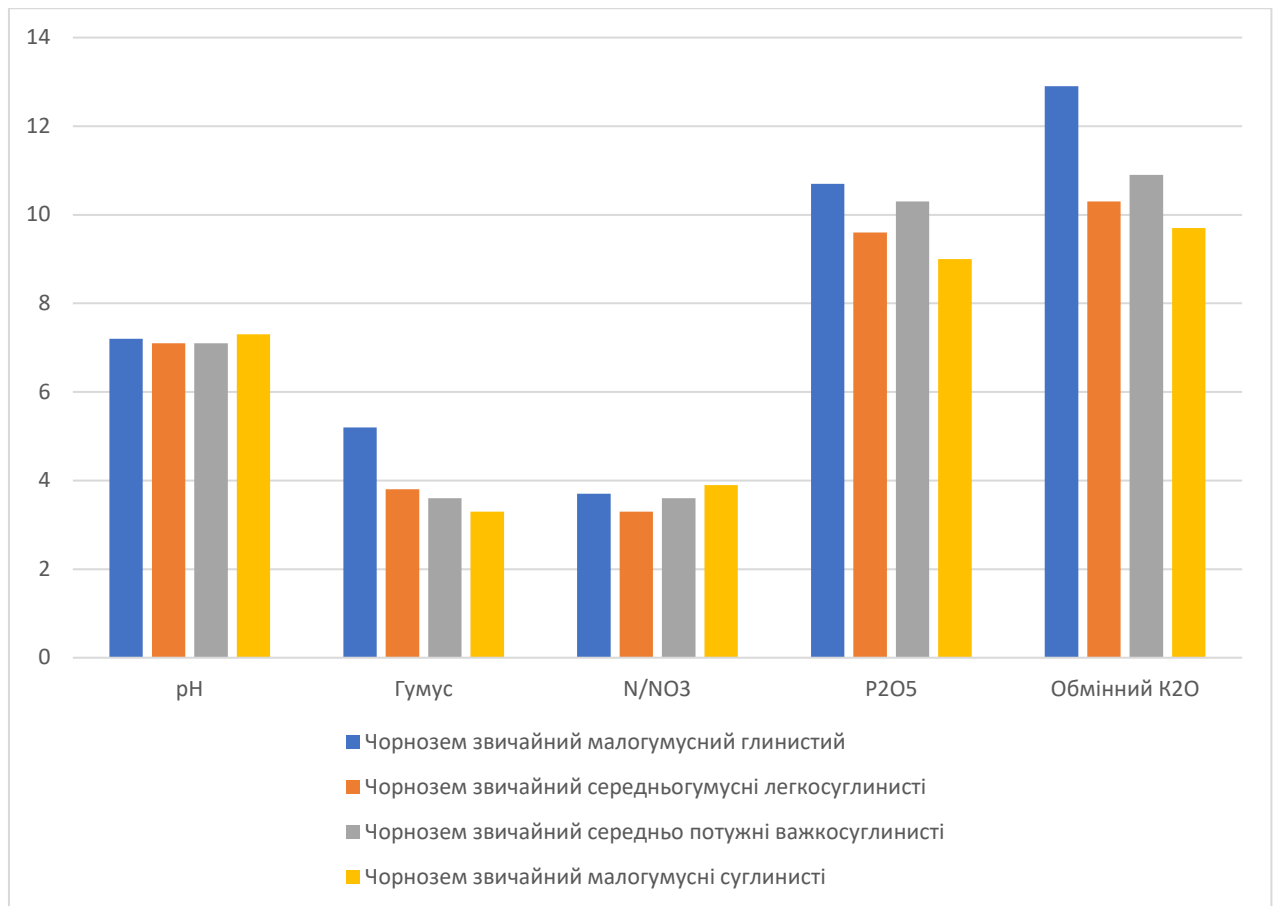


Рис. 2.2 Агрохімічний опис основних ґрунтів господарства

Дані (Рис. 2.2) свідчать, що реакція ґрунтового розчину ФГ «Вешневе» нейтральна чи слабконеїтральна (рН - 6,8-7,3), а вміст гумусу у кореневмісному шарі ґрунту коливається від 3,3-5,3%.

Ступінь забезпеченості ґрунти підвищені фосфатами і калієм для озимої пшениці і зернових культур середнє.

За період між останніми і попередніми агрохімічними обстеженнями ґрунтів господарства помітних зменшень не відбулося.

У цілому рельєф території господарства характеризується дуже не однаковим ступенем для землеробства.

В структурі посівних площ господарство має 1120 га ріллі, всього сільськогосподарських земель 1200, а загальна площа підприємства складає 1280 га. Структура зайнятих посівних площ наведена в таблиці 2.2.

Структура посівних площ в ФГ «Вешневе»

Культура	2023	
	Площа, га	% до ріллі
Озимі:	310	27,7
Пшениця	310	27,7
Ярові:	600	53,6
Ячмінь	130	11,6
Соя	50	4,5
Ріпак	90	8,0
Горох	55	4,9
Кукурудза на зерно	275	24,5
Технічні:	120	10,7
Соняшник	120	10,7
Чорний пар	90	8,0
<i>Всього</i>	1120	100

Із даних таблиці, видно що переважну більшість посівної площі займають ярові культури, на 2023 рік яровими культурами було засіяно 53,6%, наступне місце займають озимі культури відповідно 27,7, технічні культури 8,0, така структура посівних площ є оптимальною для даної зони вирощування с.-г. культур.

В даний час в господарстві розроблено 1 польова сівозміна:

1. Чорний пар
2. Озима пшениця
3. Ярий ріпак
4. Кукурудза на зерно
5. Озима пшениця
6. Ярий ячмінь
7. Горох, соя
8. Озима пшениця
9. Соняшник

Врожайність сільськогосподарських культур багато в чому залежить від технологічних прийомів, гідротермічних, ґрунтових умов на території вирощування, але слід враховувати і технологічні прийоми вирощування культур сівозміни в таблиці представлена фактична динаміка врожайності і валових зборів культур сівозміни господарства.

Таблиця 2.3

**Динаміка врожайності та валових зборів с.-г. культур
в ФГ «Вешневе»**

Культура	2021		2022		2023		Валовий збір
	Врожайність, ц/га	Валовий збір, т	Врожайність, ц/га	Валовий збір, т	Врожайність, ц/га	Валовий збір, т	
Пшениця	38	1178	41	1271	40	1240	105,3
Ячмінь	28	364	39	507	35	455	125,0
Соя	26	130	28	140	27	135	103,8
Горох	23	126,5	24	132	22	121	95,7
Кукурудза на зерно	55	1017,5	65	1202,5	60	1110	109,1
Ярий ріпак	25	225	26,5	238,5	28	252	112,0
Соняшник	16	192	21	252	18	216	112,5

Аналіз врожайності та валових зборів показав, що валовий збір продукції в порівнянні 2023 до 2021 в цілому зріс по всім культурам, це досягнуто за рахунок підвищення урожайності с.-г. культур так озима пшениця в порівнянні 2023 до 2021 рр. зросла на 5,3%, ячмінь на 25%, ярий ріпак на 12%, по гороху знизився на 4,3%, але це можна пояснити несприятливими гідротермічними умовами в роки спостереження.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Виробничо-польові дослідження проводились на базі фермерського господарства «Вешневе» Кам'янського району Дніпропетровської області протягом 2022-2023 рр.

Дослід з вивчали вплив різних норм внесення гербіциду Дербі 175 SC, застосованого окремо та сумісно із рістстимулюючим препаратом Церон 250 ЕС, к. е. г. в посівах пшениці озимої сорт – Косовиця.

Польові дослід закладали систематичним методом.

Повторність дослід трикратна. Площа дослідних ділянок становила 300 м, облікових - 200 м².

Обприскування рослин гербіцидом проводили в фазу повного кушіння озимої пшениці обприскувачем ОП –2000. Витрати робочого розчину 300 л/га. Гербіцид та регулятор росту рослин вносили згідно нижче приведеної схеми:

1. Без препаратів (контроль обприскування водою)
2. Церон - 600 мл/га
3. Дербі - 50 мл/га
4. Дербі - 60 мл/га
5. Дербі - 70 мл/га
3. Дербі - 50 мл/га + Церон - 600 мл/га
4. Дербі - 60 мл/га + Церон - 600 мл/га
5. Дербі - 70 мл/га + Церон - 600 мл/га

Агротехніка в досліді

Передпосівний обробіток ґрунту здійснювався відповідно до агротехнічних заходів, які застосовуються у сільськогосподарській практиці зони Степу України.

Мінеральні добрива використовувалися в досліді у вигляді нітроамофоски. Добрива вносили як фон, дози NPK становили відповідно 30, 60, 45 кг/га д.р. під передпосівний обробіток ґрунту, проводилося підживлення

по мерзло талому ґрунту карбамідом в дозі N-30 кг/га та N-45кг/га д.р. – локально.

Протруювання насіння проводилося препаратом Вітавакс 200 ФФ з дозою 3 л/т посівного матеріалу .

Посів проводили 28-30 вересня. На момент сівби кліматичні умови були сприятливими для проведення посіву пшениці озимої. Посів проводили на глибину 4-6 см за норми висіву насіння 5 млн. схожих зерен на гектар.

Проводилося післяпосівне прикочування кільчасто-шпоровими котками.

Систему захисту рослин розробляють відповідно до фітосанітарного стану та порогів шкодочинності, використовуючи лише рекомендовані для даної зони інсектициди та фунгіциди. Обприскування ділянок проводиться тільки впоперек, щоб уникнути нерівномірності внесення.

Визначення врожайності проводили поділянков.

В дослід проводили наступні обліки та спостереження:

При проведенні фенологічних спостережень ми відмічали слідуєчі фази розвитку культури рис. 3.1.

Фаза (код ВВСН)	Періоди розвитку	Орієнтовна тривалість, днів	Сума позитивних температур (вище 0°C), необхідна для проходження між-фазних періодів
	всього, у тому числі	313	3000-3100
00-13	проростання	30	400-450
20-30	кущіння	65	600-650
31-39	вихід у трубку	30	500-600
40-59	розвиток колоса-колосіння	15	300-350
60-69	цвітіння	6	50
70-92	дозрівання	55	900-1000

Рис. 3.1 Фенологічні фази розвитку пшениці

Тривалість всього вегетаційного періоду обчислюється від дати фіксації повних сходів до повної воскової стиглості, або до повної, при збиранні прямим комбайнуванням.

Густоту стояння рослин підраховуюється на пробних площадках, виділених по три площадки $1/12 \text{ м}^2$ на ділянці в двох несуміжних повтореннях. Підрахунок густоти проводиться двічі: при отриманні повних сходів та під час наливу зерна.

Висоту рослин пшениці визначали безпосередньо перед збиранням, вимірюючи рослини від поверхні ґрунту і до верхівки суцвіття основного стебла без урахування остюків. Вимірювання проводили в п'яти рівновіддалених місцях ділянки у двох несуміжних повтореннях.

Перед початком збирання визначають фактичну облікову площу кожної ділянки, вимірюють площу вилучок, якщо вони є в досліді, і заносять всі дані до польового журналу. До збирання приступають не пізніше трьох днів, після настання воскової, або повної стиглості. Збирання сортів проводиться по мірі дозрівання сортів. Вологість зерна визначали електровологоміром.

Масу 1000 зерен визначали за двома середніми наважками по 500 зерен, що зважують із точністю до 0,1 г, результат множуть на 2. Відхилення між двома пробами не повинно перевищувати 0,5%.

По середньому зразку визначають також кількість пророслого зерна, пошкодженого клопом-черепашкою та ін.

Натуру зерна визначають на літровій пурці із точністю до 1 г, по середньому зразку вагою 2 кг очищеного зерна.

Посівні якості зерна перевіряють перед засипкою на зберігання та перед посівом, направляючи зразок насіння до районної насінневої інспекції.

Для визначення показників якості врожаю, до лабораторії Держслужби відправляються зразки зерна, де визначають скловидність, вміст загального азоту і білка, вміст клейковини, борошномельні, хлібопекарські та смакові якості.

Облік хвороб, що проявляються у вигляді плямистості листя і стебел, а також ушкодження сисними шкідниками, проводять у тих випадках, коли самий ушкоджений сорт має ступінь ушкодження не менше 15 %. Облік по основних, найпоширеніших хворобах, проводять в календарні строки незалежно від ступеня ушкодження. По інших шкідниках і хворобах, облік проводиться при поширенні не менше 10%. Ураженість хворобами, як правило, визначають в п'яти рівновіддалених місцях по 100 рослин на ділянці, а при нерівномірному поширенні хвороби у всіх чотирьох повтореннях.

Проводився розрахунок рівня рентабельності вирощування сортів пшениці озимої за спів ставними цінами 2022 маркетингового року.

Математичний обробіток врожайних даних проводився дисперсійним аналізом за допомогою ПК.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для ефективного управління ростом бур'янів у сільськогосподарських культурах важливо використовувати різноманітні методи боротьби з ними. Сучасна сільськогосподарська практика визначає методи захисту рослин, такі як організаційно-господарський, агротехнічний, імунологічний, фізичний, механічний, біологічний і хімічний.

Інтегрований захист рослин - це комплексне використання різних методів з метою тривалого регулювання росту та поширення шкідливих організмів до рівня, який не завдає економічних втрат. Цей підхід базується на прогнозуванні економічного порогу шкодочинності, використанні корисних організмів та застосуванні технологій, спрямованих на збереження енергії та охорону навколишнього середовища, для забезпечення ефективного захисту рослин і екологічної стійкості.

В дослідженнях, проведених в ІЗК НААН в Дніпропетровській області, виявлено значне підвищення різних параметрів структури врожаю озимої пшениці при використанні регуляторів росту. Прибавка врожаю коливалася від 4,7% до 18,3%, залежно від сорту, виду препарату та способу його застосування. Найбільший приріст врожаю зафіксовано для сорту озимої пшениці "Золотоколоса" при використанні гумату К (з сапропелю) і бакової суміші.

У зв'язку з вищезазначеним, однією з задач наших досліджень було визначити, чи та наскільки змінюється висота рослин пшениці озимої при використанні гербіциду "Дербі" та регулятора росту "Церон".

На основі проведених досліджень ми встановили, що при введенні регулятора росту "Церон" у фазу виходу в трубку висота рослин пшениці озимої збільшилася на 10,8% в порівнянні з контрольною групою (див. Таблицю 4.1). Внесення гербіциду "Дербі" у дозі 0,05 л/га також викликало зростання висоти рослин пшениці озимої на 9,6% у порівнянні з контролем. При використанні інших доз гербіциду "Дербі" без регулятора росту найвищі

рослини формувалися при застосуванні 0,06 л/га, при цьому висота рослин перевищувала контроль на 12,6%. У випадку введення 0,07 л/га гербіциду "Дербі" висота рослин була меншою порівняно з попередньою дозою препарату, проте вона на 8,3% перевищувала контроль.

Таблиця 4.1

**Вплив гербіциду Дербі і регулятора росту Церон на висоту рослин
(фазу виходу в трубку), 2022-2023 р.р.**

Варіанти	Висота рослин, см	відсоток до контролю
Без препаратів (контроль)	50,8	100,0
Церон 600 мл/га	56,3	110,9
Дербі 50 мл/га	55,7	109,7
Дербі 60 мл/га	57,2	112,7
Дербі 70 мл/га	55,2	108,4
Дербі 50 мл/га +Церон 600 мл/га	62,7	123,3
Дербі 60 мл/га +Церон 600 мл/га	59,8	117,4
Дербі 70 мл/га +Церон 600 мл/га	58,3	114,4

При використанні гербіциду "Дербі" у поєднанні з "Цероном" відбулося активізація росту рослин у висоту порівняно із варіантами, де гербіцид вносили без регулятора росту. Наприклад, найвищі рослини були утворені за умов дії 0,05 л/га "Дербі" у суміші з "Цероном", що призвело до зростання їх висоти на 23,4% порівняно з контрольною групою. Проте при збільшенні дози гербіциду до 0,06 л/га та 0,07 л/га ріст рослин пшениці у висоту почав сповільнюватися, навіть якщо їх висота залишалася вищою за контроль відповідно на 17,3% та 14,3% (див. Таблицю 4.1).

За нашими спостереженнями, зростання висоти рослин пшениці озимої у варіантах із внесенням гербіциду порівняно з контролем є результатом відсутності конкуренції від бур'янів на досліджуваних ділянках. Освітленість та температурний режим ґрунту відсутність бур'янів покращують життєдіяльність культурних рослин, сприяють активізації їхніх фізіолого-біохімічних процесів. Використання регуляторів росту дозволяє стимулювати синтез та трансляцію РНК, що в свою чергу призводить до інтенсивного утворення білків і сприяє ростовим процесам.

При застосуванні підвищеної дози гербіциду "Дербі" (0,07 л/га) відзначається збільшення фітотоксичності препарату щодо рослин пшениці озимої. Це, в певній мірі, призводить до інгібування активності процесу росту в порівнянні з оптимальними дозами "Дербі".

Вимірювання висоти рослин пшениці озимої у фазу молочно-воскової стиглості показало зростання висоти порівняно з фазою виходу в трубку. Однак відношення приросту висоти рослин до доз і методів застосування препаратів залишається незмінним, подібно до попередньої фази (див. Таблицю 4.2).

Також було встановлено, що в фазу молочно-воскової стиглості висота рослин пшениці озимої за дії 0,05 л/га гербіциду "Дербі" перевищувала контроль на 10,7%, а за впливу 0,06 л/га була найбільшою серед варіантів, де гербіцид використовувався без регулятора росту, перевищуючи контроль на 12,6%. Однак, подібно до попередньої фази розвитку пшениці озимої, при збільшенні дози гербіциду до 0,07 л/га спостерігалось зменшення висоти рослин у порівнянні з попередніми варіантами експерименту.

Таблиця 4.2

**Вплив гербіциду Дербі та регулятора росту Церон на висоту рослин
(фаза молочно-воскової стиглості), 2022-2023 роки**

Варіант досліджу	Висота рослин, см	% до контролю
Без препаратів (контроль)	80,6	100,0
Церон 600 мл/га	89,6	111,3
Дербі 50 мл/га	89,2	110,8
Дербі 60 мл/га	90,8	112,7
Дербі 70 мл/га	88,6	109,8
Дербі 50 мл/га +Церон 600 мл/га	95,3	118,2
Дербі 60 мл/га +Церон 600 мл/га	93,9	116,3
Дербі 70 мл/га +Церон 600 мл/га	92,7	114,9

При внесенні гербіциду і регулятора росту одночасно ростові процеси рослин пшениці озимої виявлялися більш активними, ніж при внесенні лише гербіциду "Дербі" без регулятора росту. Наприклад, висота рослин пшениці озимої в фазу молочно-воскової стиглості досягала найвищого показника при

нормі гербіциду 0,02 л/га. У цьому випадку висота пшениці збільшилася на 18,0% порівняно з контролем. При застосуванні гербіциду в кількості 0,06 і 0,07 л/га в суміші з Цероном висота рослин пшениці озимої, хоч і перевищувала контроль відповідно до доз препарату на 16,2% та 14,8%, але була меншою, ніж при впливі гербіциду 0,05 л/га.

Отже, аналіз отриманих даних дозволяє зробити висновок, що найбільший активний вплив на ріст рослин пшениці озимої у висоту спостерігається при сумісній дії гербіциду "Дербі" (0,05 л/га) та регулятора росту "Церон".

Однією з ключових задач в сучасному землеробстві є створення оптимального фітосанітарного стану в агроценозах поляних культур. Особливий акцент при цьому робиться на ефективному захисті посівів від бур'янів. У останні роки виробництво в сільському господарстві зменшилося, що призвело до збільшення забур'яненості полів. У складі агроценозів утворився змішаний малорічно-багаторічний тип забур'яненості.

Вивчення показало, що крім зниження врожайності посівів, бур'яни видаляють з ґрунту від 385 до 540 кг поживних речовин на кожен гектар. Дослідження, проведені в Лісостеповій зоні України, підтвердили, що через відсутність належних заходів захисту рослин від бур'янів на посівах сільськогосподарських культур бур'яни вбирають значні кількості азоту (160-200 кг/га), фосфору (55-90 кг/га) та калію (170-250 кг/га), що призводить до серйозних втрат в урожайності сільськогосподарських культур.

В роботі С.М. Шевченка виявлено, що різні гербіциди та їх дози впливають різним чином на ефективність знищення бур'янів в посівах озимої пшениці. Використання гербіцидів у поєднанні з біостимуляторами росту, за результатами наших досліджень, підсилювало конкурентну здатність озимої пшениці щодо бур'янів.

Наші власні експерименти показали, що рівень забур'яненості посівів озимої пшениці зменшувався при використанні різних препаратів, і ступінь цього зменшення залежав від доз та методів їх застосування. Наприклад, при

внесенні Церону, завдяки пригніченню бур'янів, рослини пшениці озимої розвивалися краще, і кількість бур'янів зменшилася на 39,3%, а їх маса - на 30,6% в порівнянні з контрольним варіантом через місяць після застосування препаратів.

Таблиця 4.3

Ефективність різних норми Дербі та Церону на забур'яненість посівів пшениці, 2022 роки

Варіанти	Через 25 діб після внесення			
	Кількість бур'янів, шт./м ²	Маса бур'янів, г/м ²	Зменшення забур'яненості, %	
			за кількістю	за масою
Без препаратів (контроль)	34,11	50,71	0	0
Церон 600 мл/га	20,71	35,23	39,33	30,62
Дербі 50 мл/га	16,52	21,71	51,52	57,23
Дербі 60 мл/га	14,81	19,34	56,65	61,92
Дербі 70 мл/га	14,06	18,91	58,94	62,71
Дербі 50 мл/га + Церон 600 мл/га	12,91	19,62	62,21	61,34
Дербі 60 мл/га + Церон 600 мл/га	11,54	16,32	66,32	67,90
Дербі 70 мл/га + Церон 600 мл/га	10,42	15,13	69,51	70,22

При застосуванні 50 мл/га Дербі було знищено 51,5% бур'янів за їх кількістю та 57,2% - за масою проти контролю. При збільшенні норми внесення гербіциду зменшувалася кількість та маса бур'янів. Так, за дії 60 мл/га Дербі кількість бур'янів знизилася проти контролю на 56,6%, тоді як маса – на 61,9%. За внесення максимальної норми у 70 мл/га препарату рівень забур'яненості знизився проти контролю на 58,9% за кількістю та на 62,7% - за масою (табл. 4.3).

При сумісному застосуванні Дербі та Церону бур'яни знищувалися більш активно, ніж за дії гербіциду без застосування регулятора росту. Це відбувалося за рахунок пригнічення бур'янів рослинами пшениці озимої, які краще розвивалися за дії регулятора росту. Зокрема, за дії 0,05 л/га гербіциду з Цероном бур'янів знищено було за кількістю 62,2%, а за масою – 61,3% у

порівнянні з контролем. Використання 0,06 л/га Дербі з регулятором росту Цероном знижувало забур'яненість посівів пшениці проти контролю на 66,3% за кількістю та на 67,9% – за масою. За дії максимальної норми гербіциду (0,07 л/га) у суміші із Цероном було знищено 69,5% бур'янів за кількістю та 70,2% - за масою.

Таблиця 4.4

Ефективність різних норми Дербі та Церону на забур'яненість посівів пшениці, 2023 роки

Варіанти	Фаза – «повна стиглість»			
	Кількість бур'янів, шт./м ²	Маса бур'янів, г/м ²	Зменшення забур'яненості, %	
			за кількістю	за масою
Без препаратів (контроль)	40	92,6	0	0
Церон 600 мл/га	26	53	48	42
Дербі 50 мл/га	24	52	53	44
Дербі 60 мл/га	22	47	63	49
Дербі 70 мл/га	20	45	66	55
Дербі 50 мл/га + Церон 600 мл/га	20	41	50	56
Дербі 60 мл/га + Церон 600 мл/га	18	34	55	63
Дербі 70 мл/га + Церон 600 мл/га	16	30	59	67

При визначенні забур'яненості у агроценозі пшениці озимої в фазу – «повної стиглості» їх кількість і маса були більшими в порівнянні з попереднім обліком. Однак ступінь зменшення/збільшення забур'яненості також залежав від норм внесення препаратів. Найвище значення по знищенню бур'янів як за кількістю (59,2%), так і за масою (67,3%) при сумісному застосуванні Дербі у нормі 0,07 л/га з Цероном (табл. 4.4).

Висока врожайність пшениці озимої може бути досягнута лише в агроценозі, який має оптимальні параметри, зокрема густоту рослин, їх куцистість, розмір колоса, кількість зерен у колосі та масу зерен на одиницю площі, близькі до оптимальних.

Формування врожайності пшениці пов'язане з зміною практично всіх складових структури врожаю, зокрема зі зростанням продуктивності колоса і рослин взагалі, а також зі збільшенням продуктивності стебел. При цьому спостерігається збільшення кількості зерен у колосі та маси 1000 зерен. Оптимізація елементів структури врожаю сприяє поступовому покращенню його параметрів.

Основними показниками продуктивності агроценозу є кількість продуктивних стебел на одиниці площі, кількість зерен у колосі та маса зерен. Вдосконалення фотосинтетичної діяльності в період перед цвітінням сприяє формуванню колоса зі збільшеною кількістю зерен.

Наші дані свідчать про позитивний вплив гербіциду Дербі та регулятора росту Церон на формування основних структурних елементів посівів пшениці озимої. Проте, ефективність цього гербіциду у значній мірі залежить від дози хімічного препарату.

Внесення Дербі призвело до підвищення густоти росту рослин на 1 м² і їхнього кушіння в порівнянні з контролем. При дозі 0,05 л/га кількість рослин на 1 м² збільшилась на 105,0%, при дозі 0,07 л/га — на 101,9% порівняно з контролем. Найбільше рослин сформувалося в посівах пшениці озимої при внесенні 0,06 л/га Дербі, що становило 106,9% порівняно з контролем. Однак спільне внесення гербіциду з регулятором росту ще суттєвіше вплинуло на кількість рослин на 1 м². Максимальні показники були зафіксовані при дозі Дербі 50 мл/га у поєднанні з Цероном, де кількість рослин склала 108,5%, в порівнянні з контролем. При дозі 0,03 л/га цей показник становив 106,7%, а при 0,07 л/га — 104,3% (таблиця 4.5).

Введення вказаних препаратів в різних дозах призводило до різниці в кількості продуктивних стебел. Зокрема, при застосуванні 0,06 та 0,07 л/га Дербі, кількість продуктивних стебел становила 111,9 та 110,8%. При внесенні 0,07 л/га кількість продуктивних стебел досягла максимуму і склала 114,1%, порівняно з контролем. Зі збільшенням дози Дербі кількість непродуктивних стебел зменшувалась, і найменше їх було в варіанті з внесенням Калібру в дозі

0,06 л/га, де вона становила 71,4% порівняно з контролем. Одночасне введення гербіциду з регулятором росту значно підвищило кількість продуктивних стебел на всіх варіантах дослідів, перевищуючи кількість у контрольному варіанті. Найбільше продуктивних стебел відзначено в варіанті з введенням Дербі в дозі 0,05 л/га, що становило 115,8%; водночас, цей варіант мав і найменшу кількість непродуктивних стебел (таблиця 4.5).

Таблиця 4.5

**Дія різних норм Дербі та Церону
на структурні показники посівів пшениці озимої, 2022-2023 рр.**

Варіант дослідів	Кількість рослин на 1 м ² шт.	Кількість стебел, шт./м ²			
		З них			
		продуктивних	% до контролю	не продуктивних	% до контролю
Без препаратів (контроль)	453	564	-	6,2	-
Церон 600 мл/га	459	609	108	6,1	95
Дербі 50 мл/га	475	631	112	5,2	84
Дербі 60 мл/га	484	650	114	4,4	71
Дербі 70 мл/га	462	625	111	5,2	84
Дербі 50 мл/га + Церон 600 мл/га	492	653	116	3,7	60
Дербі 60 мл/га + Церон 600 мл/га	483	647	115	3,9	60
Дербі 70 мл/га + Церон 600 мл/га	472	638	113	4,1	65

Отже, застосування у агроценозі пшениці озимої гербіциду Дербі та стимулятора Церон істотно впливає на формування структури посівів, продуктивного стеблистою та кущистості.

Одним із важливих показників ефективності дії гербіцидів є їх вплив на формування урожайності та якісних показників зерна вирощуваної культури.

Як свідчать літературні дані гербіциди по різному впливають на урожай с.-г. культур. В дослідях В.Г. Безуглова застосування гербіцидів в оптимальних дозах не спричиняло негативних змін в якості зерна.

За даними Л.Животкова та ін. внесення гербіцидів Ковбою (150 мл/га) і Кроссу (140 мл/га) у посівах пшениці озимої підвищувало врожайність пшениці відповідно на 4,9 і 3,4 ц/га до контролю.

Деякі вчені, аналізуючи форми реалізації продуктивності озимої пшениці, виділяють дві з них: південний степ і східний степ. На їхню думку, перший забезпечує формування продуктивності культури за рахунок утворення вищої кількості продуктивних стебел, другий, навпаки, впливає на крупність та масу зерна із колосу [25].

Рівень урожайності рослин пшениці визначається комплексом елементів продуктивності, які є достатньо мінливими під впливом ґрунтово-кліматичних факторів і, разом з тим, вирішальними показниками на основі яких визначається ефективність розроблених агротехнічних прийомів. Саме результати формування елементів особистої продуктивності пшениці найбільш повно відображують вплив умов вирощування рослин в процесі їх індивідуального розвитку.

Головними серед них є щільність продуктивного стеблостою та продуктивність колосу, величина показників яких обумовлюються світловим і температурним режимами, вологозабезпеченістю ґрунту, рівнем мінерального живлення, ефективністю системи захисту від бур'янів, хвороб та шкідників. Всі ці фактори знаходяться в складному постійному взаємозв'язку. Вони визначають інтенсивність росту і розвитку рослин на різних етапах вегетації, та, в кінцевому рахунку, їх продуктивність.

Урожай сільськогосподарських культур формується через взаємодію рослин із складним комплексом зовнішніх умов. У самих рослин є значні можливості для самовідтворення, проте ці можливості можуть бути повністю реалізовані лише при наявності оптимальних умов вегетації. Ці умови забезпечуються не лише гідротермічним режимом, але й комплексом основних агротехнічних заходів під час вирощування.

Внесення Дербі в суміші з Цероном більш активно вплинуло на рівень

врожайності пшениці озимої в порівнянні із дією препаратів окремо. За 2022-2023 роки досліджень, відповідно до норм Дербі, врожайність зерна становила 6,16, 6,22; 6 та 6,08 ц/га, що забезпечило найвищі прибавки 14,5 – 17,1% (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

**Дія різних норм Дербі та Церону
на урожайність пшениці озимої, 2022-2023 р.р.**

Варіанти	Урожайність, т/га	% до контролю
Без препаратів (контроль)	5,31	-
Церон 600 мл/га	5,81	109,4
Дербі 50 мл/га	5,95	112,1
Дербі 60 мл/га	6,13	115,4
Дербі 70 мл/га	6,01	113,2
Дербі 50 мл/га + Церон 600 мл/га	6,16	116,0
Дербі 60 мл/га +Церон 600 мл/га	6,22	117,1
Дербі 70 мл/га +Церон 600 мл/га	6,08	114,5

За 2022-2023 роки досліджень найвищу прибавку врожаю пшениці озимої було отримано при внесенні Дербі в нормі 0,06 л/га в поєднанні з стимулятором Церон 0,6 л/га – 6,22 т/га, в даному варіанті прибавка врожаю відповідно складала 17,1%, в той час як при внесенні інших норм Дербі 12,1 до 16,0%.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Впровадження нових засобів захисту для пшениці озимої має на меті вдосконалення урожайності сільськогосподарських культур та сприяння підвищенню обсягів виробництва сільськогосподарської продукції на тій же площі. Це сприяє підвищенню ефективності сільського господарства. Ефективність виробництва є складною економічною категорією, яка відображає результативність виробництва в контексті об'єктивних економічних законів.

Підвищення економічної ефективності виробництва призводить до збільшення доходів господарства, отримання додаткових коштів для стимулювання праці та розширення впровадження нових методів і технологій, підвищення родючості ґрунтів та культури землеробства. Це допомагає збільшити врожайність та збільшити валові збори сільськогосподарських культур.

Для того щоб новий засіб захисту отримав визнання та знайшов практичне застосування в сільському господарстві, він повинен бути більш ефективним, ніж традиційні засоби. Критерієм економічної ефективності є рівень окупності продукції виробничих ресурсів.

Економічний ефект від використання нових засобів захисту та стимуляторів росту полягає у збільшенні виходу продукції з одиниці площі та поліпшенні її якості, а також у зменшенні витрат на їх впровадження в порівнянні з базовими методами. Розрахунок економічної ефективності включає в себе різницю в чистому доході з гектара між новим методом та контролем, помножену на площу посіву нового варіанту.

Для визначення економічної ефективності нових сільськогосподарських заходів необхідно розраховувати собівартість продукції та рівень рентабельності.

Показники економічної ефективності впровадження нових агрозаходів приводяться в таблиці 5.1.

**Економічна ефективність вирощування пшениці озимої залежно
від досліджуваних факторів (в середньому за 2022-2023 рр.)**

Показники	Агрозаходи			
	Контроль	Церон 600 мл/га	Дербі 60 мл/га	Дербі 60 мл/га +Церон 600 мл/га
1. Врожайність, т/га	5,31	5,81	6,13	6,22
2. Ціна 1 т зерна, грн	5200	5200	5200	5200
3. Вартість валової продукції, грн	27612	30212	31876	32344
4. Виробничі витрати на 1 га, грн	10236	10520	10860	10923
5. Виробничі витрати на 1 т, грн	1927,7	1810,7	1771,6	1756,1
6. Умовно чистий прибуток, грн.	17376	19692	21016	21421
7. Витрати праці на 1 га, люд.-год	17,9	18,6	18,8	18,9
8. Витрати праці на 1 т, люд.-год	3,37	3,20	3,07	3,04
9. Рівень рентабельності, %	169,8	187,2	193,5	196,1
10. Окупність витрат	2,53	2,74	2,77	2,79

Розрахунок і аналіз економічної ефективності виробництва показав, що найбільш економічно виправданим є запровадження у виробництво застосування гербіциду Дербі 60 мл/га в поєднанні із регулятором росту Церон 600 мл/га в даному варіанті рівень рентабельності склав 196,1 %, умовно чистий прибуток 21421 грн./га., порівняно з контролем – 169,8 % та 17376 грн/га.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Питаннями з охорони праці в господарстві займається безпосередньо керівник, але в масштабі господарства виділяються окремі галузі керівниками яких є головні спеціалісти, які також несуть відповідальність з охорони праці.

За проведення заходів з охорони праці в бригадах та інших виробничих підрозділах відповідальність несуть керівники цих підрозділів.

Спеціаліст з охорони праці займається координацією діяльності всіх структурних підрозділів господарства та організація контролю по створенню здорових та безпечних умов праці.

Головними нормативними актами, які регламентують організацію заходів з охорони праці в сільському господарстві, є «Положення про роботу з охорони праці і техніку безпеки на підприємствах, в організаціях і установах системи Міністерства АПК України», а також «Постанова Верховної Ради України і Кабінету Міністрів України з питань охорони праці», такі як "Закон про охорону праці" і інші відповідні нормативи.

Інструкції з охорони праці розробляються для працівників, які зайняті у різних сільськогосподарських професіях, таких як рільництво, тваринництво, механізатори, ремонтники та інші. Ці інструкції визначають процедури та умови для безпечного та нешкідливого виконання обов'язків, покладених на працівників.

При розробці комплексних планів особлива увага приділяється плануванню заходів щодо вивільнення працівників, зокрема жінок, від важких фізичних, монотонних і небезпечних робіт. Ці заходи також включають у себе планування зниження виробництва умов зі шкідливим впливом на працю та нічних змін, а також поліпшення умов праці на робочих місцях відповідно до установлених норм і вимог. Додатковий акцент робиться на поліпшенні оздоровчої роботи серед трудящих.

Заходи, що включаються в комплексні плани, насамперед спрямовані:

- на приведення стану будинків, споруджень, верстатів, машин,

механізмів і іншого устаткування у відповідність із установленими нормативами;

- на нормалізацію санітарно-гігієнічних умов праці;
- на систематичне зменшення чисельності працюючих (у першу чергу жінок), зайнятих у шкідливих виробництвах, важкою фізичною працею, і жінок, зайнятих у нічних змінах;
- на відповідність санітарно-побутових приміщень і пристроїв, лікувально-профілактичних установ діючим нормам і правилам;
- на поліпшення навчання робочих і інженерно-технічних працівників правилам безпечного ведення робіт, організацію на підприємствах кабінетів по техніці безпеки, оснащених необхідними посібниками;
- на інші подібні заходи.

Відповідальність за стан охорони праці покладається на різні рівні управління та виконавчих посадових осіб в господарстві. Керівники, які мають під собою відділення, ферми, цехи, ділянки і виробничі бригади, несуть відповідальність за цей аспект. У ФГ «Вешневе» власник підприємства відповідає за стан охорони праці.

Директор господарства може покласти відповідальність за стан охорони праці на головного агронома для рільництва, головного зоотехніка для тваринництва та головного інженера для механізації, видаючи відповідні накази.

Спеціаліст з охорони праці має повноваження забороняти експлуатацію несправних машин і устаткування, контролювати роботу котельних установок під тиском, підйомно-транспортних засобів і так далі. Також він може припиняти роботи в разі грубого порушення правил техніки безпеки та подавати клопотання до керівництва господарських органів щодо притягнення до відповідальності осіб, які систематично порушують правила техніки безпеки та виробничої санітарії.

Вказівки, які надає працівник з охорони праці, обов'язкові для всіх співробітників господарства, керівників виробничих ділянок та всіх

працівників підприємства.

Вступний інструктаж з охорони праці здійснюється спеціалістом з охорони праці при прибутті на підприємство. Цей інструктаж може проводитися як груповим, так і індивідуальним методом у формі бесіди-лекції на підготовленій тематиці, яку розробив фахівець з охорони праці та затвердив власник підприємства.

Вступний інструктаж охоплює такі основні аспекти:

Правила внутрішнього трудового розпорядку.

Обов'язки працівника щодо виконання інструкцій, правил і норм техніки безпеки і виробничої санітарії.

Заходи безпеки під час перебування на території господарства, такі як вимоги при взаємодії з автотранспортом, тракторами, самохідними і буксуючими машинами.

Запобіжні заходи при роботі біля водоймів, колодязів, люків, ям і т.д.

Основні аспекти в сфері електробезпеки включають правила уникання небезпеки при дотику до струмоведучих частин електроустановок, безпечну роботу з електроприладами, заходи безпеки під час заміни несправних електроламп та у разі розриву електропроводів. Важливими елементами є також методи визволення від електричного струму для постраждалих та процедури надання першої (долікарняної) допомоги.

Питання організації охорони праці, техніки безпеки і виробничої санітарії також включають у себе заходи для поліпшення умов праці та міри пожежної безпеки на підприємствах та в організаціях сільського господарства.

Докладно розглядаються основні причини виробничого травматизму та обов'язок працівників повідомляти адміністрацію про нещасливі випадки, що сталися з ними чи із співробітниками. Приділяється увага також питанням охорони праці жінок і підлітків.

Зокрема, описуються процедури видачі, використання і зберігання спецодягу, спецвзуття та індивідуальних засобів захисту. Надаються правила техніки безпеки під час транспортування людей автотранспортом. Нарешті,

визначаються санітарно-гігієнічні заходи та процедури першої допомоги у випадках нещасливих випадків та отруєнь.

Вступний інструктаж документується у журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці. На робочих місцях проводяться різні типи інструктажів, такі як первинний, повторний, позаплановий та цільовий.

Перший інструктаж виконується керівниками конкретних ділянок робіт, включаючи наочне демонстрування безпечних методів праці та використання захисних засобів. Проте, його завершують без перевірки рівня знань працівника. Працівнику видається інструкція чи пам'ятка з охорони праці для його конкретної спеціальності.

Повторний інструктаж проводять під час весняно-польових і збиральних робіт, а в інших випадках – на вимогу адміністрації господарства, проте не рідше, ніж кожні 3-6 місяців, залежно від виду робіт. Він також здійснюється керівниками ділянок (бригад, ферм, майстерень і т.д.) і враховує специфіку виконання робіт. Після проведення повторного інструктажу роблять відповідний запис у журналі реєстрації інструктажів з питань охорони.

Кабінет з охорони праці в достатньому ступені укомплектований навчальними, агітаційно-інформаційними і довідково-методичними посібниками з урахуванням особливостей технології робіт, виконуваної даним підприємством, і наявності машин і устаткування.

Серйозну увагу звертають на технічні засоби навчання безпечним методам праці і пропаганди охорони праці: фільмоскопи, діапроектори, магнітофони і т.п.

Важливу роль в оформленні кабінету охорони праці мають макети огорожень, зразки захисних засобів і пристосувань, що запобігають виробничому травматизму. Макети повинні цілком відповідати справжньому пристрою, тому що на них ведеться навчання робітників безпечним методам праці.

Контрольно-вимірювальні прилади розміщують на спеціальних підставках із указівкою їхнього призначення, правил підготовки до роботи і

проведення вимірів.

Вкрай важливо правильно спланувати роботу кабінету по охорони праці. План роботи складає інженер по техніці безпеки, а затверджує його - адміністрація підприємства. План передбачає: проведення вступного інструктажу, навчання безпечним методам праці по спеціальних програмах робітників, що служать, адміністративно-господарського й інженерно-технічного персоналу, проведення семінарів з інженерно-технічним персоналом і профспілковим активом, проведення бесід і лекцій, доповідей, консультацій і інших заходів щодо техніки безпеки, виробничої санітарії і пожежної безпеки.

Працюючі мають належне забезпечення засобами захисту.

Гаражі та тік оснащені переодягальнями, кімнатами для особистої гігієни та душовими кабінами.

У ФГ «Вешневе» проводиться медичний огляд двічі на рік з обов'язковим внесенням записів у санітарну книжку.

Фінансування забезпечується за рахунок підприємства відповідно до Закону України «Про охорону праці».

Серед недоліків у сфері охорони праці в господарстві можна відзначити такі пункти: деякі працівники не дотримуються трудової дисципліни, відсутнє ефективне освітлення територій господарства та приміщень у вечірній та нічний час, застаріле обладнання засобів індивідуального захисту, недостатня кількість душових кабін на окремих дільницях.

Аналіз виробничо-господарського травматизму

Аналіз виробничо-господарського травматизму проводиться «статистичним методом на основі акту Н-1 та річного звіту за формою 7- ТВН.

Коефіцієнт частоти (Кч) нещасних випадків показує скільки нещасних випадків приходить на 1000 осіб за звітний період і визначається формулою:

$$Кч = T / P * 1000,$$

де Т-кількість нещасних випадків, Р - середня кількість працюючих.

Коефіцієнт важкості травматизму розраховується за формулою:

$$K_v = D/T,$$

де Д - кількість днів непрацездатності.

Коефіцієнт втрат робочого часу визначається за формулою»

$$K_{\text{втр}} = K_{\text{ч}} \times K_{\text{в}} = D \div P \times 1000$$

Таблиця 6.1

Основні показники травматизму ФГ «Вешневе»

Показники	2021 р.	2022 р.	2023 р.
Кількість працівників, чол.	10	12	12
Кількість випадків травматизму, од	2	1	0
Кількість днів непрацездатності:			
- від травматизму	10	4	-
- від хвороби	-	-	-
Втрати, тис. грн:			
- виробничі травми	8,2	4,3	-
- проф. захворювання	-	-	-
Коефіцієнт частоти травматизму	5	12	-
Коефіцієнт важкості травматизму	5	4	-
Коефіцієнт втрати робочого часу	1000	3000	-

Як видно з таблиці Нещасні випадки в господарстві трапилися в 2021 та 2022 році, це було причиною недодержання правил експлуатації машино-тракторного парку.

Техніка безпеки при роботі з пестицидами.

Для обприскування використовують різні препарати у вигляді розчинників, емульсій та суспензій. Робочі розчини для обприскування приготують на спеціально обладнаних площадках або на стаціонарних типових заправочних пунктах.

При експлуатації машин на сортостанції вимоги безпеки передбачають наступне:

- Відповідальність технічного стану машин та стаціонарного обладнання та порядку їх експлуатації встановленим нормам;

- Використання на технічних операціях сільськогосподарських машинах, що пройшли обкатку та технічний огляд;
- Використання робіт по змінам, чищення та регулювання робочих органів машин, проводиться лише при непрацюючому двигуні;
- Заборонена експлуатація машин та обладнання без передбачених конструкцією захисних огорошень;
- Негайна зупинка машин при поломці та травмонебезпечних ситуаціях та усунення несправностей;
- Укомплектація самохідних машин та агрегатів медичними аптечками, термосами з питною водою та вогнегасниками;
- Не допускається підтекань пестецидів або інших ядовитих речовин в місцях з'єднань;
- Забороняється виконувати будь-які роботи в стані алкогольного сп'яніння;
- Забороняється відпочивати під машинами ;
- Палити дозволяється тільки в дозволеному місці.

Заходи з поліпшення стану охорони праці

Для поліпшення «умов праці і охорони праці» в господарстві потрібно:

1. Посилити контроль за дотриманням робочих заходів з охорони праці та дотримання дисципліни на робочому місці.
2. Покращити освітлення підприємства та приміщень.
3. Придбати сучасні засоби захисту «органів дихання» при роботі з пестицидами і хімікатами.
4. Відремонтувати кабіни старих комбайнів, зробити їх герметичними від пилу.
5. Зробити душеві кабіни в гаражі і на току.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для ефективного управління ростом бур'янів у сільськогосподарських культурах важливо використовувати різноманітні методи боротьби з ними. Сучасна сільськогосподарська практика визначає методи захисту рослин, такі як організаційно-господарський, агротехнічний, імунологічний, фізичний, механічний, біологічний і хімічний.

На основі проведених досліджень ми встановили, що при введенні регулятора росту "Церон" у фазу виходу в трубку висота рослин пшениці озимої збільшилася на 10,8% в порівнянні з контрольною групою. Внесення гербіциду "Дербі" у дозі 0,05 л/га також викликало зростання висоти рослин пшениці озимої на 9,6% у порівнянні з контролем. При використанні інших доз гербіциду "Дербі" без регулятора росту найвищі рослини формувалися при застосуванні 0,06 л/га, при цьому висота рослин перевищувала контроль на 12,6%. У випадку введення 0,07 л/га гербіциду "Дербі" висота рослин була меншою порівняно з попередньою дозою препарату, проте вона на 8,3% перевищувала контроль.

В фазу молочно-воскової стиглості висота рослин пшениці озимої за дії 0,05 л/га гербіциду "Дербі" перевищувала контроль на 10,7%, а за впливу 0,06 л/га була найбільшою серед варіантів, де гербіцид використовувався без регулятора росту, перевищуючи контроль на 12,6%. Однак, подібно до попередньої фази розвитку пшениці озимої, при збільшенні дози гербіциду до 0,07 л/га спостерігалось зменшення висоти рослин у порівнянні з попередніми варіантами експерименту.

При застосуванні 0,05 л/га Дербі було знищено 51,5% бур'янів за їх кількістю та 57,2% - за масою проти контролю. При збільшенні норми внесення гербіциду зменшувалася кількість та маса бур'янів. Так, за дії 0,06 л/га Дербі кількість бур'янів знизилася проти контролю на 56,6%, тоді як маса – на 61,9%. За внесення максимальної норми у 0,07 л/га препарату рівень забур'яненості знизився проти контролю на 58,9% за кількістю та на 62,7% - за масою.

При визначенні забур'яненості у агроценозі пшениці озимої в фазу – «повної стиглості» їх кількість і маса були більшими в порівнянні з попереднім обліком. Однак ступінь зменшення/збільшення забур'яненості також залежав від норм внесення препаратів. Найвище значення по знищенню бур'янів як за кількістю (59,2%), так і за масою (67,3%) при сумісному застосуванні Дербі у нормі 0,07 л/га з Цероном.

Застосування у агроценозі пшениці озимої гербіциду Дербі та стимулятора Церон істотно впливає на формування структури посівів, продуктивного стеблистою та кущистості.

Внесення Дербі в суміші з Цероном більш активно вплинуло на рівень врожайності пшениці озимої в порівнянні із дією препаратів окремо. За 2022-2023 роки досліджень, відповідно до норм Дербі, врожайність зерна становила 6,16, 6,22; 6 та 6,08 ц/га, що забезпечило найвищі приростки 14,5 – 17,1%.

За 2022-2023 роки досліджень найвищу приростку врожаю пшениці озимої було отримано при внесенні Дербі в нормі 0,06 л/га в поєднанні з стимулятором Церон 0,6 л/га – 6,22 т/га, в даному варіанті приростка врожаю відповідно складала 17,1%, в той час як при внесенні інших норм Дербі 12,1 до 16,0%.

Розрахунок і аналіз економічної ефективності виробництва показав, що найбільш економічно виправданим є запровадження у виробництво застосування гербіциду Дербі 60 мл/га в поєднанні із регулятором росту Церон 600 мл/га в даному варіанті рівень рентабельності склав 196,1 %, умовно чистий прибуток 21421 грн./га., порівняно з контролем – 169,8 % та 17376 грн/га.

Господарству можна рекомендувати до виробництва застосування бакових сумішей гербіциду Дербі 60 мл/га в поєднанні з регулятором росту Церон 600 мл/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Біологічне рослинництво/ [О.І.Зінченко, О.С.Алексеева, П.М.Приходько]; За ред. Зінченка О.І. – К.: Вища шк. 1996 – 239 с.
2. Біологічно активні речовини в рослинництві / [Грицаєнко З.М., Пономаренко С.П., Карпенко В.П., Леонтюк І.Б.]; За ред. З.М.Грицаєнко. – «Нічлава», 2008. – 352 с.
3. Бомба М.Я. Забур'яненість зернових культур і шляхи її зниження / М.Я.Бомба, Р.В. Станішевський, М.В.Ільницький // Сільський господар. – 2000. – № 5 – 6. – С. 34 – 35.
4. Бондарчук А. Гранстар – запорука вагатого врожаю / А. Бондарчук // Пропозиція. – 2002. – №2. – С. 52–53.
5. Бондарчук А. Пріма надійно захищає посіви озимої пшениці / А. Бондарчук // Пропозиція. – 2002. – №4. – С. 67.
6. Борона В.П. Контролювання бур'янів у Лісостепу / В.П. Борона, В.С. Задорожний, В.В. Карасевич, Т.Т. Постоловська // Захист рослин. – 2002. – №10. – С. 8–9.
7. Бучек Е.Г. Справочник по технологии выращивания сильной пшеницы / Е.Г. Бучек. – Днепропетровск: Промінь, 1987. – 168 с.
8. В.В. Шульган // Агроном. – 2007. – №1. – С. 17.
9. Веселовський І.В. Довідник по бурянах / І.В. Веселовський, Ю.П. Манько, О.Б. Козубський. – К.: Урожай. – 1993. – 208 с.
10. Грицаєнко З. Сумісне застосування гербіцидів і регуляторів росту в посівах озимої пшениці та кукурудзи / З. Грицаєнко, В. Карпенко // Пропозиція. – 2002. – №4. – С. 73.
11. Грицаєнко З.М., Пономаренко С.П., Карпенко В.П., Леонтюк І.Б. Ефективність застосування біологічних препаратів у посівах сільськогосподарських культур і їх сумішей із гербіцидами // Посібник

- укр. хлібороба: рекомендації з вирощування якісного зерна та підняття його класності. – 2009 . – С. 83 – 94.
12. Дерев'янський В.П. Залежно від засмічення / В.П. Дерев'янський // Захист і карантин рослин. – 2004. – № 6. – С. 26–27.
13. Долотин В.И. Эффективность гербицидов в зерновом севообороте на серых лесных почвах / В.И. Долотин, Р.А. Хабиев, Р.И. Шамсутдинов // Зерновое хозяйство. – 2002. – №6. – С. 23.
14. Досвід краших поважай – збереш добрий урожай // Пропозиція. – 2002. – №2. – С. 59.
15. Дробязко Р.В. Как добиться от гербицидов фирмы «Байер» наилучшей эффективности / Р.В. Дробязко // Защита и карантин растений. – 2009. – №3. – С. 56–57.
16. Дяченко М.П. Высокий урожай зерна без гербицидов / М.П. Дяченко, А.И. Глебов // Земледелие – 2001. – №3. – С. 15
17. Жеребко В.М. Оптимізація використання гербіцидів / В.М.Жеребко // Карантин і захист рослин . – 2004 . - № 11. – С. 12 – 13.
18. Животков Л. Ковбой та кросс – високоефективні гербіциди на посівах озимої пшениці / Л. Животков, В. Шелепов, В. Кириєнко //Пропозиція. – 1997. – №2. – С. 28 – 29.
19. Зуза В.С. Засміченість орних земель та особливості ефективного контролювання бур'янів у східних регіонах країни / В.С. Зуза // Захист рослин. – 2002. – №6. – С.8–9.
20. Исаев В.В. Прогноз и картографирование сорняков / В.В. Исаев – М.: Агропромиздат. – 1990. – 91 с.
21. Іващенко О. Гербіциди на посівах озимої пшениці восени / О. Іващенко, Н. Березницька, В. Кунак // Пропозиція. – 2002. – №10. – С. 54–55.
22. Іващенко О. Ларен 60 % з. п. може багато / О. Іващенко, Н. Березницька, Н. Горбач // Пропозиція. – 2002 - №1 – С. 53–54.
23. Іващенко О.О. Бур'яни на посівах – проблема масштабна / О.О. Іващенко // Захист і карантин рослин. – 2009. – №9. – С. 2–4.

- 24.Карпова Г.А. Эффективность использования регуляторов роста и бактериальных препаратов на яровой пшенице / Г.А. Карпова, Е.Н. Зюзина // *Зерновое хозяйство*. – 2007. – №5. – С. 16–17.
- 25.Клос Р. Хлібній ниві – оптимальний захист / Р. Клос // *Пропозиція*. – 2002. – №3. – С. 36–37.
- 26.Кравченко М.С. Монітор у ланці сівозміни / М.С. Кравченко, Л.В. Муха // *Пропозиція*. – 2002. – №3. – С. 15–16.
- 27.Кузюра М. Монітор – новинка від „Монсато” для озимого поля / М. Кузюра // *Пропозиція*. – 2002. – №4. – С. 59.
- 28.Леонтьюк І.Б. Ефективність сумісного внесення гербіцидів і стимуляторів росту в посівах озимої пшениці / І.Б. Леонтьюк // *Захист рослин*. – 2000. – № 12. – С.24 – 25.
- 29.Лисенко А. Як зменшити забур’яненість посівів озимої пшениці за допомогою сучасних гербіцидів / А. Лисенко // *Пропозиція*. – 2002. – №4. – С. 59.
- 30.Манько Ю.П. За різних систем землеробства / Ю.П. Манько, І.П. Максимчук, В.М. Рожко, М.О. Шепеля // *Захист і карантин рослин*. – 2004. – № 5. – С. 4–5
- 31.Манько Ю.П. Потенційна засміченість поля / Ю.П.Манько // *Захист рослин*. – 2000. – № 4. – С.6.
- 32.Матюха Л.П. Забур’яненість посівів зернових культур у зоні степу / Л.П. Матюха, В.Л. Матюха // *Матеріали 3-ої науково-теоретичної конференції Українського наукового товариства гербологів*. – К., 2002. – С. 82–87.
- 33.Мережинський Ю. Гроділ Ультра – це шлях до максимального врожаю / Ю. Мережинський, М. Череватенко // *Пропозиція*. – 2002. – №1. – С. 58–59
- 34.Мордерер Є. З Гроділом Максі – завжди на висоті / Є. Мордерер // *Пропозиція*. – 2005. – №2. – С.76 –77.
- 35.Мордерер Є.Ю. Комплексне застосування гербіцидів / Є.Ю. Мордерер, Ю.Г. Мережинський // *Захист рослин*. – 2002. – №5. – С. 14–17

36. Мусатенко Л.І. Ріст і розвиток рослин та проблеми їх регуляції / Л.І. Мусатенко, В.К. Яворська // Фізіологія рослин в Україні на межі тисячоліть. – Київ, 2001. – Том 1. – С. 269–281.
37. Пономаренко С.П. Створення та впровадження нових регуляторів росту рослин в агропромисловому комплексі України / С.П. Пономаренко // Ефективність хімічних засобів у підвищенні продуктивності с.-г. культур. Зб.наук.праць Уманської ДАА, 2001. – С. 15–23.
38. Применение гербицидов в интенсивном земледелии / [Безуглов В.Г.]; За ред. В.Г. Безуглова – М.: Росагропромиздат, 1988. – 204 с
39. Притуляк Р.М. Вплив гербіцидів і біостимулятора росту радостиму на висоту рослин озимого тритикале / Р.М. Притуляк // Матеріали всеукраїнської наукової конференції молодих учених. – Умань, 2005. – С. 58–56.
40. Програма „Чисте поле” від компанії „Украгросервіс” – оптимальні системи захисту рослин // Пропозиція. – 2002. – №1 – С. 63
41. Регулятори росту рослин – агротехнологія ХХІ сторіччя // Пропозиція. – 2002. – №1. – С. 69
42. Ремпе Е.Х. Регуляторы роста растений как фактор снижения негативного действия пестицидов / Е.Х. Ремпе, Л.П. Воронина, Л.К. Батурина // Агрехимия. – 1999. – №3. – С. 64–69.
43. Ретьман С.В. Що загрожуватиме зерновим / С.В. Ретьман, О.Б. Сядриста // Захист і карантин рослин. – 2004. – № 4. – С. 5–6.
44. Санін Є. Як отримати урожай в двічі більший за середній? / Є. Санін // Пропозиція. – 2004. – №3. – С. 70.
45. Семенов В.Д. Сульфонилмочевинные гербициды в посевах ячменя и озимой пшеницы / В.Д. Семенов, С.В. Галапова, А.А. Васильев // Защита и карантин растений. – 2009. – №3. – С. 31.
46. Ткачук Р.В. Справжній скарб для хлібороба гербіцид Калібр / Р.В. Ткачук,

- 47.Турсумбекова Г.Ш. Влияние засоренности агрофитоценоза на урожайность и элементы ее структуры у сортов яровой пшеницы / Г.Ш. Турсумбекова, В.А. Сапега // *Зерновое хозяйство*. – 2006. – №6. – С. 3–4.
- 48.Шакирова Ф.М. Влияние совместного применения чистолана и фэтила на продуктивность пшеницы / Ф.М. Шакирова, Т.Д. Хлебникова, Л.И. Пусенкова // *Агрохимия*. – 2008. – №3. – С.43–46.
- 49.Шам І.В., Забур'яненість посівів цукрових буряків у короткоротаційних сівоzmінах / І.В. Шам, Н.А. Мостьовна, А.М. Горобець // *Захист і карантин рослин*. – 2009. – №9. – С. 8–9.
- 50.Шевченко А.О. Регулятори росту рослин у землеробстві / А.О. Шевченко // *Збірник наукових праць*. – К., 1998. – 143 с.
- 51.Ямалеева А.А. Физиолого-биохимические исследования растений ячменя и пшеницы при гербицидном стрессе / А.А. Ямалеева, Р.Ф. Ташпов, А.М. Ямалеев // *Вестник РАСХН*. – 2004. – №3. – С. 40–42.
- 52.Балашов А.В. Отзывчивость сортов озимой пшеницы на биологически-активные вещества и сроки посева в подзоне светло-каштановых почв Волгоградской области / А.В. Балашов, К.В. Набойченко // *Плодородие*. – 2012. – № 5 (68). – С. 36-37.
- 53.Баранов В.Ф. Эффективность новых регуляторов роста при предпосевном инкрустировании семян сои / В.Ф. Баранов, Уго Торо Корреа, О.М. Ширинян // *Агро XXI*. – 2009. – № 1-3. – С. 25-27.
- 54.Бардак Н.И. Эффективность препарата Силк / Н.И. Бардак, Б.Н. Жук, М.С. Стручалин // *Земледелие*. – 2001. – № 1. – С. 29.
- 55.Биопрепарат Альбит для повышения урожая и защиты сельскохозяйственных культур / А.К. Злотников [и др.]; под ред. проф. Е.А. Мелькумо-вой. – ВНИИ защиты растений МСХ РФ. Подольск, ПФОП, 2006. – 327 с.
- 56.оронин А. М. Биологические препараты на основе псевдомонад /А. М. Боронин, В. В. Кочетков // *Агро XXI*. – 2000. – № 3. – С. 3-5.

57. Булли В.А. Исследование биологической активности гуматов на сельскохозяйственных культурах / В.А. Булли, А.Л. Антонова, Н.А. Олейник // Химия в сельском хозяйстве. – 1994. – №5 – С. 10-12.
58. Буров В.Н. Биологически активные вещества в защите растений / В.Н. Буров, А.П. Сазонов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 200 с.
59. Вакуленко В.В. Биологически активные соединения для повышения урожайности и качества продукции / В.В. Вакуленко // Агрехимический вестник. – 1997. – №5 – С. 37.
60. Вакуленко В.В. Новые регуляторы роста в сельскохозяйственном производстве / В.В. Вакуленко, О.А. Шаповал // Агро XXI. – 1999. – № 3.–С. 2-4.
61. Вакуленко В.В. Природный регулятор роста растений Силк / В.В. Вакуленко, О.А. Шаповал, В.М. Чекуров // Экологизация сельскохозяйственного производства Северо-Кавказского региона: тез. докладов участни-ков семинара-совещания. – Анапа, 1995. – С. 126-128.
62. Васецкая М.Н. Использование биопрепаратов и биологически активных веществ в защите зерновых культур от грибных болезней (в условиях ЦЧО России) / М.Н. Васецкая, В.П. Кратенко, В.П. Гололобов // Региональ-ные рекомендации ВНИИ биологической защиты растений. – 1995. – №1. –С. 136-139.
63. Васецкая М.Н. Экологизированная система защиты зерновых культур / М.Н. Васецкая, В.П. Кратенко. – Тамбов, 1996. – 37 с.
64. Васецкая М.Н. Эффективность биопрепаратов в защите зерновых культур от болезней / М.Н. Васецкая // Агро XXI. – 2001. – №8. – С. 14-15.
65. Васильев И.П. Практикум по земледелию / И.П. Васильев, А.М. Ту-ликов, Г.И. Бездырев. – М.: Колос, 2004. – 424 с.
66. Вильдфлуш И.Р. Эффективность применения микроудобрений и регуляторов роста при возделывании сельскохозяйственных культур / И.Р. Вильдфлуш. – Белорусская наука, 2011. – 293 с.

- 67.Воронин В.И. Анализ урожайности озимой пшеницы и ее влияние на химический состав черноземных почв / В.И. Воронин. – Воронеж: Истоки.– 2002. – 152 с.
- 68.Гарнизоненко Т.С. Лекарственные растения – возможный источник экологически чистых фитопестицидов / Т.С. Гарнизоненко // Биосфера и человек: тез. докл. Международной научно-практической конференции. – Майкоп, 2001. – С. 21-24.
- 69.Гельцер Ф.Ю. Симбиоз с микроорганизмами – основа жизни растений / Ф.Ю. Гельцер. – М.: изд-во МСХА, 1990. – 133 с.