

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет  
Ступінь вищої освіти «Магістр»  
Спеціальність 201 «Агрономія»  
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

*„Допускається до захисту”*  
Завідувач кафедри загального  
землеробства та ґрунтознавства  
д.с.-г.н., професор Ткаліч Ю.І.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2020 р.

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ГЕРБІЦИДІВ ПРИ  
ВИРОЩУВАННІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ  
ДЕРЖАВНОЇ УСТАНОВИ ІНСТИТУТ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР  
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ**

**Здобувач вищої освіти:** \_\_\_\_\_ Хейлик Д.К.

**Керівник дипломної роботи:**  
доцент \_\_\_\_\_ Шевченко С.М.

**Консультант з охорони праці:**  
старший викладач \_\_\_\_\_ Дмитрюк С.П.

**Консультант з економіки:**  
професор \_\_\_\_\_ Приходько І.П.

Дніпро 2020  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет  
Агрономічний факультет  
Ступінь вищої освіти «Магістр»  
Спеціальність 201 «Агрономія»  
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Завідувач кафедри загального  
землеробства та ґрунтознавства  
д.с.-г.н., професор Ткаліч Ю.І.

\_\_\_\_\_ (підпис)  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2019 р.

### **ЗАВДАННЯ**

на виконання дипломної роботи здобувача вищої освіти

**Хейлика Дениса Костянтинівича**

**1. Тема роботи:** ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ГЕРБІЦИДІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ДЕРЖАВНОЇ УСТАНОВИ ІНСТИТУТ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

Термін подачі студентом завершеної роботи на кафедру “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2020 р.

**2. Вихідні дані для роботи:**

- с.-г. підприємство – ДУ Інститут зернових культур НААН України  
сільськогосподарська культура – пшениця озима

**3. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)**

біометрико-фенологічний контроль, облік густоти рослин, визначення загальної кущистості, визначення продуктивної кущистості, агрохімічні аналізи ґрунту та рослин, динаміка асимілюючої площі листків, визначення структурних елементів урожайності, визначення показників якості зерна пшениці озимої, облік урожайності пшениці озимої, розрахунок економічної ефективності.

**4. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов’язкових креслень)**

книга історії полів, карта забур’яненості, схема сівозмін, генплан господарства

**5. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що їх стосуються**

Розділи	Завдання видав	Завдання прийняв
Економіка		
Охорона праці		

**6. Дата видачі завдання:** \_\_\_\_\_Керівник \_\_\_\_\_  
(підпис)Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_  
(підпис)***КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН***

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ. Огляд літератури з теми	03.09.2019 15.09.2019	виконано
2.	Умови проведення досліджень	02.10.2019 20.10.2019	виконано
3.	Експериментальна частина	02.05.2020 25.08.2020	виконано
4.	Економіка. Охорона праці в господарстві	01.09.2020 09.10.2020	виконано
5.	Оформлення роботи, висновки та пропозиції виробництву	02.11.2020 25.11.2020	виконано

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_  
(підпис)Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)

**ЗМІСТ**

Реферат.....	5
Вступ.....	6
Розділ 1. Огляд літератури.....	7
Розділ 2. Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень.....	15
Розділ 3. Методика проведення досліджень.....	18
Розділ 4. Результати досліджень.....	20
Розділ 5. Економічна оцінка результатів досліджень.....	36
Розділ 6. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.....	38
Висновки і рекомендації виробництву.....	49
Список використаних джерел.....	52

## РЕФЕРАТ

**Об'єкт дослідження.** Процес формування видового та чисельного складу бур'янів в посівах пшениці озимої.

**Предмет дослідження.** Видовий склад бур'янів, ефективність гербіцидів, продуктивність пшениці озимої сорту Смуглянка.

**Методи дослідження.** Під час виконання роботи використовували загальнонаукові методи досліджень, основними з яких були: польовий – для дослідження взаємодії сорту пшениці озимої з біологічними і абіотичними факторами; вимірально-ваговий – для встановлення врожайності культури; метод математичної статистики: дисперсійний та кореляційний.

**Мета роботи.** Розробка нових фітотоксичних комбінацій на базі гербіцидів Гранстар Голд та Хаммер і оптимізація їх доз в бакових сумішках.

**Умови проведення досліджень.** Роботу проводили у ДУ ІЗК НААН України. Грунтовий покрив дослідної ділянки представлений чорноземами звичайними малогумусними повнопрофільними. Агротехніка вирощування пшениці озимої відповідала зональним рекомендаціям.

**Результати досліджень.** Урожайність зерна пшениці озимої знаходилася в закономірній залежності від ступеня забур'яненості посівів та фітотоксичної ефективності проти бур'янів. Максимальний приріст урожайності зерна 0,34 т/га було забезпечено порівняно з контролем при обробці посівів пшениці озимої сумішком гербіцидів Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 20 г/га. З точки зору еколого-економічної доцільності застосування гербіцидів для виробництва можуть бути рекомендованими сумішки гербіцидів Гранстар Голд і Хаммер залежно від видового складу бур'янів і ступеня забур'яненості у співвідношенні доз 25+20 г/га, 30+15 г/га та 30+20.

**Ключові слова:** ПШЕНИЦЯ, ВИРОЩУВАННЯ, ГЕРБІЦИД, ЗЕРНО, БУР'ЯН, ГРУНТ, СТЕП, ТЕХНОЛОГІЯ, ЕФЕКТИВНІСТЬ.

## ВСТУП

В Україні пшениця озима (*Triticum aestivum* L.) є головною зерною і продовольчою культурою. При розміщенні її посівів після кращих попередників (чистий, ранній або зайнятий на один укіс багаторічними травами, горох тощо) і вирощуванні за інтенсивними технологіями агрофітоценози пшениці визначаються високою протибур'яною здатністю і зерною продуктивністю. Але, значна частина посівів пшениці озимої вирощується по непарових попередниках із гіршим водно-поживним режимом та більш високою засміченістю ґрунту бур'янами, через що такі посіви потребують відповідного захисту від них .

За оцінками багатьох дослідників від негативної дії бур'янової рослинності в світі не добирають біля 30% врожаю різних культур. Навіть строге виконання рекомендацій провідних фірм і наукових установ не вирішує повністю суть проблеми, в зв'язку з тим, що трудно контролювати складну взаємодію культурних рослин з бур'янами в різних ґрунтово-кліматичних умовах зовнішнього середовища, навіть при використанні позицій точного землеробства.

Бур'яни мають певні екологічні характеристики, які відрізняють їх від інших рослин. Вони особливо успішно заселяють пусті місця, необроблювані землі, а також добре розповсюджуються при багатократному обробітку ґрунту, маючи екологічні ніші в посівах культурних рослин. Відомо, що здатність протидії культурних рослин до конкурентної боротьби з бур'янами різна, як і пригнічення видового складу бур'янової рослинності. Ця реакція залежить від сівозміни, обробітку ґрунту, удобрення та інших агротехнічних факторів.

## РОЗДІЛ 1

### ОЦІНКА БІОЛОГІЧНОЇ ТА ГОСПОДАРСЬКОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ГЕРБІЦИДІВ В ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (Огляд літератури)

#### 1.1. Контролювання бур'янів в посівах пшениці озимої.

Озима пшениця – є провідною зерною культурою сільськогосподарського виробництва України, основні посіви якої зосереджені у степовій та лісостеповій зонах, де питома вага її у структурі посіву зернових сягає майже 50%. Завдяки застосуванню сучасних технологій вирощування вона займає перше місце як по площі, так і по урожайності. Тому проблема підвищення ефективності виробництва цієї культури є одним з основних завдань аграрної науки.

У зв'язку з впровадженням нових високопродуктивних сортів озимої пшениці, перспективних прийомів обробітку ґрунту та розробкою раціональних систем добрив у сівозмінах, дослідження по вивченню ефективності попередників озимої пшениці продовжуються і сьогодні. Особливо глибоко та всебічно їх вивчення відбувалось в останні 30-40 років. За цей період була дана агротехнічна оцінка практично всього набору попередників озимої пшениці: достатньо вивчений ряд зайнятих парів, кукурудза різних строків збирання, зернобобові культури, багаторічні трави, баштанні, овочеві, а також стерньові попередники.

Отже, у різних ґрунтово-кліматичних зонах вплив одних і тих же попередників на урожай озимої пшениці неоднаковий. Ефективність чорних парів у степовій зоні України знижується по мірі просування з півдня та південного сходу на північ та північний захід, а зайнятих зернобобовими та багаторічними травами парів, навпаки зростає. Що до таких попередників як кукурудза, яка збирається у фазі молочно-воскової стиглості, та озимі, то

рівень урожаїв озимої пшениці в усіх зонах у великій мірі залежить від умов зволоження восени.

Серед несприятливих умов особливу шкоду сільськогосподарському виробництву завдають бур'яни. Створюючи велику кількість надземної біомаси, вони затіняють і пригноблюють культурні рослини, внаслідок чого послаблюється розвиток, різко скорочується асиміляційна поверхня листів, зменшується інтенсивність фотосинтезу і утворення органічної речовини. На зарослому бур'янами ґрунті знижується температура на 2-4 С, тим самим, в ньому погіршується умови для діяльності мікрофлори: зменшується нітрифікацій на здатність, уповільнюється процеси розкладу органічної речовини.

Звільнення поля від бур'янів дозволяє додатково отримувати не менше 10-15% урожаю. В окремі роки на дуже забур'янених полях урожай зернових знижується на 25-30%. Збитки від бур'янів перевищують загальні втрати від шкідників, хвороб і граду.

Бур'яни посилюють негативну дію посухи, забираючи у культурних рослин вологу і поживні речовини, утруднюючи проведення польових робіт, різко погіршують якість отримуваної продукції, виділяють у ґрунт фізіологічно активні хімічні сполуки, токсичні для культурних рослин. На думку С.І. Чорнобривенка, А.М. Гродзинського, Г. Грюмера ступінь шкодо-чинності більшості бур'янів значною мірою залежить саме від токсичності для конкретного виду культурних рослин продуктів їх життєдіяльності, які виділяються до навколишнього середовища.

На оброблюваних ґрунтах України зустрічається багато видів бур'янів, що відрізняються за своїми біологічними особливостями. Ці особливості сформувались протягом тисячоліть як пристосування до існування в посівах культурних рослин. Бур'яни добре адаптувались до таких умов і часто знаходяться у переважаючому положенні у порівнянні з культурними рослинами: бур'яни утворюють значно більшу кількість насіння, насіння

бур'янів може багато зберігатися у ґрунті, не втрачаючи здатності до проростання. Найпоширеніші та найнебезпечніші бур'яни (осот, будяк, лобода біла, пирій повзучий) – часто поширюються при збиранні одночасно з насінням культурних рослин або з соломою.

Доцільна сівозміна має велике фітосанітарне значення. Вирощування на одному и тому ж полі якоїсь культури протягом кількох років веде до різкого збільшення забур'яненості посівів, особливо тими видами, які краще пристосувались до сумісного існування. А при чергуванні культур кількість таких бур'янів в наступних посівах значно знижується .

Підвищена забур'яненість посівів озимої пшениці звичайно буває після стерньових попередників. Озимі по парах та пропасних культурах менше заростають бур'янами, Так , за даними Розівської дослідної станції у фазі колосіння меншою забур'яненістю характеризуються посіви озимої пшениці, розміщені у сівозміні по чорному пару , більше – після непарових попередників , що викликає необхідність проведення додаткових прийомів боротьби з ними , а звідси і додаткових витрат ресурсів.

Різниця у рівні забур'яненості озимої пшениці пояснюється багатьма причинами, серед яких на перше місце слід поставити інтенсивність розвитку стеблестою та гущину посівів. Добре розвинені рослини пшениці, розміщеної по чорному пару, мають більш високу здатність до перемоги у конкурентній боротьбі з бур'янами.

Попередники значною мірою впливають і визначають якість зерна озимої пшениці. Дослідженнями ряду авторів встановлено, що на якість зерна озимої пшениці впливають різні чинники, проте ступінь їх впливу різний. Зокрема, якість зерна може бути підвищено за рахунок розміщення пшениці по кращих попередниках та завдяки застосуванню добрив. Вплив попередників на якість зерна не може бути змінено іншими факторами, про що свідчать наукові дані, одержані у різноманітних ґрунтово-кліматичних умовах.

В процесі подальшого розвитку науки і техніки постійно з являються нові, більш досконалі знаряддя для обробітку ґрунту, тому пошук ефективніших прийомів обробітку залишається актуальним завданням аграрної науки.

Отже, подальше вивчення впливу попередників, дії систем добрив та основного обробітку ґрунту на формування продуктивності озимої пшениці, на підтримання та відтворення родючості ґрунту в умовах, коли аграрне виробництво зазнало кардинальних змін, лишається важливим напрямком досліджень. Саме це було підставою при виборі теми даної роботи.

## **1.2. Господарське значення пшениці озимої та її біологічні особливості.**

В умовах степової зони України, де розташовані найбагатші у Європі чорноземи, хлібороби здавна вирощують зернові для себе та трави для худоби. Обмежуючим фактором у підвищенні урожаїв цих і інших польових культур є нестача продуктивної вологи.

Озима пшениця для нормального розвитку потребують осіннього посіву. При весняному посіву вони лише кущаться і не утворюють соломини та колосу. Озимі на відміну від ярових для проходження стадії яровизації потребують пониженої температури – від 0 до + 10° на протязі 30 – 65 днів (в залежності від сорту).

Підрозділи хлібних злаків на озимі та ярові умовне. В залежності від особливостей походження стадії яровизації один і той же сорт в одних районах може розвиватися як озимий, в інших як напівозимий, в третіх як яровий.

Із озимих хлібів на Україні найбільше значення має озима пшениця. Пшеничний хліб відрізняється високим вмістом білка, вуглеводів і хорошою засвоюваністю.

До класу найбільш цінних і високоврожайних зернових культур належить- озима пшениця. Врожаї якої значно перевищують врожаї ярових

культур. Озима пшениця використовує осінню і весняну вологу. У неї розвивається міцна коренева система, яка глибоко проникає в ґрунт, завдяки чому вона добре засвоює поживні речовини і менше страдає від засухи. Від засухи та суховіїв вона захищається також внаслідок більш раннього дозрівання. Маючи майже однакове продовольче значення з яровими, озима пшениця дуже цінна в організаційно – господарчому значенні. Посіви восени і більш раннє (на 7 – 10 днів) скошування її в порівнянні з яровими дозволяє повніше і рівномірніше використовувати працю та методику виробництва.

Хлібопекарські якості обумовлюються не тільки вмістом білка, а і його здатністю давати високоякісну клейковину. Вміст сирої клейковини в зерні змінюється залежно від місця і умов вирощування, агротехніки та сорту. У зерні пшениці, вирощеної на Україні, вміст сирої клейковини в 70 – процентному борошні коливається в середньому від 20 до 45%. Доведено, що пшениця, вирощена по чорних угноєних парах та після багаторічних трав і бобових культур, містить більше білка і клейковини, має кращі хлібопекарські якості, ніж після інших попередників.

Позитивно впливає на вміст білка і клейковини в зерні внесення повного мінерального добрива або азотних добрив під озиму пшеницю, особливо при підживленні у фазі колосіння. Зерно з високим вмістом білка і клейковини, скло видно, що теж залежить від кліматичних умов, агротехніки, умов збирання та зберігання. Важливе значення для оцінки товарності, борошномельної та хлібопекарської якості зерна мають його фізичні ознаки: порівнянність, виповненість, форма, колір, натура, вага 1000 зернин і т.д.

За хлібопекарськими якостями сорти пшениці поділяють на сильні, середні і слабкі. Сильними вважаються пшениці, з борошна яких утворюється тісто з добрими фізичними властивостями, що стійко зберігаються під час бродіння і механічної обробки, з нього випікають хліб високої якості. Сильні пшениці повинні мати скловидність зерна не нижче

70%, вміст білка понад 14% і клейковини не менше 28%, причому клейковина має бути високої пружності і помірної розтяжності.

Сильна пшениця має велике значення як поліпшувач якості слабких пшениць. До сильних пшениць належать Куяльник, Співанка, Смуглянка, Миронівська ювілейна, Землячка одеська, Заможність.

Сорти твердої озимої пшениці є найціннішою сировиною для виготовлення макаронів, вермішелі, супових заправок та крупи.

Велике має і організаційно - господарське значення озимої пшениці при перенесенні на осінь значної частини посівних робіт зменшується напруження в період весняного висіву. Більш раннє дозрівання озимої пшениці в порівнянні з яровими знижує також і напруженість збиральних робіт. Озиму пшеницю збирають на 8 –10 днів раніше ярової. Раннє збирання врожаю дає можливість більш досконало підготувати ґрунт для наступних культур.

Велика увага повинна приділятися розширенню посівів озимих пшениць, в степних та лісостепних зонах. В цих районах озима пшениця, як правило, більш урожайна, ніж ярова пшениця.

Біологічні особливості складаються з таких основних факторів, як потрібності до тепла, до вологи, до ґрунту.

У озимих на відміну від ярових життєвий цикл протікає в два періоди. Перший період проходить восени – від висіву до постійних заморозків. Другий період починається весною і закінчується плодоношенням та відмиранням рослин. Між цими періодами рослина знаходиться в стані спокою. В осінній період в озимої пшениці інтенсивно росте коренева система та листова поверхня, тобто органи повітряного та ґрунтового живлення.

При пониженні температури і скороченні довжини дня ростові процеси припиняються, завдяки чому в вузлах кущіння та листках накопичується більше пластичних речовин, особливо цукру, настає стан спокою, в якому

вони знаходяться на протязі зими. Стійкість рослин до низьких температур представляє собою важливу властивість, яка виробилась в процесі еволюції.

Насіння *пшениці озимої* починає проростати при температурі плюс 1 – 2°, але для дружного проростання і появи паростків потрібна більш висока температура (12- 15°). В зимово-весняний період озима пшениця чутлива до низьких температур і різкого похолодання. В південних та південно – східних районах дуже небезпечна зміна температура ранньою весною, коли вдень вона підіймається до плюс 5 – 10°, а вночі падає до мінус 10°. Без снігу озима пшениця гине при мінус 16 – 18°. Сніжний покрив в 20см. дозволяє рослинам витримувати мороз і до 30°, а в 30 – 60 см – до 40°. Це пов'язано з тим, що під час морозів температура на поверхні ґрунту під снігом на 10 – 15° вище, ніж під снігом. Чим товща сніжна ковдра, тим більша різниця в температурі під снігом і над ним.

Щоб перенести зимові негаразди, рослина повинна перейти з ростучого в інший стан. Підготовка рослин до зимівлі визначається комплексом складних фізіологічних та біохімічних процесів, які об'єднали загальним терміном «загартування», И.И. Туманов встановив дві фази загартування. Перша проходить в умовах інтенсивного світла та понижених температур (від 2 до 10°) на протязі 10 – 14 днів. Для цієї фази характерна затримка росту і загальне зниження життєдіяльності. Озима пшениця, яка пройшла загартовування, стає більш зимостійкою і можуть витримувати морози до 14°. Друга фаза загартовування проходить як при світлі, так і в темноті при температурі нижче нуля ( від 0 до 5°). При проходженні другої фази рослини втрачають частину вільної води. Загартовування озимої пшениці залежить від мете реологічних умов осені. Для повного загартування при сприятливих умовах потрібно 20 – 24 дні. Озима пшениця, яка пройшла загартовування, може переносити морози до 20 – 25°.

Озима пшениця кущиться осінню та весною. Посилене куцвання спостерігається при достатній вологості повітря та температурі 8 – 10°. При пониженні температури до плюс 3 – 4° куціння припиняється.

Термін висіву озимої пшениці впливає на стійкість її до низьких температур. При своєчасному посіві озима пшениця до переходу в зиму утворює 4 – 5 стебел. Висока температура в весняний період та недостача вологи в ґрунті негативно впливають на весняне куціння пшениці.

Коренева система озимої пшениці проникає глибше, ніж ярових культур, і може використовувати вологу з кореневого шару. На півдні країни для успішного росту та розвитку озимої пшениці важливе значення мають ґрунти в період сходів та осіннього куціння. Чим більше опадів в серпні і вересні, тим вищий врожай пшениці. При наявності вологи в ґрунті сходи з'являються дружно, куціння іде енергійно. А коренева система входить глибоко в ґрунт. Осінні опади сприяють більш високому виходу зерна в порівнянні з виходом соломи. Весняні (травневі) опади збільшують ріст вегетативної маси і створюють хороші умови для появи нових паростків. В період посиленого росту, під час виходу рослин в трубку та колосіння, потреба в волозі збільшується; трішки понижена вона в фазі наливу і дозріванні зерна.

Найбільшу продуктивність озима пшениця проявляє при волозі ґрунту 70 – 75% польової волого місткості в зоні розміщення основної маси коренів (до 60 см).

Із озимих культур озима пшениця сама вибаглива по відношенню до ґрунтів. Реакція ґрунтів повинна бути нейтральною – рН= 6,0 – 7,5. найкращі ґрунти для неї – чорноземи. Вони мають хороші фізико – хімічні властивості; коренева система пшениці може заглиблюватися до 1,5 м і більше.

## РОЗДІЛ 2

### ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

**Погодні умови в період досліджень.** Місце проведення польових науково-дослідних робіт відноситься до центральної частини степової зони України і характеризується достатньо сприятливими гідротермічними умовами і потенціалом родючості для одержання високих урожаїв зерна пшениці озимої з різними біологічними ознаками і напрямками господарського використання.

Характерною особливістю клімату Степу є його посушливість, яка посилює випаровуваність з поверхні ґрунтів і збільшує непродуктивні витрати вологи. Середня багаторічна сума опадів за рік в північній частині Степу знаходиться в межах 425-500 мм, середньорічна температура повітря складає 10,2С та сума опадів – 479 мм. Дві третини річної норми опадів випадає в теплий період року.

Таблиця 1

Середньомісячні і річні температури повітря °С,  
за даними АМСГ Дніпропетровської області

Роки	Місяці												Середня за рік, °С
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2019	-3,5	-8,9	0,4	13,5	20,6	22,9	25,5	22,6	17,2	12,5	4,5	-3,2	10,3
2020	-1,5	-7,9	1,1	11,7	20,2	22,6	22,1	22,7	20,5	11,8	3,8	1,2	10,7
Середня	-3,5	-8,1	0,6	11,5	19,5	22,3	23,8	22,3	20,5	11,0	3,0	-0,1	10,2

Таблиця 2

Сума атмосферних опадів та розподіл їх по місяцях мм,  
за даними АМСГ Дніпропетровської області

Роки	Місяці												Сума за рік, мм
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2019	45,5	33,0	44,1	14,7	47,1	29,0	69,6	124,5	34,2	55,1	25,3	79,4	601,5
2020	81,5	34,7	59,5	10,1	21,7	24,2	39,9	29,3	37,1	20,8	10,9	48,4	418,1
Середня	57,8	34,7	43,4	16,3	32,5	51,2	53,4	58,2	31,2	29,4	14,3	57,5	479,9

Відновлення весняної вегетації 2020 р. настало 21 березня. На цей час рослини пшениці озимої знаходилися на початку фази куцнення з густотою посівів 3,2 млн га. Формування агроценозу пшениці озимої та ріст і розвиток рослин цієї культури залежали від гідротермічних умов в період вегетації, ступення забур'яненості, фітотоксичності гербіцидів та попередника. В наслідок недостатньої суми ефективних температур 217 °С у осінній період, тривалого зимового періоду 138 діб та дефіциту опадів весняно-літнього періоду 57% від норми рослини знаходилися в стресовому режимі. Під час колосіння і наливу зерна ВВСН 37-86 запаси вологи в 0-100 см шарі були мінімальними 14-64 мм. Технологічна фаза для внесення гербіцидів – вихід в трубку (20.04) – поява прапорцевого листка (10.05) проходила за бездощового періоду з високими (18,2°С середньодобова) температурами. На цей фазовий момент пшениця озима досягала висоти 39 см, мала продуктивну куцистість 1,2 і відчувала негативний вплив суховіїв і водного голодування у верхньому шарі ґрунту.

**Ґрунтові умови господарства.** Основними ґрунтоутворюючими породами у районі діяльності господарства є лесси буровато-палеві, порівняно пухкі, карбонатні. Механічний склад за профілем неоднорідний:

до глибини 140-180 см середньосуглинистий, до 400-450 см – нерідко важкосуглинистий, глибше – легкосуглинистий. Виділення гіпсу та легкокорозивних солей за профілем до глибини 6-7 м не виявлені. Ґрунтові води на вододілах та схилах залягають глибоко (8-12 м та глибше), по днищам балок їх рівень підіймається до 4-6 м.

У ґрунтовому покриві Дослідного господарства домінують чорноземи звичайні малогумусні повнопрофільні (близько 70%) і слабо еродованих (близько 25%). На цих ґрунтах розміщується основна частина дослідів і посівів. Невеликі площі (всього близько 5%) представлені чорноземами звичайними середньо-і сильноеродованих і намитими, а також лучно-чорноземними ґрунтами (табл. 3).

Таблиця 3

*Агрохімічна характеристика ґрунтів господарства*

Тип ґрунту	Глибина орного шару, см	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм, т/га ґрунту			Щільність ґрунту, г/см <sup>3</sup>	рН
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		
Чорнозем звичайний	25	4	2,7	1,5	1,7	1,2	6,75

Внаслідок невеликих запасів азоту розміри накопичення його рухливих форм у ґрунті, особливо після непарових попередників, обмежені. Цей показник досить динамічний і залежить від нітратів у ґрунті, культури.

Результати проведених дослідів показують, що звичайні чорноземи господарства мають достатню потужність гумусових горизонтів, порівняно неважкий механічний склад, благо приємну для більшості польових культур реакцію ґрунтового розчину, а також середня і підвищена наявність рухливих форм фосфора і калія.

## РОЗДІЛ 3

### МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

**Методика досліджень.** Роботу проводили на полі ДУ ІЗК НААН на чорноземах звичайних. Ґрунти відзначаються високою потенційною і ефективною родючістю: вміст гумусу становить 4 %, азоту – 2,7 т/га, фосфору – 1,5т/га, калію – 1,7 т/га.

Потенційна забур'яненість ґрунту в місцях проведення дослідів вегетативними органами розмноження багаторічних коренепаросткових бур'янів становила: 100-120 тис. шт./м<sup>2</sup> (тобто середня) і насінням малорічних: 700-800 млн. шт./га в орному шарі (висока).

#### Схема дослідів:

1. Контроль		
2. Гранстар Голд 20 г/га	Хаммер 15 г/га	Тренд 200 мл/га
3. Гранстар Голд 20 г/га	Хаммер 20 г/га	Тренд 200 мл/га
4. Гранстар Голд 25 г/га	Хаммер 15 г/га	Тренд 200 мл/га
5. Гранстар Голд 25 г/га	Хаммер 20 г/га	Тренд 200 мл/га
6. Гранстар Голд 30 г/га	Хаммер 15 г/га	Тренд 200 мл/га
7. Гранстар Голд 30 г/га	Хаммер 20 г/га	Тренд 200 мл/га
8. Гранстар Голд 35 г/га		Тренд 200 мл/га
9. Хаммер 25 г/га		Тренд 200 мл/га
10. Квелекс 60 г/га		Тренд 200 мл/га
11. Пріма Форте 0,7 л/га		

Розміщення ділянок у досліді – послідовне: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11. Посівна площа ділянок – 20 м<sup>2</sup> (2,0 м × 10 м). Облікова – 5 м<sup>2</sup> (1,0 × 5). Повторність чотирьохразова. Загальна площа під дослідом – 0,1 га.

Агротехніка пшениці озимої відповідала зональним рекомендаціям. Попередник соняшник, під передпосівну культивуацію вносили добрива N<sub>30</sub> P<sub>50</sub>. Гербіциди в досліді вносили малогабаритним обприскувачем ОМ-4. Пшеницю озиму (сорт Смуглянка) сіяли в пізні строки 09 жовтня сівалкою СЗ-3,6. Забур'яненість посівів культури визначали шляхом накладання по найбільшій діагоналі ділянок у 5-ти точках облікових рамок (0,25 м<sup>2</sup>) із

визначенням їх кількісно-видового складу й наступним перерахунком рясності на 1 м<sup>2</sup> поля. При останньому обліку всі бур'яни з облікових рамок зрізували, етикетували і висушували до повітряно-сухого стану для визначення їх надземної біомаси.

Урожай пшениці визначали вручну з наступним аналізом структури і визначенням виходу зерна та його вологості відповідно при 14%. Ефективність дії страхових гербіцидів розраховувалися за загальноприйнятою методикою.

## РОЗДІЛ 4

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.

**Структура видового складу бур'янів.** Формування типу і ступеня забур'яненості в досліді відбувалося під впливом агротехнічних заходів, гідротермічних умов та потенційної забур'яненості ґрунту, показники якої в орному шарі становили 732 млн шт. насіння бур'янів на гектар. У фазу трубкування пшениці озимої до внесення гербіцидів ступінь фактичної забур'яненості посівів 19-22 шт/м<sup>2</sup>, а видова структура фітоценозу була представлена на 68% такими домінуючими видами як падалиця соняшнику 30,7%, амброзія полинолиста 27,6% та підмаренник чіпкий 10,6% (табл. 4). Гербологічно традиційні для посівів озимих культур зимуючі види бур'янів (дескуренія Софії, сухоребрик) зустрічалися в мінімумі 0,5-1,0 шт/м<sup>2</sup>.

#### 1. Структура видового складу бур'янів в посівах пшениці озимої

Види бур'янів	Кількість, шт/м <sup>2</sup>	Структура, %
Плоскуха звичайна	0,8	4,1
Підмаренник чіпкий	2,1	10,6
Амброзія полинолиста	5,5	27,6
Сухоребрик Лезеля	0,7	3,5
Дескуренія Софії	0,5	2,5
Молокан татарський	0,4	2,0
Латук дикий компасний	1,0	5,0
Осот рожевий	1,6	8,0
Березка польова	0,6	3,0
Падалиця соняшника	6,1	30,7
Інші	0,6	3,0
Всього	19,9	100

Об'єктивною передумовою формування такої стриманої забур'яненості стали коротка осіння вегетація, затяжна стадія зимового спокою, різкий перехід до високих температур і тривалий посушливий період в міжфазовий проміжок «кущення-прапорцевий листок».

**Забур'яненість пшениці озимої перед внесенням гербіцидів.** На

формування ступеня забур'яненості посівів пшениці озимої у фазі прапорцевого листка при внесенні гербіцидів впливали погодні умови, потенційної забур'яненості, стан посівів культури та попередник (табл. 5).

## 2. Забур'яненість пшениці озимої перед внесенням гербіцидів, шт/м<sup>2</sup>

Варіант	Види бур'янів				Всього
	падалиця соняшника	підмаренник чіпкий	амброзія полинолиста	інші	
1. Контроль	6,1	2,1	5,5	6,3	19,9
2. Гранстар Голд 20 г/га + Хаммер 15 г/га + Тренд 200 мл/га	6,3	2,2	5,7	6,4	20,6
3. Гранстар Голд 20 г/га + Хаммер 20 г/га + Тренд 200 мл/га	6,5	2,3	5,8	6,5	21,1
4. Гранстар Голд 25 г/га + Хаммер 15 г/га + Тренд 200 мл/га	5,9	1,9	5,4	6,0	19,2
5. Гранстар Голд 25 г/га + Хаммер 20 г/га + Тренд 200 мл/га	6,0	2,0	5,5	6,2	19,6
6. Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 15 г/га + Тренд 200 мл/га	5,9	1,8	5,1	6,2	18,8
7. Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 20 г/га + Тренд 200 мл/га	6,1	2,2	5,5	6,4	20,1
8. Гранстар Голд 35 г/га + Тренд 200 мл/га	6,5	2,4	5,9	6,7	21,4
9. Хаммер 25 г/га + Тренд 200 мл/га	6,3	2,2	5,7	6,5	20,6
10. Квелекс 60 г/га + Тренд 200 мл/га	5,7	1,8	5,2	5,9	18,5
11. Пріма Форте 0,7 л/га	6,3	2,2	5,6	6,5	20,5

При цьому на площі польового дослідження в цей період вегетації ступінь забур'яненості становив 19-22 шт/м<sup>2</sup>. Бур'яни знаходилися в достатньо чутливій фазі росту і розвитку до гербіцидів: падалиця соняшника – 6-12 см (2-3 пари листків), амброзія полинолиста – 4-9 см (сім'ядолі-3 листки), підмаренник чіпких – 8-14 см (1-5 міжвузля), багаторічні види 8-16 см.

**Забур'яненість пшениці озимої на 10 добу після внесення гербіцидів.** Згідно до схеми дослідів з вивчення фітотоксичних можливостей різних комбінацій діючої речовини флорасулам, тифенсульфурон-метил, трибенурон-метил встановлена достатньо прозора

картина чутливості або резистентності бур'янів.

За ступенем пошкодження найбільш стійкими до дії гербіцидів виявилися такі види бур'янів: березка польова – 96% (резистентність), амброзія полинолиста – 32%, підмаренник чіпким – 28%, падалиця соняшника – 14%, плоскуха звичайна – 100%, осот рожевий – 16%, решта видів бур'янів внаслідок контакту із гербіцидом практично повністю втратила відновлювальну здатність (табл. 6).

### 3. Забур'яненість пшениці озимої на 10 добу, шт/м<sup>2</sup>

Варіант	Види бур'янів				Всього
	падалиця соняшника	підмаренник чіпкий	амброзія полинолиста	інші	
1. Контроль	6,1	2,1	5,5	6,3	19,9
2. Гранстар Голд 20 г/га + Хаммер 15 г/га + Тренд 200 мл/га	0,9	0,4	1,1	1,5	3,9
3. Гранстар Голд 20 г/га + Хаммер 20 г/га + Тренд 200 мл/га	0,7	0,3	1,1	1,5	3,6
4. Гранстар Голд 25 г/га + Хаммер 15 г/га + Тренд 200 мл/га	0,7	0,3	1,1	1,3	3,4
5. Гранстар Голд 25 г/га + Хаммер 20 г/га + Тренд 200 мл/га	0,7	0,3	1,0	1,2	3,3
6. Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 15 г/га + Тренд 200 мл/га	0,6	0,3	1,0	1,3	3,2
7. Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 20 г/га + Тренд 200 мл/га	0,5	0,2	0,8	1,2	2,7
8. Гранстар Голд 35 г/га + Тренд 200 мл/га	0,5	0,2	1,2	1,6	3,5
9. Хаммер 25 г/га + Тренд 200 мл/га	0,7	0,4	1,2	1,4	3,7
10. Квелекс 60 г/га + Тренд 200 мл/га	0,7	0,3	1,1	1,3	3,4
11. Пріма Форте 0,7 л/га	0,6	0,3	1,1	1,2	3,2

Основні ознаки фітотоксичного ураження бур'янів і падалиці соняшника (втрата тургору та інтенсивності хлорофільного забарвлення, обезводнення і висихання, припинення росту, повне відмирання) проявилися на 10 добу після обробки посівів гербіцидами. Значному посиленню депресивної дії сприяли посушливість клімату і різке висихання верхнього шару ґрунту. Із сумішків гербіцидів Гранстар Голд (20-25 г/га) і Хаммер (15-20 г/га)

максимальна ефективність проявилась при внесенні гербіцидів Гранстар Голд 25-30 г/га + Хаммер 20 г/га, яка становила 89-92%, подальше зростання дози цих препаратів до 93% було недоцільним. Застосуванням гербіцидів Квелекс 60 г/га і Пріма Форте за глибиною враження амброзії полинолистої, підмаренника чіпкого і падалиці соняшника поступалося оптимальним дозам сумішків гербіцидів Гранстар Голд і Хаммер.

В посівах пшениці озимої зустрічаються пошкодження рослин у вигляді деформації колоса перед настанням цвітіння у вигляді зменшення розмірів та загнутої. За характером розміщення пошкоджених рослин пшениці озимої не можна говорити про закономірності викликані гербіцидами, що вивчалися. Характерні морфологічні деформації колоса пшениці озимої зустрічаються на безгербіцидному варіанті і в загальному масиві на якому гербіциди за схемою дослідження не вносилися. Проте, в даній агроecологічній ситуації спільною ознакою пошкоджених рослин культури було те, що вони протягом вегетації виділялися відставанням в рості, коли у фазі викидання колоса мали високу 65 см при 72 см загальної маси посіву. Можливі причини депресії рослин культури: післядія гербіциду Євролайтинг на фоні мілкої обробки ґрунту і слабкої розкущеності, негативний вплив попередника соняшника, вплив повітряної та ґрунтової посухи.

**Забур'яненість пшениці озимої на 30 добу після внесення гербіцидів.**

Протягом 30 діб після внесення гербіцидів у фазі прапорцевого листка спостерігалися біометричні та фазові зміни пшениці озимої та бур'янів. Як культура, так і бур'яни знаходилися в зоні глибокого дефіциту вологи, коли випало лише 18 мм дощів, а запаси вологи на момент молочної стиглості зерна (65%) в 0-30 см шарі ґрунту становили тільки 14

мм. Висота рослин озимини безцо збільшилися до 73-75 см, залишилося у функціональному стані 3 верхніх листки, ознаки деформації колоса, яка проявлялася у фазі колосіння, в подальшому розвитку були відсутні, що свідчить про тимчасовий ефект токсичної післядії. Бур'яни, що проростали в посівах пшениці озимої після внесення гербіцидів, знаходилися під фітотоксичним впливом діючої речовини, конкурентним тиском культури і погодних умов з гідротермічним коефіцієнтом – 0,3, внаслідок чого ступінь забур'яненості протягом 30 діб постійно знижувалася порівняно з попереднім обліком (10 діб після обприскування).

Якщо на 10 добу після внесення гербіцидів глибина фітотоксичної депресії була не повною і залишковий ступінь забур'яненості становив 2,7-3,9 шт/м<sup>2</sup>, то ще через 20 діб пролонгований токсичний пресинг сприяв його зниженню до 1,3-2,4 шт/м<sup>2</sup> (табл. 7).

#### 4. Забур'яненість пшениці озимої на 30 добу, шт/м<sup>2</sup>

Варіант	Види бур'янів				Всього
	падалиця соняшника	підмаренник чіпкий	амброзія полинолиста	інші	
1. Контроль	6,1	2,1	5,5	6,3	19,9
2. Гранстар Голд 20 г/га + Хаммер 15 г/га + Тренд 200 мл/га	0,5	0,2	0,8	0,9	2,4
3. Гранстар Голд 20 г/га + Хаммер 20 г/га + Тренд 200 мл/га	0,5	0,2	0,7	0,8	2,2
4. Гранстар Голд 25 г/га + Хаммер 15 г/га + Тренд 200 мл/га	0,4	0,1	0,6	0,7	1,8
5. Гранстар Голд 25 г/га + Хаммер 20 г/га + Тренд 200 мл/га	0,4	0,1	0,5	0,7	1,7
6. Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 15 г/га + Тренд 200 мл/га	0,3	0,1	0,5	0,6	1,5
7. Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 20 г/га + Тренд 200 мл/га	0,2	0	0,4	0,6	1,3
8. Гранстар Голд 35 г/га + Тренд 200 мл/га	0,5	0,2	0,7	0,7	2,1
9. Хаммер 25 г/га + Тренд 200 мл/га	0,7	0,2	0,6	0,7	2,2
10. Квелекс 60 г/га +	0,5	0,1	0,6	0,6	1,8

Тренд 200 мл/га					
11. Пріма Форте 0,7 л/га	0,4	0,2	0,5	0,5	1,6

Важливо, що при цьому зберіглася тенденція щодо показників технічної ефективності різних комбінацій діючої речовини у сумішках та комбінованих препаратів. При мінімальних дозах внесення сумішки гербіцидів Гранстар Голд 20 г/га + Хаммер 15 г/га з ознаками життєздатності залишалося в посівах 2,4 шт/м<sup>2</sup> бур'янів, а за максимального дозування гербіцидів Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 20 г/га ступінь забур'яненості знижувався до 1,3 шт/м<sup>2</sup>.

За рахунок розширення спектру фітотоксичної дії сумішки перевищували ефективність окремих гербіцидів внесених в максимальних дозах Гранстар Голд 35 г/га та Хаммер 25 г/га на 3-5%. Сумішки гербіцидів Гранстар Голд та Хаммер надійно контролювали не тільки загальну забур'яненість, а й окремі бур'яни зі специфічною резистентністю, що забезпечило такий рівень технічної ефективності: падалиця соняшника – 97%, підмаренник чіпкий – 95%, амброзія полинолиста – 91%.

**Забур'яненість пшениці озимої перед збиранням врожаю.** Починаючи з 30 доби після обприскування посівів гербіцидами спостерігалось деяке зростання ступеня забур'яненості пшениці озимої за рахунок нової генерації плоскухи звичайної. Проте, практично не впливало на формування урожайності зерна, оскільки пшениця сформувала основну біологічну масу і рослини стали менш залежними від конкуренції в агроценозі та від ґрунтових умов. Масові загрози появи другої «хвилі» бур'янів не було встановлено внаслідок тривалого зневоднення верхнього шару ґрунту, в якому активується проростання насіння однорічних видів. При досягненні повної стиглості зерна пшениці озимої повністю збереглися позиції щодо оцінки технічної ефективності гербіцидів порівняно з обліками проведеними на 10 та 30 добу після обприскування посівів.

### 5. Забур'яненість пшениці озимої перед збиранням, шт/м<sup>2</sup>

Варіант	Види бур'янів				Всього
	падалиця соняшник	підмаренник чіпкий	амброзія полинолист	інші	
1. Контроль	6,6	2,0	6,7	10,7	25,9
2. Гранстар Голд 20 г/га + Хаммер 15 г/га + Тренд 200 мл/га	0,5	0,3	1,2	3,2	5,2
3. Гранстар Голд 20 г/га + Хаммер 20 г/га + Тренд 200 мл/га	0,6	0,2	0,9	3,1	4,8
4. Гранстар Голд 25 г/га + Хаммер 15 г/га + Тренд 200 мл/га	0,4	0,0	0,8	3,1	4,3
5. Гранстар Голд 25 г/га + Хаммер 20 г/га + Тренд 200 мл/га	0,3	0,0	0,7	2,9	3,9
6. Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 15 г/га + Тренд 200 мл/га	0,1	0,0	0,7	2,9	3,7
7. Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 20 г/га + Тренд 200 мл/га	0,1	0,0	0,6	2,6	3,3
8. Гранстар Голд 35 г/га + Тренд 200 мл/га	0,7	0,3	1,0	2,6	4,6
9. Хаммер 25 г/га + Тренд 200 мл/га	0,7	0,3	1,0	2,9	4,9
10. Квелекс 60 г/га + Тренд 200 мл/га	0,5	0,2	1,1	2,5	4,3
11. Пріма Форте 0,7 л/га	0,4	0,2	0,7	2,5	3,8

Тобто протягом вегетації пшениці озимої у весняно-літній період динаміка забур'яненості не мала радикальної трансформації і формувалася під дією найбільш сильно діючого фактора – гербіцидів.

При ступені забур'яненості посівів на контролі без гербіцидів 25,9 шт/м<sup>2</sup> найбільш ефективні сумішки гербіцидів Гранстар Голд + Хаммер дозами – 25-20 г/га, 30+15 г/га, 30+15 г/га і 30+20 г/га перед збиранням

урожаю залишилася мінімальна кількість бур'янів – 3,3-4,0 шт/м<sup>2</sup>.

Потрібно відмітити, що навіть мінімальні дозування гербіцидів Гранстар Голд та Хаммер 20+15 г/га і 20+20 г/га забезпечували високий захисний ефект протягом вегетації і на момент її завершення утримували ступінь забур'яненості посівів на мінімальному рівні шкодочинності – 4,8-5,2 шт/м<sup>2</sup>.

Застосування таких гербіцидів як Гранстар Голд 35 г/га, Хаммер 25 г/га та Квелекс 60 г/га за своїми фітотоксичними характеристиками – 4,3-4,9 шт/м<sup>2</sup> були рівнозначними обробці посівів сумішками гербіцидів Гранстар Голд та Хаммер в мінімальних дозах – 20-15 г/га та 25+15 г/га.

В розрізі ефективності боротьби з найбільш резистентними і шкодочинними видами бур'янів та падалиці соняшника встановлено, що сумішки гербіцидів Гранстар Голд + Хаммер також викликали глибоку депресію і знищення основної частки цих бур'янів. Наприклад, внесення сумішки гербіцидів Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 20 г/га до збирання урожаю озимини порівняно з контролем сприяло зниженню кількості падалиці соняшнику з 6,1 до 0,1 шт/м<sup>2</sup>, підмаренника чіпкого з 2,1 до 0 шт/м<sup>2</sup>, амброзії полинолистої з 6,7 до 0,6 шт/м<sup>2</sup>.

Звуження спектру фітотоксичної дії при окремому внесенні гербіцидів Гранстар Голд 35 г/га і Хаммеру 25 г/га за рівнем ефективності поступалося сумішкам в результаті залишкова кількість падалиці соняшника зростала до 0,7 шт/м<sup>2</sup>, амброзії полинолистої до 1 шт/м<sup>2</sup>.

**Динаміка показників технічної ефективності гербіцидів.** Постійна трансформація стану забур'яненості посівів пшениці озимої протягом вегетації як за щільністю бур'янів, так і їх біологічною масою на різних на різних етапах розвитку культури викликає неоднозначне трактування показників технічної ефективності гербіцидів.

Залежно від того наскільки співпадають строки гербіцидної обробки посівів з фазами розвитку бур'янів, якої інтенсивності можуть бути друга

хвиля появи сходів бур'янів виникає явище реверсії, яке завжди необхідно приймати до уваги при проведенні аналізу технічної ефективності.

Природа явища реверсії у фітоценозах бур'янів полягає у тому, що не завжди більшій кількості бур'янів у посівах відповідає їх біомаса у повітряно-сухому стані. Найвищі показники технічної ефективності гербіцидів в досліджах спостерігалися при проведенні обліку забур'яненості через 30 діб після обприскування пшениці озимої тобто коли в агроценозі зберігався повний контроль бур'янів гербіцидами, а наступні генерації бур'янів ще не проявили своєї присутності.

Загальна технічна ефективність на фоні повного видового комплексу бур'янів знаходилися на високому в діапазоні від 85,7% при внесенні сумішки Гранстар Голд 20 г/га + Хаммер 15 г/га до 93,5% за максимальної дози Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 20 г/га (табл. 8).

Починаючи з дози сумішки Гранстар Голд 25 г/га + Хаммер 15 г/га технічна ефективність трьох компонентного за діючою речовиною сумішки (трибенурон-метил + тифенсульфурон-метил + флорасулам) досягла прийнятної для будь-якого гербіциду позначки – 91%. На такому ж рівні технічної ефективності забезпечували комбіновані гербіциди Квелекс і Пріма Форте.

Спектровий аналіз ефективності гербіцидів відносно фітотоксичної резистентності окремих видів бур'янів показав, що ступінь їх знищення і глибина процесів невідновлювання життєздатності досягав при застосуванні сумішки Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 20 г/га – 90,5-100%. При цьому цей сумішок найбільшу депресію викликав у підмаренника чіпкого 100% і падалиці соняшника 96,7%. Фітотоксична резистентність амброзії полинолистої була дещо вищою, що відповідно знизило технічну ефективність сумішки гербіцидів до 92,7%, а групи інших бур'янів до 90,5% за рахунок високої стійкості березки польової і плоскухи звичайної.

Ефективність менш складних за фітотоксичним спектром дії

гербицидів Гранстар Голд і Хаммер в індивідуальному розрізі видового складу бур'янів поступалася сумішкам і становила залежно від виду 87,2-91,8%.

По найбільш розповсюдженому в сівозмінах стійкому і шкодочинному виду бур'янів амброзії полиноистої сумішок гербициду Гранстар Голд 25 г/га + Хаммер 20 г/га за показниками технічної ефективності, був рівноцінним застосуванню гербициду Пріма Форте 0,7 л/га.

### 6. Технічна ефективність сумішків і комбінованих гербицидів на посівах пшениці озимої, %

Варіант	Види бур'янів				Всього
	падалиця соняшника	підмаренник чіпкий	амброзія полиноиста	інші	
1. Контроль	0	0	0	0	0
2. Гранстар Голд 20 г/га + Хаммер 15 г/га + Тренд 200 мл/га	91,8	90,5	85,5	85,7	87,9
3. Гранстар Голд 20 г/га + Хаммер 20 г/га + Тренд 200 мл/га	91,8	90,5	87,2	87,3	88,9
4. Гранстар Голд 25 г/га + Хаммер 15 г/га + Тренд 200 мл/га	93,4	95,2	89,1	88,8	91,0
5. Гранстар Голд 25 г/га + Хаммер 20 г/га + Тренд 200 мл/га	93,4	95,2	90,9	88,8	91,4
6. Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 15 г/га + Тренд 200 мл/га	95,0	95,2	90,9	90,5	92,5
7. Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 20 г/га + Тренд 200 мл/га	96,7	100,0	92,7	90,5	93,5
8. Гранстар Голд 35 г/га + Тренд 200 мл/га	91,8	90,5	87,2	88,8	89,4
9. Хаммер 25 г/га + Тренд 200 мл/га	88,5	90,5	89,1	88,8	88,9
10. Квелекс 60 г/га + Тренд 200 мл/га	91,8	95,2	89,1	90,5	91,0
11. Пріма Форте 0,7 л/га	93,4	90,5	90,9	92,1	92,0

Вважається, що біомаса бур'янів у повітряно-сухому стані перед збиранням урожаю є більш об'єктивним показником оцінки шкодочинності бур'янів. Проведені обліки забур'яненості з одночасним вириванням бур'янів при досягненні повної стиглості зерна пшениці озимої показали, що їх повітряно-суха маса на контролі досягала 43,4 г/м<sup>2</sup>, а на кращих формуляціях гербіцидів за дозами і властивостями діючої речовини вона знижувалася до 6,6-8,8 г/м<sup>2</sup>. При цьому повністю зберігалася закономірність щодо рейтингового розподілу ефективності гербіцидів порівняно з трьома строками проведення обліку забур'яненості у кількісному її вимірі (табл. 8).

### 7. Фітотоксична оцінка забур'яненості посівів і ефективності гербіцидів

Варіант	Забур'яненість і ефективність			
	шт/м <sup>2</sup>	г/м <sup>2</sup>	%	
			по кількості	по масі
1. Контроль	25,9	43,4	0	0
2. Гранстар Голд 20 г/га + Хаммер 15 г/га + Тренд 200 мл/га	5,2	14,3	79,9	67,1
3. Гранстар Голд 20 г/га + Хаммер 20 г/га + Тренд 200 мл/га	4,8	12,2	81,5	71,9
4. Гранстар Голд 25 г/га + Хаммер 15 г/га + Тренд 200 мл/га	4,3	11,0	83,4	74,7
5. Гранстар Голд 25 г/га + Хаммер 20 г/га + Тренд 200 мл/га	4,0	8,8	84,6	79,7
6. Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 15 г/га + Тренд 200 мл/га	3,7	7,4	85,7	82,9
7. Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 20 г/га + Тренд 200 мл/га	3,3	6,6	87,3	84,8
8. Гранстар Голд 35 г/га + Тренд 200 мл/га	4,6	11,9	82,2	72,3
9. Хаммер 25 г/га + Тренд 200 мл/га	4,9	13,7	81,1	68,4
10. Квелекс 60 г/га + Тренд 200 мл/га	4,3	10,2	83,4	76,5
11. Пріма Форте 0,7 л/га	3,8	9,7	85,3	77,0

Зона найкращої технічної ефективності гербіцидів розрахована на основі біомаси бур'янів була при внесенні сумішків гербіцидів Гранстар Голд 25 г/га + Хаммер 20 г/га та Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 20 г/га і

становила 89,7-84,8%. Приймаючи до уваги те, що за 10-15 діб до досягнення зерном пшениці озимої збирально вологості 17% культура використала 92-97% ресурсів. Нова генерація бур'янів в цей період вже не несла негативного впливу на урожайність зерна.

**Особливості формування біометричних та продуктивних параметрів пшениці озимої.** Характеристика агроценозу в цілому та окремих рослин пшениці озимої дозволила одержати більш достовірні і переконливі результати досліджень щодо впливу гербіцидів на формування урожаю зерна цієї культури. Такі складові елементи росту і розвитку пшениці озимої як висота рослин, довжина колосу, вихід зерна з колоса та щільність продуктивного стеблестою відкрили додаткові можливості для оцінки впливу бур'янів та гербіцидів на врожайність зерна і конкурентні відносини в агроценозі.

Як виявилось в результаті обмеженості окремих ресурсів життєзабезпечення озимини біопродуктивні показники агроценозу не досягли максимально можливих параметрів. До причин, які стримували і обмежували темпи росту і розвитку культури, слід віднести виснажений ґрунт після попередника (соняшник), недостатню суму ефективних температур в осінній період пізнє відновлення весняної вегетації і дефіцит вологозабезпечення протягом виходу в трубку, колосіння, формування і наливу зерна.

В наслідок того, що пшениця озима на початку входження в стан зимового спокою була в слабо розвиненому стані, а перехід до весняної вегетації супроводжувався високими температурами посіви не змогли досягти оптимальних параметрів продуктивного стеблестою.

Так, максимальний діапазон розбіжності показників щільності продуктивного стеблестою в межах контрольного та найкращого варіантів становила 282,6-308,5 шт/м<sup>2</sup>. При цьому лінійний приріст пшениці озимої мав стабільну залежність від ефективності гербіцидів і ступеня

забур'яненості посівів (табл. 10).

Мінімальна доза діючої речовини сумішки гербіцидів Гранстар Голд 20 г/га + Хаммер 15 г/га сприяла зростанню цільності продуктивних стебел озимини порівняно з контролем на 15,8 шт/м<sup>2</sup>, а максимальна збільшувала показник продуктивності на 25,9 шт/м<sup>2</sup>.

Застосування комбінованих або монотоксичних гербіцидів таких як Хаммер, Гранстар Голд, Квелекс, Пріма Форте за показниками лінійного приросту рослин пшениці поступалося обприскуванням баковими сумішками Гранстар Голд + Хаммер в оптимальних дозах. Як видно, максимальна висота рослин пшениці озимої 75,8 см була досягнута при внесенні сумішки Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 20 г/га або за діючою речовиною тифенсульфурон-метил + трибенурон-метил + флорасулам.

В дослідях спостерігалася закономірна синхронність динаміки показників висоти рослин і довжини колоса залежно від ступеня забур'яненості і фітотоксичності гербіцидів. Під впливом фактору шкодочинності бур'янів довжина колоса пшениці озимої варіювала в межах 7,1-8,3 см. Це створювало перспективні передумови для кращої обзерненості колоса і крупності зерна у ньому.

### 8. Біопродуктивні показники пшениці озимої

Варіант	Висота, см	Стеблова продуктивність, шт/м <sup>2</sup>	Маса зерна в колосі, г	Довжина колоса, см
1. Контроль	69,0	282,6	0,99	7,1
2. Гранстар Голд 20 г/га + Хаммер 15 г/га + Тренд 200 мл/га	73,0	298,1	1,05	7,5
3. Гранстар Голд 20 г/га + Хаммер 20 г/га + Тренд 200 мл/га	73,5	300,4	1,06	7,6
4. Гранстар Голд 25 г/га + Хаммер 15 г/га + Тренд 200 мл/га	73,8	302,5	1,06	7,7
5. Гранстар Голд 25 г/га + Хаммер 20 г/га + Тренд 200 мл/га	74,1	305,0	1,08	8,0
6. Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 15 г/га + Тренд 200 мл/га	75,0	307,9	1,11	8,1
7. Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 20 г/га + Тренд 200 мл/га	75,8	308,5	1,12	8,3
8. Гранстар Голд 35 г/га + Тренд 200 мл/га	73,1	299,7	1,05	8,0

9. Хаммер 25 г/га + Тренд 200 мл/га	72,8	298,0	1,06	7,9
10. Квелекс 60 г/га + Тренд 200 мл/га	73,6	301,1	1,06	8,1
11. Пріма Форте 0,7 л/га	74,0	305,0	1,08	8,2

Не дивлячись на недостатню кущистість і коефіцієнт продуктивності рослин пшениці озимої, показники виходу зерна з колосу за рахунок перерозподілу живлення на користь продуктивної частини виявилися достатньо високими, як і всі біометричні компоненти рослин чутливо реагували на шкодочинну дію бур'янів, тому на контрольному варіанті маса зерна в колосі становила 0,99 г, а при мінімальній залишковій забур'яненості 1,2 шт/м<sup>2</sup> досягала максимуму – 1,12 г. Динаміка зростання показників маса зерна в колосі проходила паралельно з іншими біометричними даними такими як висота рослин та довжина колоса.

Таким чином, з точки зору реакції рослин пшениці озимої у вигляді зміни біометричних і продуктивних параметрів найбільш ефективними виявилось застосування сумішків гербіцидів Гранстар Голд + Хаммер у дозах 25+20 г/га, 30+15 г/га та 30+20 г/га.

**Формування урожайності зерна пшениці озимої при використанні гербіцидів.** Величина урожайності сільськогосподарських культур до деякої міри є критерієм істини щодо оцінки ефективності різних агроприйомів та проміжних агробіологічних показників, у тому числі протибур'янової ефективності гербіцидів, фітотоксичної резистентності культури, біометричних параметрів та структури урожаю. Повний комплекс оціночних експериментальних даних в наших дослідженнях послідовно вписувався в логіку росту і розвитку пшениці озимої, що забезпечило достовірну доказову базу для пояснення одержаної величини урожайності.

Серед гідротермічних і агротехнологічних факторів формування урожаю озимини можна виділити позитивну і негативну групу: позитивні – достатня вологозабезпеченість восени і оптимальні запаси вологи в ґрунті на початку весни, відсутність критичних температур на вузлі кущення в

зимку, низька реалізація потенційної забур'яненості, відсутність ентомологічної та фітопатологічної загрози, збереження виповненості зерна в період дозрівання; негативні – недостатня сума ефективних температур восени, тривалий період зимового анабіозу, різкий перехід до високих температур після зимового спокою, прискорення проходження міжфазових періодів, прояви суттєвого дефіциту вологозабезпечення з фази колосіння, недостатня розкущеність і густина стояння посівів.

Завдяки високому рівню контрольованості факторів ресурсів і біологічної реакції культури в досліді вдалося одержати об'єктивні дані показники урожайності з повним розкриттям її залежності від ефективності складних за фітоспектром гербіцидів.

За типу і ступеня активної забур'яненості, що склалася в досліді, регулятивне значення бакових сумішків і комбінованих препаратів полягало в тому, що вони сприяли зростанню урожайності зерна пшениці озимої при мінімальній технічній ефективності (Гранстар Голд 20 г/га + Хаммер 15 г/га) з 3,86 т/га до 4,01 т/га, а при максимальній (Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 20 г/га) до 4,2 т/га (табл. 9).

### **9. Врожайність зерна пшениці залежно від варіантів гербіцидного захисту від бур'янів, т/га**

Варіант	Повторення				Середнє
	I	II	III	IV	
1. Контроль	2,24	3,30	3,22	2,68	3,86
2. Гранстар Голд 20 г/га + Хаммер 15 г/га + Тренд 200 мл/га	3,39	3,45	4,37	3,83	4,01
3. Гранстар Голд 20 г/га + Хаммер 20 г/га + Тренд 200 мл/га	3,41	4,47	4,39	3,85	4,03
4. Гранстар Голд 25 г/га + Хаммер 15 г/га + Тренд 200 мл/га	3,47	4,53	4,45	3,91	4,09
5. Гранстар Голд 25 г/га + Хаммер 20 г/га + Тренд 200 мл/га	3,54	4,60	4,52	3,98	4,16
6. Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 15 г/га + Тренд 200 мл/га	3,57	4,63	4,55	4,01	4,19
7. Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 20 г/га + Тренд 200 мл/га	3,58	4,64	4,56	4,02	4,20
8. Гранстар Голд 35 г/га + Тренд 200 мл/га	3,43	4,49	4,41	3,87	4,05
9. Хаммер 25 г/га +	3,40	4,46	4,38	3,84	4,02

Тренд 200 мл/га					
10. Квелекс 60 г/га + Тренд 200 мл/га	3,45	4,51	4,43	3,89	4,07
11. Пріма Форте 0,7 л/га	3,53	4,59	4,51	3,97	4,15

Як видно з таблиці 9 послідовне збільшення дози гербіцидів Гранстар Голд і Хаммер на 5 г/га в кожному наступному варіанті супроводжувалося поступовим зростання врожайності зерна озимини по мірі того як падала конкурентоздатність бур'янів за водні, енергетичні та трофічні ресурси.

Важливо відмітити, що при збільшенні дози даних сумішків гербіцидів настає межа, коли подальше зростання норми діючої речовини не виправдовує себе з позицій адекватності приросту врожайності. Так, в зоні дозування сумішки Гранстар Голд + Хаммер – 25 г/га + 20 г/га, 30 + 15 г/га, 30 + 20 г/га рівні урожайності пшениці озимої 3,16-3,20 т/га можна вважати рівнозначними.

До максимальних показників за рівнем захищеності посівів пшениці озимої наближався гербіцидів Пріма Форте 0,7 л/га з трьох компонентною комплектацією за діючою речовиною, який забезпечив одержання 3,15 т/га зерна.

Гербіциди Гранстар Голд 35 г/га, Хаммер 25 г/га, Квелекс 60 г/га давали можливість одержати урожайність зерна на рівні 3,02-3,07 т/га, що було еквівалентно внесенню сумішку Гранстар Голд 20 г/га + Хаммер 15-20 г/га.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ДУ ІНСТИТУТ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР НААН УКРАЇНИ

В сучасних умовах з високими цінами на матеріальні ресурси у аграрному секторі економіки дуже важливого значення набуває впровадження у виробництво сучасних високоефективних технологій контролювання бур'янів при вирощуванні пшениці озимої. Основними вимогами, яким вони мають відповідати з метою максимальної адаптації до умов сучасного аграрного ринку – істотне підвищення врожайності культури, зменшення собівартості та підвищення рентабельності виробництва високоякісного зерна.

Аналізуючи економічну ефективність слід зазначити, що найвищу врожайність отримали при вирощуванні пшениці озимої були сумішки гербіцидів Гранстар Голд і Хаммер залежно від видового складу бур'янів і ступеня забур'яненості у співвідношенні доз 25+20 г/га, 30+15 г/га та 30+20 г/га, що забезпечило рівень врожайності – 4,16; 4,19; 4,20 т/га, при цьому рентабельність складала – 169,6; 171,2; 171,6 %.

Таким чином, результати комплексних експериментальних досліджень свідчать, що в сучасних умовах господарювання раціональне застосування гербіцидів та їх комбінацій, а також оптимізація сортового складу при вирощуванні пшениці озимої в умовах степової зони України є одними з резервів підвищення продуктивності та конкурентоспроможності виробництва зерна цієї культури.

Таблиця 5.1

**Ефективність гербіцидів при вирощуванні пшениці, на фоні різних дозувань гербіцидів, (2019-2020 рр.)**

Система захисту	Урожай-ність зерна, т/га	Виробничі витрати на 1 га, грн		Собівар-тість 1 т зерна, грн	Прибуток (збиток) на 1 га, грн	Рівень рентабельності, %
		всього	вартість гербіциду			
1	2	3	4	5	6	7
1. Контроль	2,86	7256	-	1930,90	1141	43,3
2. Гранстар Голд 20 г/га + Хаммер 15 г/га + Тренд 200 мл/га	4,01	8351	654	2082,5	15709	188,1
3. Гранстар Голд 20 г/га + Хаммер 20 г/га + Тренд 200 мл/га	4,03	8367	687	2076,1	15813	188,9
4. Гранстар Голд 25 г/га + Хаммер 15 г/га + Тренд 200 мл/га	4,09	8379	695	2048,6	16161	192,8
5. Гранстар Голд 25 г/га + Хаммер 20 г/га + Тренд 200 мл/га	4,16	8384	701	2015,3	16576	197,7
6. Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 15 г/га + Тренд 200 мл/га	4,19	8387	702	2001,6	16753	199,7
7. Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 20 г/га + Тренд 200 мл/га	4,2	8394	711	1998,5	16806	200,2
8. Гранстар Голд 35 г/га + Тренд 200 мл/га	4,05	8385	703	2070,3	15915	189,8
9. Хаммер 25 г/га + Тренд 200 мл/га	4,02	8379	700	2084,3	15741	187,8
10. Квелекс 60 г/га + Тренд 200 мл/га	4,07	8401	725	2064,5	16019	190,6
11. Пріма Форте 0,7 л/га	4,15	8412	738	2026,9	16488	196

## РОЗДІЛ 6

### ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

#### 6.1. Дослідження стану охорони праці в ДУ Інституті зернових культур НААН України

Основним завданням організації охорони праці в господарстві є створення здорових і безпечних умов праці для всіх працівників.

Відповідальність за стан охорони праці в ДУ Інститут зернових культур несе директор інституту.

Вступний інструктаж проводить спеціаліст з охорони праці, який залучається на договірних засадах та має відповідну підготовку. Він проводить вступний інструктаж. А далі проводиться інструктаж проводять на робочому місці до початку роботи, потім повторний на робочому місці з усіма працівниками в терміни, визначені відповідними чинними галузевими нормативними актами. Після цього роблять запис до журналу реєстрації інструктажів з питань охорони праці. При цьому обов'язкові підписи як того, кого інструктували, так і того, хто інструктував.

У господарстві ведеться журнал реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці, програма та тривалість інструктажу затверджується директором господарства.

На робочих місцях інструктажі проводить головний агроном, як відповідальний за стан охорони праці в рослинництві і також записує його в журнал реєстрації інструктажів.

Робочі місця укомплектовані медичними аптечками першої допомоги але деякі препарати в них застарілі та потребують заміни на нові, більш ефективні. В усіх приміщеннях добре вентилується і підтримується постійна температура.

Працівникам які працюють с гербіцидами не видається спецодяг та спецвзуття .

Стан промислової санітарії не задовільний. На всіх робітників працює тільки один літній душ і одна переодягальня, що викликає певний дискомфорт у працівників, особливо в зимовий час.

Можна виділити декілька негативних моментів які значно впливають на недбале відношення деяких працюючих до охорони праці:

- 1.Для роботи з гербіцидами не має спецодягу та спецвзуття.
- 2.Погана вентиляція в приміщеннях для зберігання гербіцидів.
3. Недостатня загальна матеріально-технічна база господарства, не виділяється необхідна кількість коштів.
4. Застарілі стенди, плакати та інший наглядний матеріал з охорони праці в господарстві.
5. Перевірка знань з охорони праці у працівників проводиться рідко, що сприяє недбалості працівників при виконанні тих чи інших видів робіт.

## **6.2. Аналіз показників виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення.**

За допомогою статистичного методу ми проведемо аналіз виробничого травматизму та захворювань в господарстві. Згідно цього, маючи кількість працівників в відділі землеробства за три останні роки - 10 чоловік та в 2018, 2019 та 2020 роках розрахуємо та занесемо в таблицю наступні дані.

Коефіцієнт частоти захворювань в  $K_q$

$$K_{2018} = \frac{T}{P} \cdot 100 = \frac{4}{10} \cdot 100 = 40,$$

$$K_{2019} = \frac{T}{P} \cdot 100 = \frac{6}{10} \cdot 100 = 60,$$

$$K_{2020} = \frac{T}{P} \cdot 100 = \frac{5}{10} \cdot 100 = 50,$$

Коефіцієнт важкості захворювань  $K_s$

$$K_{2018} = \frac{D}{T} = \frac{18}{4} = 4,5,$$

$$K_{2019} = \frac{D}{T} = \frac{22}{3} = 7,3,$$

$$K_{2020} = \frac{D}{T} = \frac{25}{5} = 5,$$

$D$  - кількість днів непрацездатності.

Коефіцієнт втрат робочого часу  $K_{\text{вт}}$

$$K_{2018} = \frac{D}{P} \cdot 100 = \frac{18}{10} \cdot 100 = 180,$$

$$K_{\text{вт}2019} = \frac{D}{P} \cdot 100 = \frac{22}{10} \cdot 100 = 220,$$

$$K_{2020} = \frac{D}{P} \cdot 100 = \frac{25}{10} \cdot 100 = 250,$$

де  $T$  - кількість захворювань за досліджує мий період;

$D$  – сумарна втрата днів працездатності в результаті захворювань, дн.

$P$  - кількість працівників;

Дані розрахунків заносимо до табл. 7.1.

Основні показники захворювань по ДУ Інститут зернових культур НААН за 2018 – 2020 роки

Показники	Роки		
	2018	2019	2020
Кількість працюючих, чол.	10	10	10
Кількість захворювань	4	3	5
Втрати днів непрацездатності: - від захворювань	18	22	25
Коефіцієнт частоти захворювань	3	20	40
Коефіцієнт важкості захворювань	4,5	7,3	5
Коефіцієнт втрат робочого часу від захворювань	180	220	250

Отже, судячи з даних в таблиці, ми бачимо, що кількість захворювань в порівнянні з 2019 роком збільшилась. За досліджуваний період зафіксовано 2 випадки алергічного захворювання, причинами яких в інституті є: погоне забезпечення спецодягу і взуття персоналу в роботі з гербіцидами.

### **6.3. Вимоги безпеки праці під час внесення гербіцидів на посіви пшениці озимої**

#### **6.3.1. Загальні положення.**

До роботи з гербіцидами й агрохімікатами допускаються особи, що пройшли медичний огляд, спеціальну підготовку та мають відповідні посвідчення, допуск та наряд на виконання робіт із пестицидами.

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

Усі роботи з гербіцидами слід проводити при температурі не вище 24 град. С при мінімальних висхідних повітряних потоках. При похмурій погоді дозволяється проводити роботи з пестицидами при температурі не нижче +10 град. С. Тривалість роботи з пестицидами першого й другого класів небезпеки не повинна перевищувати 4 години (із обов'язковим доопрацюванням 2 годин на операціях, не пов'язаних з застосуванням пестицидів).

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

До роботи приступайте у спецодязі, упевнившись, що він не має пошкоджень, елементів, що звисають, не прилягають, а також у необхідних засобах індивідуального захисту, що відповідають виду виконуваних робіт.

Перевірте наявність засобів індивідуального захисту (ЗІЗ).

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

При роботі з розчинами гербіцидів для захисту рук використовуйте гумові рукавички з трикотажною основою, для захисту ніг гумові чоботи з підвищеною стійкістю до дії пестицидів і дезінфекційних засобів.

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

Ознайомтесь із місцем для відпочинку й вживання їжі. Перевірте наявність у місці відпочинку бачка з питною водою, рукомийника і медичної аптечки. Місце відпочинку повинне знаходитись не ближче 200 м від робочої зони.

Огляньте засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) і переконайтесь, що вони не мають пошкоджень і відповідають вимогам захисту при роботі із застосовуваними пестицидами, агрохімікатами й консервантами, а також у тому, що строк придатності патронів респіраторів і коробок протигазів не минув.

На ділянках, оброблених пестицидами, проводьте роботи після закінчення терміну, що гарантує безпеку робітників у відповідності нормативних документів.

Під час роботи з гербіцидами не вживайте їжу, не пийте, не куріть. Перед вживанням їжі, питтям та курінням покиньте зону дії пестицидів, вимийте руки та обличчя водою з милом, прополощіть рот водою.

### **6.3.2. Вимоги безпеки перед початком роботи.**

Перед початком роботи огляньте робоче місце, переконайтесь, що у робочій зоні відсутні сторонні особи, тварини, непотрібні машини й механізми, проїзди й проходи вільні, небезпечні місця (ями, колодязі тощо) огорожені, а територія не захаращена сторонніми предметами, тарою тощо.

Огляньте обладнання, переконайтесь у наявності огорожень приводів і обертючих частин машин і механізмів.

Перевірте наявність та справність засобів механізації для приготування робочих розчинів пестицидів і заправки обприскувачів (насоси, мішалки, герметичні ємності, шланги, помпи).

Переконайтесь в герметичності з'єднань магістралей у машинах, що використовуються для приготування робочих розчинів і сумішей. Через з'єднання не повинно бути просочувань та краплепадінь рідини.

На машинах, які працюють під тиском, перевірте справність манометрів. На манометрі повинна бути пломба або клеймо з датою перевірки, скло повинно бути цілим, на шкалі повинна бути червона риска або припаяна до корпусу металева пластинка червоного кольору, яка показує дозволений тиск, стрілка манометра повинна повертатися в нульове положення при з'єднанні внутрішньої порожнини приладу з атмосферою, переконайтесь, що строк їх чергової перевірки не минув.

Перевірте наявність і надійність контакту заземлюючого проводу електрифікованих машин і обладнання.

### **6.3.3. Вимоги безпеки під час роботи**

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

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

Не допускайте сторонніх осіб у місця приготування робочих розчинів і сумішей гербіцидів, рідких комплексних агрохімікатів і хімічних консервантів і в місця їхнього внесення.

Для приготування робочих розчинів гербіцидів, агрохімікатів використовуйте пересувні агрегати або стаціонарні станції для заправки типу СЗС-10. Не допускайте приготування робочих розчинів пестицидів вручну.

Під час заповнення резервуарів обприскувачів знаходьтеся з навітряного боку. Не допускайте попадання пестицидів на взуття, одяг і відкриті частини тіла. При випадковому попаданні пестициду на відкриті частини тіла терміново видаліть його за допомогою ватних тампонів, а потім ці місця промийте мильною водою.

Для приготування розчинів консервантів у приймальний бак (ємність) спочатку налейте воду, і тільки потім, додайте необхідну кількість консерванту. У протилежному випадку можливі опіки, отруєння.

Не проводьте ремонт і регулювання апаратури при наявності в ній пестицидів. Ремонтні роботи виконуйте при зупинці всіх механізмів з обов'язковим застосуванням засобів індивідуального захисту. Під час роботи механізмів не підтягуйте болтів, сальників, ущільнень, хомутів, магістралей, ланцюгів тощо.

Не відкривайте люки й кришки бункерів і резервуарів, які знаходяться під тиском, не розкривайте нагнітальні клапани насосів, запобіжні й редуційні клапани, не вигвинчуйте манометри.

Не залишайте без охорони гербіцидів або приготовлені з них робочі розчини.

#### **6.3.4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях.**

Під час роботи з гербіцидами й консервантами при з'явленні тріщин у емкостях, резервуарах, трубопроводах, пошкодженні гумових шлангів, порушенні герметичності виключіть насос і двигун змішувального апарату.

Якщо усунути несправність власними силами не можете, повідомте керівника робіт.

Розлиті на землю гербіциди, консерванти обробіть хлорним вапном і перекопайте.

Якщо під час роботи з гербіцидами, агрохімікатами й консервантами трапилось порушення захисних властивостей засобів захисту органів дихання, терміново зупиніть обладнання, вийдіть із зони проведення хімічних робіт.

При виникненні пожежі викличте пожежну команду, повідомте керівництво і приступіть до ліквідації осередку загорання згідно з інструкцією про заходи пожежної безпеки.

При виникненні пожежі у виробничому приміщенні відключіть систему вентиляції, повідомте пожежну охорону, керівника робіт і прийміть участь у ліквідації пожежі.

Під час гасіння пожежі вилучіть із зони можливого попадання води пестициди, взаємодія з водою яких недопустима (фосфід цинку тощо), або, в крайньому випадку, закрийте брезентом, засипте піском, землею.

Особливих заходів дотримуйтесь під час гасіння гербіцидів, які затарені в металеві бочки, барабани, каністри, які від надмірного тиску при підвищенні температури можуть вибухнути, розлитися на великі відстані.

Гасіння локальних вогнищ загорання гербіцидів виконуйте у протигазах із коробками, які мають фільтр.

Аміачну селітру, що загорілась на складі, гасіть великою кількістю води у протигазах із коробками марки "В" і "М".

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

### 6.3.5. Вимоги безпеки після закінчення роботи.

При позмінній роботі передайте залишки гербіцидів, агрохімікатів наступній зміні. Зробіть про це запис у книзі обліку. Не залишайте протравлене насіння без охорони. Після закінчення робіт здайте залишки пестицидів на склад, а також зробіть запис у книзі обліку й видатку.

Знешкодьте приміщення та майданчик, де виконувались роботи, а також обладнання, апаратуру, інструмент, транспорт і тару.

Знешкодження виконуйте з використанням засобів індивідуального захисту на спеціально обладнаних майданчиках на відкритому повітрі або у приміщеннях, які мають витяжну вентиляцію з механічним спонуканням.

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

Ділянки землі, які забруднені гербіцидами, знешкоджуйте хлорним вапном з обов'язковим переорюванням або перекопуванням.

Тару з-під гербіцидів та агрохімікатів, яка звільнилась, здайте на склад з подальшим вирішенням питання щодо її знешкодження, повторного використання за призначенням.

Засоби індивідуального захисту знімайте в такій послідовності: не знімаючи з рук, вимийте гумові рукавички в 3-5% розчині кальцинованої соди або у розчині вапняного молока і обмийте їх водою, після чого зніміть чоботи, комбінезон (очистіть його від пилу шляхом струшування або вибивання), зніміть захисні окуляри і респіратор. Повторно промийте гумові рукавички, не знімаючи з рук, у знешкоджувальному розчині, а потім у воді і зніміть їх.

Промийте гумову частину респіратора (протигаза) теплою водою з милом, продезінфікуйте ватним тампоном, змоченим у спирті або 0,5% розчині марганцевокислого калію, потім ще раз обмийте в чистій воді і висушіть при температурі 30-35 град. С.

Приведіть у порядок спецодяг і засоби індивідуального захисту, здайте їх на зберігання.

Прополощіть порожнину рота і носа, помийте руки й обличчя теплою водою з милом, при можливості прийміть душ.

Не зберігайте засоби індивідуального захисту в одному приміщенні з пестицидами.

Повідомте керівника робіт про виявлені недоліки, помічені у процесі роботи, і вжиті заходи до їх усунення.

#### **6.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях.**

Дії робітників при виникненні пожежі в робочих приміщеннях для зберігання гербіцидів:

- негайно повідомити про це службу порятунку за телефоном: 101 (при цьому слід чітко назвати адресу об'єкта, місце виникнення пожежі, а також свою посаду та прізвище);
- організувати оповіщення працівників про пожежу;
- організувати евакуацію людей з будівлі до безпечного місця;
- повідомити керівництво про виникнення пожежі;
- вжити заходів для збереження матеріальних цінностей та гасіння (локалізації) пожежі наявними засобами пожежогасіння;
- організувати зустріч пожежних підрозділів;
- у разі необхідності викликати інші аварійно-рятувальні служби (медичну, газову та ін.);
- виходячи з приміщення, де виникла пожежа, потрібно щільно зачинити двері, щоб зменшити надходження кисню до приміщення безпосередньої участі в ліквідації пожежі;
- виконати заходи,

### **6.5 . Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці в ДУ Інституті зернових культур НААН України**

Для покращення стану охорони праці в господарстві слід виконати наступні завдання.

- провести навчання працівників та керівників виробничих підрозділів ;
- перевірка знань з охорони праці з обов'язковим оформленням протоколу результатів роботи комісії з перевірки знань;
- повне забезпечення працівників засобами індивідуального захисту та спецодягу;
- розробка, виготовлення і монтаж нових чи реконструкція діючих вентиляційних систем та пристроїв;
- реконструкція системи природного та штучного освітлення з метою досягнення нормативних вимог щодо освітленості робочих місць;
- поновити загальну матеріально-технічну базу господарства; оформлення куточків охорони праці на виробничих ділянках;
- підвищення якості контролю за питаннями охорони праці.

## ВИСНОВКИ

В результаті проведеного аналізу експериментальних даних, одержаних в умовах ДУ ІЗК НААН з вивчення технічної ефективності бакових сумішків гербіцидів на посівах пшениці озимої в умовах 2020 р. встановлено:

1. Формування агроценозу пшениці озимої та ріст і розвиток рослин цієї культури залежали від гідротермічних умов в період вегетації, ступення забур'яненості, фітотоксичності гербіцидів та попередника. В наслідок недостатньої суми ефективних температур  $217^{\circ}\text{C}$  у осінній період та дефіциту опадів весняно-літнього періоду 57% від норми рослини знаходилися в стресовому режимі. Під час колосіння і наливу зерна ВВСН 37-86 запаси вологи в 0-100 см шарі були мінімальними 14-64 мм.

2. Ступінь забур'яненості і видова структура бур'янів в посівах пшениці озимої до внесення гербіцидів у фазі прапорцевого листка формувалися в умовах гострого дефіциту вологи у верхньому шарі ґрунту, що суттєво стримувало реалізацію потенційної забур'яненості. В посівах домінували малорічні двосім'ядольні бур'яни, які у видовій структурі становили 70%, при цьому багаторічних коренепаросткових 20% і тонконогових видів.

3. Обприскування посівів пшениці озимої у фазі прапорцевого листка при висоті бур'янів 4-12 см різноспектровими гербіцидами поступово посилювало депресію, деформацію, некрози та повну загибель бур'янів, що забезпечило високу технічну ефективність в межах 82-94%. Максимальну ефективність забезпечило внесення бакової сумішки Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 15-20 г/га, що сприяло зниженню до мінімуму 1,3-1,5 шт/м<sup>2</sup> ступеня забур'яненості у фазі молочної стиглості зерна пшениці озимої. При цьому бур'яни мали найменшу шкодочинність і конкурентоздатність за показниками повітряно-сухої маси, яка становила 6,6-7,4 г/м<sup>2</sup>.

4. Аналогічно до загальної забур'яненості проявилася ефективність сумішків гербіцидів проти окремих стійких видів бур'янів та падалиці соняшника. За рахунок внесення сумішки Гранстар 30 г/га + Хаммер 15-20 г/га депресія ростових процесів бур'янів, як підмаренник чіпкий, амброзія полинолиста, падалиця соняшника впродовж 30 діб за повною загибеллю у 83-90% рослин. Високий рівень резистентності до сумішків Гранстар + Хаммер та комбінованих препаратів Квелекс, Пріма Форте спостерігався у березки польової та плоскухи звичайної.

5. Пшениця озима позитивно реагувала на зниження ступеня забур'яненості шляхом покращення біометричних та продуктивних показників. За найнижчої конкурентності бур'янів при внесенні сумішків гербіцидів Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 20 г/га агроценоз і пшениці озимої досягали максимальних параметрів висоти – 75,8 см, довжини колоса – 8,3 см, маси зерна з колоса – 1,12 г та щільності колосоносних стебел – 308,5 шт/м<sup>2</sup>.

6. За характером росту і розвитку пшениці озимої на рослинах не було встановлено прояву негативної фітотоксичної дії гербіцидів в різних комбінаціях діючої речовини та дозування препаратів. Фітотоксичний пресинг не впливав на синхронність настання фаз розвитку культури, порівняно з необробленим контролем не було також зафіксовано деформацій листового апарату і колоса, при обстеженні посівів не було встановлено передчасного підсихання та відмирання фотосинтетичної функції, не спостерігалось відхилення формування зерна.

7. Урожайність зерна пшениці озимої знаходилася в закономірній залежності від ступеня забур'яненості посівів та фітотоксичної ефективності проти бур'янів. Максимальний приріст урожайності зерна 0,34 т/га було забезпечено порівняно з контролем при обробці посівів пшениці озимої сумішком гербіцидів Гранстар Голд 30 г/га + Хаммер 20 г/га. З точки зору еколого-економічної доцільності застосування гербіцидів для

виробництва можуть бути рекомендованими сумішки Гранстару Голд і Хаммеру залежно від видового складу бур'янів і ступеня забур'яненості у співвідношенні доз 25+20 г/га, 30+15 г/га та 30+20 г/га.

### **РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

1. До вирішення проблеми підвищення продуктивності і ефективності виробництва пшениці озимої в степовій зоні України необхідно підходити комплексно, враховуючи оптимальне поєднання дії сівозмінного фактору, добрив та застосування системи захисту посівів від бур'янів.

2. З точки зору еколого-економічної доцільності застосування гербіцидів для виробництва можуть бути рекомендованими сумішки Гранстару Голд і Хаммеру залежно від видового складу бур'янів і ступеня забур'яненості у співвідношенні доз 25+20 г/га, 30+15 г/га та 30+20 г/га.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Методика випробування і застосування пестицидів / [Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П. та ін.] ; за ред. С.О. Трибеля. – К. : Світ, 2001. – 448 с.
2. <http://www.fmc.com.ua>
3. Іващенко О.О. Бур'яни в агрофітоценозах / О.О. Іващенко. – К. : Світ, 2001. – 236 с.
4. Ткаліч Ю. І. Захист озимої пшениці від бур'янів з урахуванням фотоенергетичного балансу агрофітоценозів / Л.П. Матюха, Ю.І. Ткаліч // Бюл. Ін-ту зернового господарства. – Д., 2008. – № 35. – С. 22–27
5. Методика обліку бур'янів у дослідках і виробничих умовах та визначення ефективності агротехнічних заходів їх контролювання / Ю.М. Пащенко, М.С. Шевченко, Л.П. Матюха, Ю.І. Ткаліч (та ін.) Ін-т зерн. госп-ва НААН України. – Дніпропетровськ, 2009 : с. 7 -9.
6. Циков В. С. Захист зернових культур від бур'янів у Степу України / В.С. Циков, Л.П. Матюха, Ю.І. Ткаліч. – Д.: Нова ідеологія, 2012. – 207 с.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Доспехов Б. А. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
8. Нестерець В.Г. Урожайність і економічна ефективність вирощування озимої пшениці від агроекологічних умов та генетичного потенціалу сортів у південно-східному регіоні / В.Г. Нестерець, В.С. Рибка, В.О. Компанієць [та ін.] // Бюл. ІЗГ УААН, 2009. - №36. – С. 25-31.
9. Циліорик О.І. Наукове обґрунтування ефективності системи основного обробітку ґрунту в короткоротаційних сівозмінах Північного Степу України [Текст] : 06.01.01 - загальне землеробство; дис. на здоб. наук.

ступ. док. с.-г. наук / Олександр Іванович Цилюрик ; Національна академія аграрних наук України. – Дніпропетровськ, 2014. – 447 с. – С. 345-405

10. Узбек І.Х. Сольовий режим едафотопів техногенних ландшафтів степового Придніпров'я / Узбек І.Х. // Вісник Дніпропетр. держ. аграр.-екон. ун.-ту. – Дніпропетровськ. – Вид.-во, 2014. - № 2 (34). – С. 142-144.

11. Узбек І.Х. Сольовий режим едафотопів техногенних ландшафтів степового Придніпров'я / Узбек І.Х. // Вісник Дніпропетр. держ. аграр.-екон. ун.-ту. – Дніпропетровськ. – Вид.-во, 2014. - № 2 (34). – С. 142-144.

12. Волох П.В. Еколого-економічні аспекти раціонального використання ґрунтів у контексті біосферної парадигми ґрунтової родючості / Волох П.В., Узбек І.Х., Галаган Т.І. // Раціональне використання ґрунтових ресурсів і відтворення родючості ґрунтів: організаційно-економічні, екологічні й нормативно-правові аспекти : колективна монографія / за ред. С.А. Балюка, А.В. Кучера. – Харків : Смугаста типографія, 2015. – 428 с.

13. Кивер В.Х. Развитие агропромышленного комплекса. Экономия водных и энергетических ресурсов в агротехнологии кукурузы на поливных землях Украины Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития. – Одесса : КУПРИЕНКО СВ, 2015. – С. 118–134.

14. Козечко В.И. Продуктивность сортов пшеницы озимой в зависимости от технологических приемов выращивания в условиях северной Степи Украины / В.И. Козечко // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – Мінск : «Беларуская навука», 2014. – № 3. – С. 46–50.

15. Гаврюшенко А.А. Обоснование динамики структурно-агрегатного состояния моделей техноземов при биологическом освоении в условиях Никопольского марганцеворудного бассейна / А.А. Гаврюшенко, В.А. Забалуев // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного

университета. – Санкт-Петербург, 2014. – № 37. – С. 62–65.

16. Шевченко С.М. Динамика всхожести семян кукурузы после различных предшественников и способов обработки почвы / С.М. Шевченко, А.М. Шевченко, М.С. Парликокошко // Дальневосточный аграрный вестник. – Благовещенск, 2015. – Вып. 3(35). – С. 63-69.

17. Шевченко С.М. Особенности реакции зерновых культур на трансформацию факторов земледелия при минимализации обработки почвы / С.М. Шевченко, А.М. Шевченко, Л.Н. Запорожец // Научно-теоретический и практический журнал «Вестник Прикаспия». – № 3 (10). – 2015. – С. 28-33.

18. Шевченко С.М. Система інноваційних методів контролювання забур'яненості в степовому землеробстві Інноваційні підходи к розвитку сільського господарства : монографія / [авт.кол. : Винокуров І.Н., Горшкова Л.М., Шевченко С.М. и др.]. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2015 – 114 с.

19. Shevchenko S.M. Soil conditions and germination corn seeds in the Steppe of Ukraine / S.M. Shevchenko, O.M. Shevchenko, M.S. Parlikokoshko // SWorldJournal, Vol.J21509 (Scientific world, Ivanovo, 2015) date: 25/09/2015 - page - 25-30.

20. Кулік А.Ф. Динаміка біологічної активності ґрунтів природних та штучних лісових біогеоценозів Присамар'я / А.Ф. Кулік, О.А. Бондаренко // Питання степового лісознавства та лісової рекультивациі земель. – Вип 43. – Дніпропетровськ, 2014. – С. 71–76.

21. Кулик А.Ф. Некоторые подходы к рекультивации акваэкосистем в промышленных регионах Украины / А.Ф. Кулик, Л. Доценко, О. Михайлова / Ecology and environment in the optimizing system of relations between nature and society : II International scientific and practical Internet-conference. – Ternopol, 2015. – С. 35–36.

22. Федько М.М. Селекція середньостиглих ліній кукурудзи плазми

Айодент на основі сестринських подвійних гібридів / М.М. Федько, Н.А. Боденко // Вісник аграрної науки. – Київ: Аграрна наука, 2015. – №1. – С. 46-50.

23. Федько М.М. Отримання та оцінка нових інбредних ліній кукурудзи (*Zea mays* L.) споріднених з геноплазмою Lancaster / М.М. Федько, Б.В. Дзюбецький, Н.А. Боденко // Вісник аграрної науки. – Київ: Аграрна наука, 2015. – №9. – С. 44-47.

24. Козечко В.І. Фотосинтетична діяльність рослин різних сортів пшениці озимої залежно від технологічних прийомів вирощування в умовах північного Степу України / В.І. Козечко, А.В. Черенков // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2014. – Вип. 61. – С. 38–40.

25. Козечко В.І. Формування надземної маси досліджуваних сортів пшениці озимої в умовах північного Степу України / В.І. Козечко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2014. – Вип. 2 (78). – С. 150–156.

26. Козечко В.І. Вплив технологічних прийомів вирощування на формування показників якості зерна пшениці озимої в умовах північного Степу / В.І. Козечко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – Полтава, 2014. – Вип. 2. – С. 67–73.

27. Козечко В.І. Реакція різних сортів пшениці озимої після ріпаку ярого на умови вирощування в північному Степу України / В.І. Козечко, О.І. Желязков // Наукові праці Чорноморського державного університету ім. Петра Могили : Серія Екологія. – Миколаїв, 2014. – Вип. 220. – Т. 232. – С. 75–78.

28. Узбек І.Х. Роль багаторічних бобових трав в окультуренні техноземів / І.Х. Узбек // ІХ з'їзд Українського товариства ґрунтознавців та агрохіміків, 30 червня – 4 липня 2014 р. (м. Миколаїв) : тези доп. – Харків 2014. – Книга третя. – С. 70–71.

29. Узбек І.Х. Активність ґрунтових ферментів як показник

спрямованості біохімічних процесів у товщі едафотопів техногенних ландшафтів / І.Х. Узбек, Н.В. Гончар // Природне агровиробництво в Україні: проблеми становлення, перспективи розвитку: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Дніпропетровськ, 22–23 жовтня 2015). – Дніпропетровськ : РВВ ДДАЕУ 2015. – С. 275-276.

30. Прохорчук, І.Новий ДСТУ "Пшениця. Технічні умови": на що варто звернути увагу? / І. Прохорчук// Агробізнес сьогодні, 2019. – №16. – С. 50.

31. Волох П.В. Ефект фітомеліорації на літоземах / П.В. Волох // ІХ з'їзд Українського товариства ґрунтознавців та агрохіміків, 30 червня – 4 липня 2014 р. (м. Миколаїв) : тези доп. – Харків, 2014. – Книга третя. – С. 15–16.

32. Мицик О.О. Особливості ґрунтоутворювального процесу на порушених і малопродуктивних схилістих землях Степу України / О.О. Мицик, М.О. Багорка, О.О. Гаврюшенко, О.Й. Геллер // ІХ з'їзд Українського товариства ґрунтознавців та агрохіміків, 30 червня – 4 липня 2014 р. (м. Миколаїв) : тези доп. – Харків2014. – Книга третя. – С. 49–50.

33. Мыщык А.А. Экологическая оценка состояния нарушенных земель при разработках Камыш-Бурунского железорудного месторождения / А.А. Мыщык, Н.Н. Харитонов, С.А. Станкевич, О.В. Титаренко // Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства : IV Междунар. науч. эколог. конф., 24–25 марта 2015 г. : тезисы докл. – Краснодар : Кубанский госагроуниверситет, 2015. – Ч. II. – С. 356–361.

34. Мыщык А.А. Агроэкологическая оценка отдельных генетических горизонтов чернозема южного и подстилающих горных пород на Камыш-Бурунском опытном стационаре рекультивации земель / А.А. Мыщык, Н.Н. Харитонов // Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства : IV Междунар. науч. эколог. конф., 24–25 марта 2015 г. : тезисы докл. – Краснодар : Кубанский

госагроуніверситет, 2015. – Ч. II. – С. 361–366.

35. Кулік А.Ф. Активність ферментів як показник стану лісових екосистем на рекультивованих землях Західного Донбасу / А.Ф. Кулік, Н.О. Філатова // Наукова Україна : Всеукр. студент. наук. конф. міжнародною участю : тези доп. – Дніпропетровськ 2015. – С. 52–54.

36. Циліурік, О. Коли добре росте пшениця / О. Циліурік // Агробізнес сьогодні, 2019.–№4. – С. 91-94.

37. Забалуєв В.О. Управління едафічними характеристиками техноземів як основа якісного функціонування агровиробництва на порушених землях Орджонікідзевського гірничозбагачувального комбінату / В.О. Забалуєв, О.О. Мицик, О.О. Гаврюшенко, В.І. Козечко // Природне агровиробництво в Україні: проблеми становлення, перспективи розвитку: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Дніпропетровськ, 22–23 жовтня 2015). – Дніпропетровськ : РВВ ДДАЕУ 2015. – С. 110-112.

38. Я. Погромська. Коли пшениця по соняшнику / Я. Погромська // The Ukrainian Farmer, 2018. – №7. – С. 84-86.

39. Шевченко С.М. Системи землеробства, агротехнології і видозміна бур'янів / С.М. Шевченко, О.М. Шевченко // Природне агровиробництво в Україні: проблеми становлення, перспективи розвитку: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Дніпропетровськ, 22–23 жовтня 2015). – Дніпропетровськ : РВВ ДДАЕУ 2015. – С. 257-258.

40. Федько М.М. Адаптивна здатність нових гібридів кукурудза / М.М. Федько, Т.М. Бондарь // Матеріали Міжнародної науково-практ. конференції „Сучасні аспекти селекції і насінництва кукурудзи, традиції та перспективи ”. – Чернівці: БДСДС НААН, 2015. – С. 45-46.

41. Козечко В.І. Урожайність різних сортів пшениці озимої залежно від строків сівби та норм висіву насіння при вирощуванні після ріпаку ярого

в умовах північного Степу України / В.І. Козечко // Актуальні питання вирощування сільськогосподарських культур у південному регіоні України : Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених присв. Дню науки, 23 квітня 2014 р. : тези доп. – Херсон 2014. – С. 41.

42. Козечко В.І. Урожайність різних сортів пшениці озимої залежно від прийомів вирощування після ріпаку ярого в умовах північного Степу України / В.І. Козечко // Стратегічні напрями сталого виробництва сільськогосподарської продукції на сучасному етапі розвитку аграрного комплексу України : Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів, 22–23 травня 2014 р. : тези доп. – Дніпропетровськ 2014. – С. 44–46.

43. Козечко В.І. Вплив технологічних прийомів вирощування на урожайність різних сортів пшениці озимої при вирощуванні після ріпаку ярого в умовах північного Степу України / В.І. Козечко // Роль науки у підвищенні технологічного рівня і ефективності АПК України : Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнародною участю, 15–16 травня 2014 р. : тези доп. – Тернопіль, 2014. – Частина I. – С. 83–85.