

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Агрономічний факультет  
Спеціальність 201 Агрономія  
Освітньо-професійна програма 201 Агрономія

«Допускається до захисту»  
Завідувач кафедри агрохімії  
д.с.-г.н., професор  
\_\_\_\_\_ Сергій КРАМАРЬОВ  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
на здобуття освітнього ступеня магістр

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОТРУЮВАННЯ КОМПЛЕКСНИМИ  
ПРЕПАРАТАМИ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ВІД ШКІДНИКІВ І ХВОРОБ В  
УМОВАХ СЕЛЯНСЬКОГО ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «НАТАША»  
СИНЕЛЬНИКІВСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Здобувач вищої освіти

\_\_\_\_\_ Денис ПОЛІЩУК

Керівник кваліфікаційної роботи  
канд. с.-г. наук., доцент

\_\_\_\_\_ Валентина ПАШОВА

Дніпро 2023

Дніпровський державний аграрно-економічний університет  
Агрономічний факультет  
Кафедра агрохімії  
Спеціальність 201 Агрономія  
Освітньо-професійна програма Агрономія

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри агрохімії

д.с.-г.н., професор

\_\_\_\_\_Сергій КРАМАРЬОВ

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 р.

## **ЗАВДАННЯ**

на виконання кваліфікаційної роботи здобувача  
другого (магістерського) рівня вищої освіти  
**Поліщук Денису Олександровичу**

**1.Тема роботи:** «Ефективність протруювання комплексними препаратами ячменю озимого від шкідників і хвороб в умовах селянського фермерського господарства «Наташа» Синельниківського району Дніпропетровської області»

**2.Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру:**  
09.12. 2023 року

**3. Вихідні дані для роботи:**

- с.- г. підприємство – селянське фермерське господарства «Наташа»;
- сільськогосподарська культура –ячмінь озимий сорту Паладин Миронівський.

**4. Зміст розрахунково-пояснювальною записки (перелік питань, що їх належить розробити):**

- визначення найбільш поширених хвороб і шкідників на сходах ячменю озимого;
- визначення розвитку хвороб та поширеності шкідників в після сходовий період;
- встановлення ефективності комплексних протруйників;
- урожайність сорту ячменю озимого Паладин Миронівський за передпосівного протруювання насіння;
- аналіз стану охорони праці в СФГ «Наташа».

**5. Перелік графічного та табличного матеріалу:**

- щомісячні дані по температурному режиму та кількості опадів в СФГ «Наташа» за дослідженнях;
- особливості ґрунтового складу господарства;
- характеристика розподілу захворювань та шкідників в зоні дослідження;
- структурні елементи врожайності за варіантів комплексних протруйників.

6. Дата видачі завдання: « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 р.

Керівник  
кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Валентина ПАШОВА

Завдання прийняв  
до виконання \_\_\_\_\_ Денис ПОЛІЩУК

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	План етапів роботи	Терміни	Примітка
1	Огляд літератури (система заходів при захисті ячменю озимого)	06.09.2022 – 06.10.2023	
2	Особливості умов виконання дослідження	07.10.2023 – 15.10.2023	
3	Методика обліків результатів	16.10.2022 – 26.10.2023	
4	Результати протруювання комплексними препаратами ячменю озимого проти шкідників і хвороб	26.10.2023 – 06.11.2023	
5	Економіка виробництва ячменю озимого за протруювання проти шкідливих організмів у СФГ «Наташа»	07.11.2023 – 17.11.2023	
6	Вимоги з охорони праці при вирощуванні культури	18.11.2023 – 28.11.2023	
7	Висновки та пропозиції	29.11.2023 – 09.12.2023	

Здобувач \_\_\_\_\_ Денис ПОЛІЩУК

Керівник  
кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Валентина ПАШОВА

## ЗМІСТ

	РЕФЕРАТ	4
	ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1	ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ (СКЛАДОВІ ЕЛЕМЕНТИ АГРОЕКОСИСТЕМИ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ТА ЇХ ВПЛИВ НА РОСЛИНИ)	7
РОЗДІЛ 2	ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ УМОВ ДОСЛІДЖЕНЬ	13
	2.1 Загальна характеристика СФГ «Наташа»	13
	2.2 Погодні та ґрунтові характеристики умов досліджень	15
	2.3 Об'єкт, предмет досліджень	18
	2.4 Заходи зі збереження та примноження біорізноманітних ресурсів агрофітоценозів господарства	20
РОЗДІЛ 3	СХЕМА ДОСЛІДІВ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ	23
	3.1 Варіанти протруювання зерна ячменю озимого	23
	3.2 Програма і методи обліків основних шкодо чинних організмів у посівах ячменю озимого	25
РОЗДІЛ 4	РЕЗУЛЬТАТИ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ПОЯВОЮ НА ЯЧМЕНІ ОЗИМОМУ ОСНОВНИХ ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ ЗА ПРОТРУЮВАННЯ КОМПЛЕКСНИМИ ПРЕПАРАТАМИ	29
	4.1 Потреба та доцільність препаратів для передпосівного протруювання проти шкідливих об'єктів	29
	4.2 Активність проростання насіння за обробки комплексними протруйниками	33
	4.3 Ступінь заселення ячменю озимого патогенами і шкідниками на початкових фазах розвитку	37
	4.4 Вплив протруйників (комплексних) та умов вирощування на продуктивність ячменю озимого	46
РОЗДІЛ 5	ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ КОМПЛЕКСНИХ ПРОТРУЙНИКІВ ЯК ЕЛЕМЕНТУ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО	50
РОЗДІЛ 6	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	54
	6.1 Загальні положення	54
	6.2 Стан охорони праці в СФГ «Наташа» на час виконання дослідів	55
	6.3 Аналіз травматизму в СФГ «Наташа»	56
	6.4 Розробка оптимальних нормативів для виробничих технологій по вирощуванню ячменю озимого	57
	ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	59
	СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	60

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота має 65 сторінок і складається з текстової частини, 16 рисунків та 26 таблиць, 60 джерел (4 з них - латиницею).

В роботі розглянуто в 2022 та 2023 роках обробіток сорту ячменю озимого Паладин Миронівський комплексними протруйниками (Тримбіта, ТН (в нормі 0,75 л/т та 1,0 л/т), Селект Макс 165, ТН (1,75 л/т), Селект Топ 312, ТН 1,5 л/т, Терція, КС 2,5 л/т,) та передпосівне нанесення стимулятора росту СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР з витратою 1,5 л/т для цілеспрямованого захисту агрофітоценозу від патогенів і шкідників і стабільного отримання врожаю з високою якістю.

Виконано опис умов дослідження, проведено визначення продуктивності, зроблено розрахунки окупності витрат на внесення протруйників, встановлений рівень рентабельності.

Зроблено висновки і рекомендації по доцільності застосування варіантів, обрано найкращий для впровадження в умовах Степової зони на чорноземах звичайних.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** КОМПЛЕКСНИЙ ПРОТРУЙНИК, ВПЛИВ НА ШКІДЛИВІ ОРГАНІЗМИ, ЯЧМІНЬ ОЗИМИЙ, ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН, СТРАТЕГІЯ ЗНИЖЕННЯ ПОШИРЕННЯ ВИДІВ.

## ВСТУП

**Актуальність роботи.** Комплекс популяцій фітопатогенів і фітофагів погіршують загальний стан рослин, призводить до втрачання очікуваного та прогнозованого обсягу продуктивності [3, 7]. Серед них найбільш шкідливі – плямистість, іржа, п'явиці [21, 29].

Для запобігання появленню та проявленню ознак втрат на перших етапах розвитку рослин є грамотне використання інсекто-фунгіцидів (в своєчасні строки) для оброблення посівного матеріалу [27]

**Метою дослідження було виконання наступних завдань:**

- вивчення основних шкочочинних організмів в ячмені озимому в умовах селянського фермерського господарства «Наташа» Синельниківського району Дніпропетровської області (відповідно схеми дослідження) за суттєвих кліматичних змін;

- застосування регуляторних препаратів (СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР) для покращення ростових та продуктивних процесів ячменю озимого;

- встановлення впливу комплексних протруйників (Тримбіта, ТН, Селект Макс 165, ТН, Селект Топ 312, ТН, Терція, КС) на якості насіння (посівні), формування врожайності сорту ячменю озимого (зернового напрямку) Паладин Миронівський;

- дослідження ефективності досліджуваних комплексних протруювачів (з багатоцільовим впливом на інсекто- та паторганізми);

**Методи.** Були задіяні в роботі польові і лабораторні методи. Обробка результатів виконана методом статистики та порівняння.

**Практичне значення результатів.** Запропоновано та рекомендовано виробництву в умовах потепління клімату поєднання в обробці шляхом нанесення протруйника (Тримбіта, ТН) і стимулятора росту (СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР) в дозах 1,0 л/т та 1,5 л/т, що дало зниження ознак

патогенного прояву та шкідників, формування більшого рівня врожайності зерна, високого доходу виробництва.

**Особистий внесок.** Здобувач визначив пріоритетні цілі дослідження, встановлені завдання та мета роботи, виконана програма дослідження, набуті навички в опрацюванні результатів, їх узагальненні по розділам і в цілому та викладенні матеріалу (кваліфікаційної роботи з висновками та рекомендаціями).

В 2023 році робота мала апробацію (у вигляді доповідей основних матеріалів – за перед захисту та публікації у матеріалах конференції (науково-практичної)).

**Структура.** Матеріали дослідження проаналізовані, систематизовані та викладені на 65 сторінках, на яких наведено табличний матеріал (26), рисунки (16), літературні джерела (60).

## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ (СКЛАДОВІ ЕЛЕМЕНТИ АГРОЕКОСИСТЕМИ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ТА ЇХ ВПЛИВ НА РОСЛИНИ)

Специфіка умов вирощування рослин , яка передбачає встановлення для кожного поля наявний склад хвороб та шкідників, повинна базуватись на забезпеченні здорового стану посівів в осінній період, який на 60% впливає на майбутній рівень врожаю [3, 4].

Селекціонери нашої держави, за виведення сорту та гібриду цієї культури, керуються принципами місцевих умов, тоді як закордонні (канадські) роблять ставку на поєднанні ознак врожайності та толерантності до стресів і високому вмісті білку [50].

Високі характеристики крупи з ячменю (вміст амінокислот та мікроелементів в ній є ідеально збалансованим) роблять цей продукт незамінним в харчуванні різних вікових категорій (від дітей, підлітків до людей більш поважного віку) за високого вмісту клітковини, що сприяє процесам травлення [8, 46].

За калорійністю ячна крупа перевершує гречку (на 14 ккал) та пшеничну крупу (на 8 ккал) та має обробку механізмами – мінімальну (вивільнення від плівок, а іноді - подрібнення), тоді як ціна крупи на ринку України є помітно нижчою від інших круп [39].

Відомо використання муки з ячменю і в кондитерській промисловості (борошняні вироби, печиво) та сучасній медицині (використання відварів проти захворювань) [39, 46].

Неперевершеним смаком володіють ячмінна кава та напій з ячменю, що є альтернативною заміною натуральній каві (за відсутності кофеїну її рекомендують пацієнтам з різними проблемами та вадами здоров'я) [46].

Сучасний клімат дозволяє вирощувати ячмінь озимої форми, оскільки теплі зими не стають на заваді цьому процесу [18, 36].



Перевагою такої форми ячменю є більш тривала можливість до протистояння посухам, а стадія яровизації відбувається в більш короткий період [17].

Недоліком ячменю озимого є високий вміст колосся, що схильне до ламкості, а така недосконалість призводить до більш важкого проходження процесу збирання за зростання втрат внаслідок осипання колосків [8].

Строки обмолоту для ячменю озимого – короткі (за оптимальних параметрів) [40].

Встановлені найкращі строки для сівби ячменю озимого в регіональному розрізі, що для зони Степу настають в кінці вересня [42, 44].

Агроекосистема ячменю озимого за вирощування лише такої культурної рослини в ценозі в якості монокультури може піддаватись враженню багаточисельними видами шкідників та хвороботворних організмів, які накопичуються за беззмінного вирощування [41, 47]. Особливо вразливим періодом є період сходів, коли впливає на насіння мікрофлора (грунтова) та шкідники, які мешкають в ґрунті [49, 51].

Важливим етапом захисту ячменю озимого є вірне прийняття рішення за підбору та застосування протруйників, що мають дію проти шкідливих організмів. Різноманітні діючі речовини, що входять до складу протруйників мають неоднозначний вплив на комах та хвороб, тому збалансований підхід до використання регуляторного заходу їх чисельності може врегулювати ситуацію [43].

Токсикологічний вплив препаратів на чисельність ґрунтової та надземної фауни дозволяє знизити до невідчутного рівня їх кількість, що становитиме нижче економічного порогу шкідливості. За такої стратегії популяції шкідливих організмів не матимуть швидкого розмноження та поширення в фітоценозі [15, 52].

Послідовне прогнозування розвитку патогенів та шкідників призведе до застосування невисоких концентрацій пестицидів, що надасть екосистемі стабільності [2, 4].

За цілеспрямованого застосування комплексних протруйників, яке є важливим фундаментальним та оперативним методом за регулювання популяційної кількості шкідливих організмів, і в теперішній час набуває особливої актуальності [3, 14].

За врахування переваг та недоліків окремих груп пестицидів, що впливають на фітопатогенів та фітофагів, значно полегшується стратегія їх використання [15, 26].

Вивчення окремих елементів життєвих циклів та розмноження дозволяє встановити високоефективну протидію цим процесам, обмежити вихідну шкодочинність за протруювання комбінованими складовими пестицидів [41, 43].

Послідовні захисні заходи, а саме протруювання насіння, відіграє потужну середотворчу роль у критичний період для посівів – фазу сходів, яка вразлива до дії наземних та підземних видів шкідливих видів комах і патогенів, за збереження інших організмів з не цільовим призначенням [55].

Системне виконання усіх видів захисту за зростання менш шкідливих (від агротехнічних методів до біологічних) дозволяє впоратись з епіфітотіями, панфітотіями, спалахами чисельності та змінами в екосистемах, за росту економічної ефективності [37].

Агроекосистема ячменю озимого в фазу сходів насичена шкідливими видами, які за не врегулювання чисельності, досягають загрозливого порогу, і тому потребують корегування [28].

Різнострамований вибір препарату для протруювання є умовою високої ефективності в системі захисту ячменю озимого, яка націлена на забезпечення режиму максимальної господарської ефективності [26, 48].

Інтеграція заходів, тактичні та стратегічні підходи до придушення спалахів хвороб (плямистостей, іржастих захворювань) та фітофагів (п'явиць) в агроценозі ячменю озимого за врахування факторів навколишнього стану ґрунту та території посіву уможливають ліквідувати їх загрозу та вирішити завдання різної складності (від першого рівня до наступних) [30, 52].

Оптимізацією фітосанітарних обробок (протруюванням) за врахування будь-яких рівнів складності (від 1 до 5) можна подолати загрози спалаху популяцій (окремих видів) фітопатогенів та фітофагів та створити агроєкосистему з відмінним рівнем здоров'я та скоротити рівень втрат ( від 20 та вище відсотків) [39, 44, 47, 54].

Для забезпечення функціонування агроєкосистеми (біомаси) в оптимальному фітосанітарному стані (з відповідними групами екологічних еквівалентів, що знаходяться в середовищі (ґрунтовому та наземно-повітряному)) необхідно проведення складання картограм поля (фітопатологічних ґрунтових), завдяки яким можна провести розробку більш ефективного впливу на посіви [14, 26].

Для отримання повних сходів, які повинні дати максимальну стабільну врожайність, рекомендовано проводити перед сівбою фіто експертизу (насіння). Її проводять методом рулонів задля встановлення наявної інфекції та розробки заходів для підвищення стійкості (фізіологічної) [45].

Проведення підбору препаратів з комбінованим впливом на розселених та розповсюджених шкідників і хвороб дозволяє впливати на їх чисельний склад, підвищити ефективність фітосанітарної технології захисту за обробки, встановити коефіцієнт біодеградації для обраного препарату [5, 15].

Як наголошує Матиринський П. для проведення захисту і за розроблення моделі такого захисту (з концептуальними ознаками) агрофітоценозу ячменю озимого необхідним є проведення заходів з планового підбору препаратів , що містять стробілурини та карбоксаміди [26].

В системах з комплексного захисту ячменю [27] наголошується на сталі небезпечні комплекси, що загрозово впливають на рівень якості продукції та її вихід, а також такі чинники призводять до втрат продуктивності від 5- 75% (в залежності від року).

За врахування біологічних особливостей ячменю, сучасних технологічних заходів та елементів з технологій, які наразі є широко впровадженими в виробничі умови в регіональних частинах Степу підбрано

стратегії в захисті виробництва зерна, що забезпечать зниженість в динаміці чисельності шкідливих видів [10, 14].

Ячмінь озимий може часто потерпати від погодного впливу, коли відбувається чергування морозних періодів та відлиги (зимою та навесні) [34, 36, 40].

Тривалі спекотні періоди, навпаки, не вчинюють згубної дії на посіви, так як ячмінь озимий має природню відносну високу стійкість до такого впливу [40].

Період досягання озимого ячменю в порівнянні з ярим ячменем більш короткий (приблизно на 2 тижні) [8, 29, 40].

На сьогодні вченими селекціонерами виведено близько 70 сортів ячменю озимого, які можуть задовольняти потреби різних регіонів та використовуватись в галузях тваринництва (на зелений корм, підстилку та годівлю тварин) та переробній круп'яній) [4, 25].

Для відгодовування тварин солома та полова з ячменю озимого забезпечує надходження необхідних речовин в раціоні годівлі [8, 40].

Для виготовлення пива створені спеціальні сорти ячменю озимого, які характеризуються наявністю необхідних інгредієнтів, що надають пиву неповторний смак і аромат [46].

Створені селекціонерами новітні сорти озимого ячменю мають високий рівень зимостійкості (7,2 - 8,4 бали), які мають поширення в господарствах з різними кліматичними умовами [50, 56, 58].

Популярними для аграрних формувань в 2022 році були 46 сортів, що відзначені високими врожайними характеристиками та стійкістю до основних захворювань (борошнистої роси, сажкових хвороб, плямистостей), які створені закордонними селекціонерами та науковими працівниками України [50]. У новітніх сортів, за коротших фенологічних стадій, забезпечена висока стійкість до обсипання, полягання, вони мають високі толерантні ознаки до несприятливих факторів [40].

Але за більш високої схильності його посівів до забур'яненості, необхідно запроваджувати вчасну боротьбу з небажаною рослинністю [3, 6].

Комплексний підхід до запобігання ураженості хворобами та поширення шкідників на посівах (за допомогою препаратів з біологічним та хімічним впливом) за більш повної стимуляції процесів розвитку (за ріст регуляторних впливів) є на сьогодні вагомим елементом догляду посівів, який призведе до покращенню фітосанітарії та найменших втрат частини врожаю за доцільних витрат коштів [9, 25, 26, 30].

## РОЗДІЛ 2

### ОСНОВІ ЕЛЕМЕНТИ УМОВ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1 Загальна характеристика СФГ «Наташа»

Адреса СФГ «Наташа» - селище Василівка Синельниківського району Дніпропетровської області, 52552, яке відноситься до Михайлівської селищної ради. В селищі проходять траси Т0401 та Е105/М18.

Земельний банк даного СФГ «Наташа» є незначним (204 га). Підприємство, яке створене в 1995 році, на цих землях вирощує зернові (пшениця озима, ячмінь ярий та озимий), олійні (соняшник) та зернобобові (горох) культури, дані по врожайності яких наведені в табл. 2.1.1.

Таблиця 2.1.1

#### Врожайність культур (2021-2023 рр.) в СФГ «Наташа»

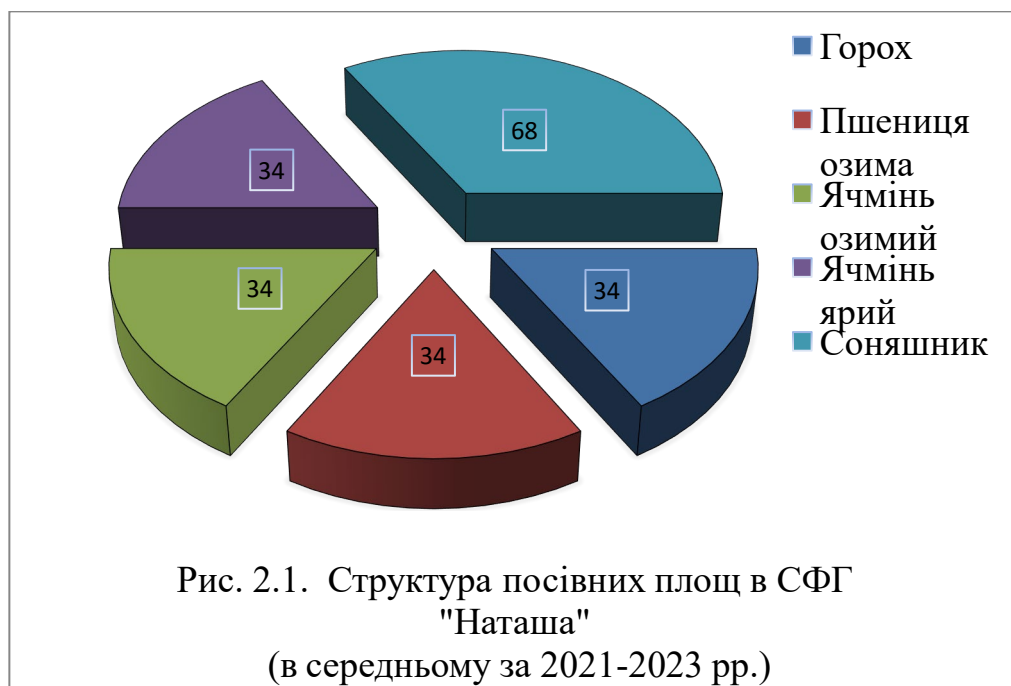
Культури	Врожайність, т/га			
	Роки			
	2021	2022	2023	Середня
Пшениця озима	5,08	5,13	5,26	5,16
Ячмінь озимий	5,05	5,09	5,14	5,09
Ячмінь ярий	3,62	3,78	4,01	3,8
Горох	2,47	2,5	2,58	2,52
Соняшник	2,03	2,09	2,18	2,1

За всіма показниками господарство отримало високу врожайність останніми роками, незважаючи на різні ситуації (вартість добрив, складнощі з придбанням пального, воєнний час). Врожайність, попри складнощі, зростає з 2021 року і до нинішнього року на усіх культурах.

Врожайність озимого ячменю коливалась за останні роки від 5,05 до 5,14 т/га, а в середньому становила 5,09 т/га. А врожайність олійних та зернобобових культур (соняшнику і гороху) становила в середньому 2,1 та 2,52 т/га.

Значні площі в господарстві (68 га) відводяться під олійні культури (рис. 2.1), а під зернові культури загалом відведено 136 га, а під вирощування зернобобових культур – 34 га.

Площа однакова і під ярий та озимий ячмінь - 34 га в загальній структурі посівних площ.



Завдяки застосуванню мінеральних добрив, використанню селективних препаратів для інтегрованого захисту посівів і раціональної роботи по їх внесенню відбувається максимальне збереження врожайності, яка має високий рівень відносно інших господарств області.

За завчасно проведених моніторингових заходів по виявленню комплексів шкідливих організмів та розвернутої роботи, яка відбувається для стриманості їх загрози та управління екологічними ризиками відбувається дотримання збалансованої екосистеми.

Ґрунти господарства – чорноземи звичайні (малогумусні), в орному шарі вміст гумусу 3,21-3,48 % (табл. 2.1.2).

Структура ґрунту – добра, водостійка, відсутнє запливання та ущільнення горизонту (ілювіального).

Таблиця 2.1.2

**Властивості ґрунтового покриву в СФГ «Наташа»**

Властивості ґрунтового покриву	Вміст гумусу, %	рН	Вміст мг/100 ґрунту		
			азоту	фосфору	калію
Чорнозем звичайний мало гумусний	3,21	7,03	3,1	14,94	12,13
Чорнозем звичайний середньо суглинковий	3,48	7,05	3,05	14,21	11,28

Вміст (за Тюриним) азоту від 3,05 до 3,1%, фосфору – 14,21-14,94, тоді як калію – від 11,28 до 12,13% в залежності від диференціації профілю і є придатними для закладання досліду і ведення рослинницької галузі.

Обов'язковою є умова проведення аналізу ґрунту за відбору зразків і агрохімічного обстеження ділянок (паїв), за якої визначають розширені його показники – гранулометричний склад, суму ввібраних основ, ємність катіонного обміну, частку обмінних катіонів, вміст мезо- і мікроелементів.

## 2.2 Погодні та ґрунтові характеристики умов дослідження

СФГ «Наташа» знаходиться в зоні Степу, основні кліматичні зміни в зоні будуть характерними і для умов господарства (жарке літо, а зима – помірно прохолодна). Тобто це основні характеристики помірно континентального клімату, що має ознаки типовості для півдня Дніпропетровської області [18, 34, 36].

Рельєф – рівнина (Придніпровська низовина з лесами), але спостерігаються несприятливі процеси – водна ерозія (площинна), ризика підтоплення не має.

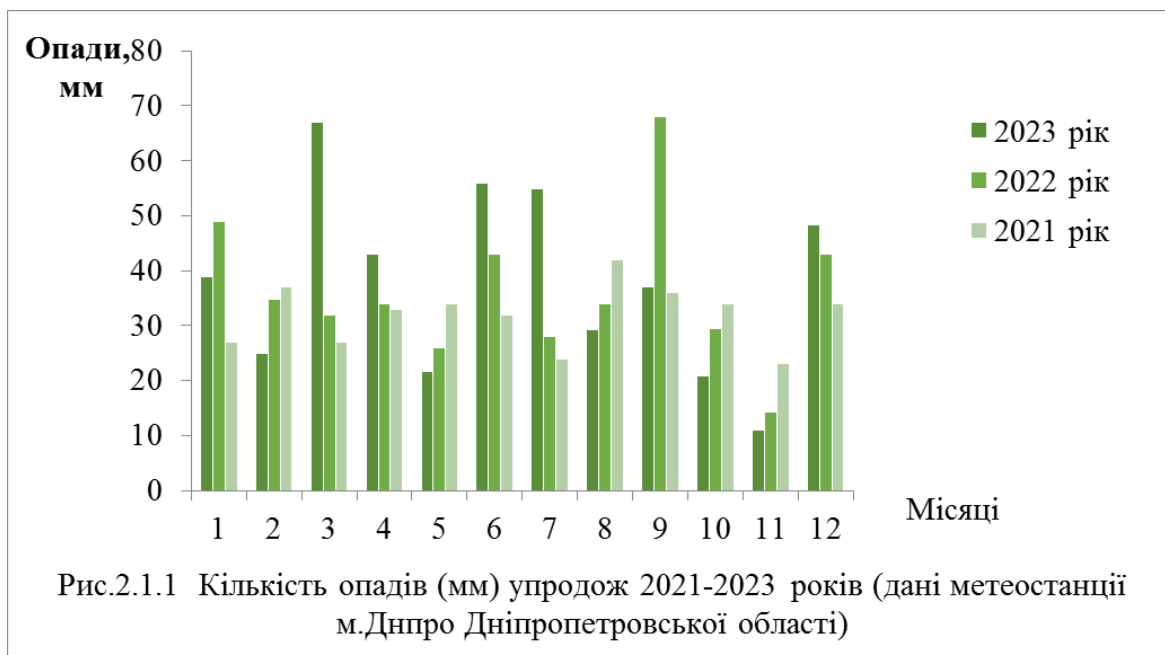
Ячмінь має високу чутливість до низьких температур в зимовий період [56], оскільки можливі вимерзання рослин, але за задіяння більш сприятливих строків сівби, ця проблема вирішується, оскільки виключається можливість



переростання рослин до входження в зиму.

Рослини в роки досліджень (осінь 2021 та осінь 2022 років) ввійшли в зиму за проходження фаз (I та II) загартовування, був сформований вузол кущення, отримано повні сходи.

Таких результатів вдалось досягти за сприятливих агрометеорологічних умов (рис. 2.2.1 та рис. 2.2.2).



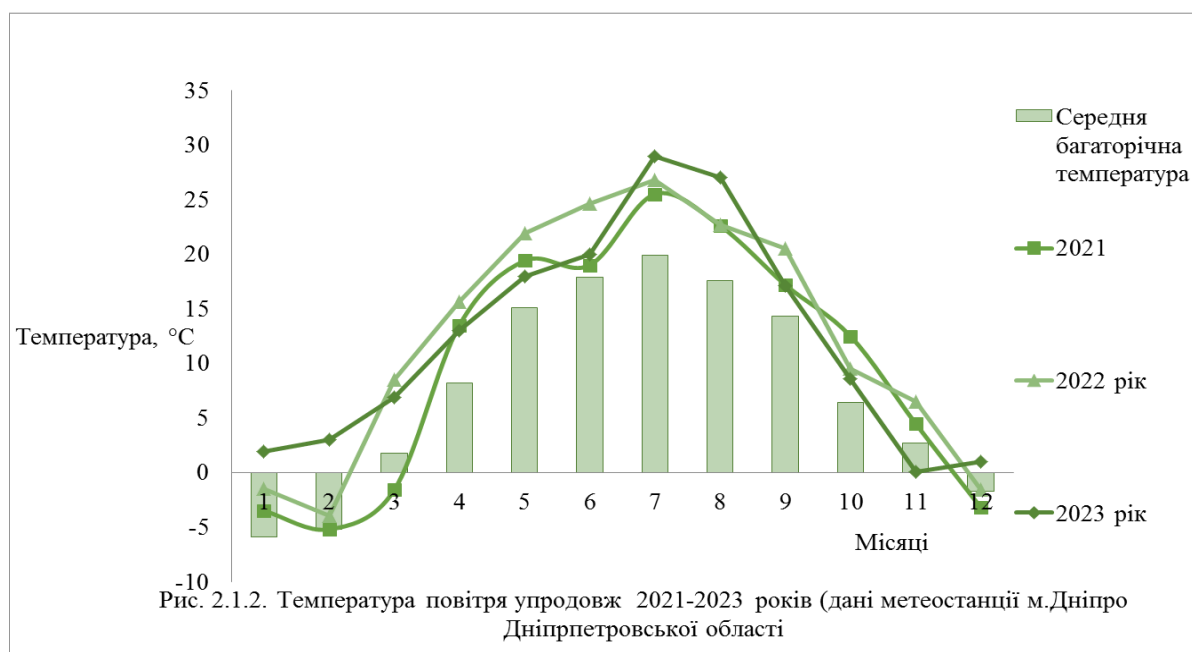
На легких ґрунтах нестача опадів не є критичним фактором і не позначається (негативним чином) на процесі сходів, оскільки для проростання йому необхідно 45-50 % вологи (за нижчого коефіцієнту транспірації), а час високої посухи не знижує схожості, оскільки зерно має прилаштування до такого стресу (високий рівень плівчастості) [12, 40].

Отримання сходів зазвичай відбувається на 6 - 8 добу, хоча є високий вплив метеорологічних факторів, а кущення настає після посіву на 12 - 14 добу, але дана фаза займає тривалий час (приблизно календарний місяць - від 28 до 32 діб).

Але нестача вологи в окремі періоди (кущення) призведе до зниження показника продуктивного кущення, оскільки зона дослідів має недостатнє і нестійке зволоження [17, 18].

Вологі роки призводять до втрат врожайності, посушливі – до її росту, за умов характеристики сорту – високої посухостійкості [34, 36].

Температурні показники в роки досліджень (рис. 2.2.2) мали відхилення (в більшу сторону по всім місяцям року) за середньою багаторічною температурою, хоча були й наближеними до типових вимог за виявлення зміни внаслідок теплового ефекту.



В зимові місяці є чергування температур з різними знаками (позитивні та негативні). Теплі періоди (осінь, зима – частково, весна та літо) сприяли для росту та в окремі часи перевищення показнику вологи призводило до виникнення хвороб, оскільки були всі передумови до їх виникнення та розповсюдженості, хоча в лютому, травні та листопаді досліджуваних періодів кількість опадів мала приблизно однакові значення. Позитивні (високі) температури жовтня та невисокі в листопаді відхилялись від багаторічних значень в більший бік.

Спостерігали початок вегетації весною (відновлення) в першу декаду березня 2022 року та на початку другої декади 2023 року. Друга половина літа – більш спекотний період (перевищення середніх багаторічних температур на 2,6°C в червні та на 2,8°C в липні).

### 2.3 Об'єкт, предмет досліджень

Об'єктом для встановлення впливу комплексних пестицидів (протруйників) було нами обрано сорт Паладин Миронівський (рис. 2.3.1), який можна визначити як такий, що обов'язково потребує протруєння, але тільки такими протруйниками, які внесені до дозволених.



Рис. 2.3.1. Колос ячменю озимого Паладин Миронівський

Цей середньостиглий сорт з зерновим напрямком має дозвіл до сівби в зоні Степу з 2014 року. Він був створений вітчизняними науковцями (в Миронівському інституті пшениці) та має характеристики, які вказують на відношення до хвороб та ситуацій (осипання та вилягання), що викликаються стресами (табл. 2.3.1).

Таблиця 2.3.1

#### Основні показники (відношення до основних захворювань) сорту Паладин Миронівський

Основні показники	Стійкість у балах			
	6	7	8	9
Несправжньої борошністої роси		+		
Карликової іржі			+	
Плямистості листя		+		
Вилягання			+	
Осипання			+	

Характеристики колосу та зернівки цього сорту наводяться в табл.2.3.2.

Таблиця 2.3.2

**Характеристики зернівки та колосу сорту Паладин Миронівський**

Характеристики	Колос	Зернівка
Багаторядний	+	
Нещільний	+	
Циліндричний	+	
Напівпрямий	+	
Видовжено-еліптична		+
Тонко зморшкувата		+
Основна щетинка – довго волосиста		+
Перехід в устюк – поступовий		+

На рис. 2.3.2. наводиться вигляд зернівок даного сорту.



Рис. 2.3.2 Зернова маса ячменю озимого

Вигляд поля, де виконувались дослідження на сорті перед збиранням врожаю (рис. 2.3.3).



Рис. 2.3.3. Вигляд сорту ячменю озимого Паладин Миронівський за настання стиглості

Сорт для кожної зони має індивідуальну реакцію на дозрівання, для зони Степу вона становить 254 доби, для зон Полісся та Лісостепу – 273 доби та 257 діб відповідно. Перевага сорту – посухостійкість та зимостійкість, що позначена вище середньої.

Рекомендована дата сівби – 1 - 5 жовтня, а глибина, на яку рекомендується загортати насіння – 4 - 5 см.

#### **2.4 Заходи зі збереження та примноження біорізноманітних ресурсів агрофітоценозів господарства**

Для недопущення хвороб населення, яке мешкає на території господарства та в найближчій окрузі й враховуючи фінансові можливості господарства проводяться заходи, в основі яких покладено припинення деградації біорізноманітних ресурсів для сучасного та наступних поколінь.

Основним серед яких надано статусу першочергових – програмі захисних смуг, біотопам і біотичним комплексам поля і лісосмуги, видовому складу рослинності та тваринного світу.

Неоднорідність простору та вікових і статевих популяцій спонукає до раціонального підходу проведення мисливського промислу, але на разі який призупинено на час військових дій.

За розв'язання екологічних та промислово-енергетичних проблем і криз відбудеться стабілізація чисельності видів флори і фауни [30].

За нерегульованих вирубок лісосмуг, необхідно провести і відновити ділянкові майданчики з насадженнями цінних порід дерев. В господарстві сприяти встановленню і використанню альтернативних джерел енергії (екологічно- чистих) – сонячних батарей.

Дотримання цільового використання земель (за призначенням), контролювання викидів (від автотранспорту) та забруднювачів (речовин, що містять токсичні елементи) в концентраціях понад ГДК безпосередньо впливатиме на збереження екологічної рівноваги [22].

Правильне дотримання інженерно-технологічних заходів з організації руху автотранспорту, підтримання його справності для виконання робіт буде сприяти більш низькій інтенсивності викидів в навколишнє середовище (природне) та скороченню антропогенного навантаження.

Агрохімічна служба розробляє заходи з метою заміни хімічних препаратів, які мають більш високий клас токсичності, на більш екологічні (біологічні) для захисту посівів від збудників хвороб та шкідників за відсутності фосфатних складових.

За ознайомлення з сучасними агрохімікатами проводиться уточнення регламентів, кратності та дозування їх застосування з метою подолання резистентності.

За планування збільшення посівних площ, узгодження сівозміни є наробки по вирощуванню овочів (на крапельному поливі), що дозволить скоротити витрати води (до 7 разів) в зрівняні з дощуванням.

Задля уникнення ущільнення ґрунту та забруднення хімічними сполуками проїзд до поля відбувається виключно по встановлених магістралях, без утворення тимчасових проїздів по полю (паралельними дорогами) при

несприятливих погодних умовах та неможливості користування шляхопроводами.

Необхідним є запобігання вимиванню поживних речовин з ґрунтів з метою підтримання його в стані високої родючості та підвищенні обґрунтованого внесення добрив та підтримці екологічної рівноваги.

## РОЗДІЛ 3

### СХЕМА ДОСЛІДІВ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1 Варіанти протруювання зерна ячменю озимого

Дослідження виконувались на полі №2 та на полі № 4 СФГ «Наташа», де вирощувався ячмінь озимий в 2021 та 2022 роках.

На обраному сорті Паладин Миронівський (табл. 3.1.1) проведено передпосівний обробіток напівсухим способом.

Таблиця 3.1.1

#### Схема протруювання зерна ячменю озимого (обробіток напівсухим способом). Сорт - Паладин Миронівський

№ варіанта	Варіанти передпосівного обробітку напівсухим способом	Форма	Норма витрати, л/т	Варіант дослідку
1	Контроль (обробка зерна водою)	-	-	1
2	Тримбіта	ТН	1,0	2
3	Селект Макс 165	ТН	1,75	3
4	Селект Топ 312	ТН	1,5	4
5	Терція	КС	2,5	5
6	Тримбіта	ТН	0,75	6
7	СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР	КЕ	1,5	7
8	Тримбіта + СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР	ТН+КЕ	1,0+1,5	8
9	Селект Макс 165 + СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР	ТН+КЕ	1,75+1,5	9
10	Селект Топ 312 + СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР	ТН+КЕ	1,5+1,5	10
11	Терція + СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР	КС+КЕ	2,5+1,5	11
12	Тримбіта + СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР	ТН+КЕ	0,75+1,5	12



Дослід – однофакторний з виконанням польових та лабораторних визначень.

Посівний матеріал – зерно ячменю озимого, було оброблено за 3 дні перед сівбою. Окрім протруйників до обробітку доданий регулятор росту (СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР).

В досліді була використана загальноприйнята агротехніка вирощування культури. Сівба проведена сівалкою СН-16 в строк, який рекомендовано для даного сорту, 5 жовтня, звичайним (рядковим) способом сівби, за якого ширина міжрядь - 15 см.

Висівали на глибину 5 - 6 см сорт Паладин Миронівський, який занесено в Реєстр сортів (в 2014 році) і дозволено до вирощування в зоні. Після сівби виконано прикочування (ущільнення) ґрунту котком (ЗККШ-6А).

Внесення добрив – аміачна селітра в дозі  $N_{30}$  (навесні), догляд за посівами – боронування (ранньовесняне), внесення гербіциду (проти бур'янів) - Примадонна, СЕ в дозі 0,7 л/га (фаза - до настання виходу в трубку), 2-х кратне обприскування інсектицидом Імідор 200 ,Кемастаприд 200 (0,15 л/га) (ОП-2000-2-01).

Всі ділянки досліді мали однаковий тип оброблення (за виключенням протруювання) з метою отримання однієї відміни (логічної).

Дослід мав 12 варіантів оброблення, повторність – 3 кратна. Розміщення варіантів – рендомізоване, площа ділянки для проведення визначень -30 м<sup>2</sup>.

Обліки проведено одночасно на всіх ділянках для запобігання неоднорідності даних.

Збирання врожаю – фаза стиглості (господарська) – 15 липня 2022 року та 13 липня 2023 року.

Визначення врожайності проведено поділяночно (перераховано до стандарту з вологості (14%) та вмісту домішок - смітної, мінеральної та металоманітної).

Для визначення впливу регулятора росту виконано визначення маси 1000 зерен.

Для вивчення фітотоксичності протруйників проведено визначення енергії проростання та схожості зерна.

Проведено визначення ефективності протруйників (технічної) для насінневої інфекції та шкідників сходів.

### **3.2 Програма і методи обліків основних шкодо чинних організмів у посівах ячменю озимого**

Проведено обліки на поширеність захворювань, застосовані шкали по визначенню інтенсивності ураження хворобами (Расиньша) [45].

Проводили обліки по хворобам (карликова іржа (рис. 3.2.1), темно-бура плямистість (рис. 3.2.2.), по шкідникам (рис. 3.2.3)(п'явиця красногруда).



Рис. 3.2.1.Карликова іржа ячменю озимого

Ознаки хвороби виявлені нами вже на початку появи сходів (20.10.2021 року та 17.10 2022 року), оскільки з'ясовано, що це захворювання призведе до зниження зимостійкості рослин, а високі середньодобові

температури для осіннього періоду (+15°C) пришвидшують поширення хвороби [28].

На сходах ячменю озимого виявлено темні плями (подовженого вигляду) з обляміркою на листях (рис. 3.2.2.).



Рис. 3.2.2. Темно-бура плямистість ячменю озимого

Для даної хвороби встановлені джерела інфекції – рештки (пожнивні) та зерно (уражене збудником хвороби).

За теплового сухого ґрунту первинне проявлення хвороби буде сильнішим на сходах та стеблі (біля основи) [28].

Хвороба призводить до негативного впливу на рослини - затримувannya кущення в осінній період, що в подальшому може викликати вимерзання рослин та зниження їх зимостійкості [12, 48].

У рослин, які хворі на темно-буру плямистість, виявлені ознаки загнивання (коренева система), затримка росту [8, 48].

Облік хвороб проводили за огляду рослин на облікових майданчиках (з відступом від краю). Проводили його на 25 рослинах в 3-кратній повторюваності.

Імаго (жуки) червоногрудої п'явиці, за виходу з ґрунту (рис. 3.2.3) виїдають листки (значна кількість наскрізних отворів біля жилок), листки стають білясті (зі значною втратою хлорофілу) та всихають.



Рис. 3.2.3. Імаго червоногрудої п'явиці

Якщо за проведення обстеження посівів встановлена чисельність дорослих особин понад 40 - 50 особин/м<sup>2</sup> необхідно застосування інсектицидів [3].

Для спеціального визначення кількості особин даного виду шкідника, який знаходиться на поверхні рослини, застосовували приладний метод - виконували косіння сачком (ентомологічним) відповідно методики з врахуванням загальних принципів [41, 43, 45].

Виконана обробка результатів – дисперсійний аналіз, була встановлена НІР<sub>05</sub> для кожного обліку і варіанту [11].

Розрахунки економічної ефективності виконані з дотриманням вимог [13, 14]. Для розрахунку вартості продукції обрано діючі ціни (на 25.11.2023 р.).

## РОЗДІЛ 4

### РЕЗУЛЬТАТИ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ПОЯВОЮ НА ЯЧМЕНІ ОЗИМОМУ ОСНОВНИХ ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ ЗА ПРОТРУЮВАННЯ КОМПЛЕКСНИМИ ПРЕПАРАТАМИ

Комплексні препарати мають поєднання впливу на патогенів і шкідників і слугують заощадливості коштів та менш шкідливого впливу на навколишній живий світ [15, 35].

#### 4.1 Потреба та доцільність препаратів для передпосівного протруювання проти шкідливих об'єктів

Нами підібрано протруйники (інсекто-фунгіцидного напрямку) для напівсухого протруювання насіння ячменю озимого в ділянках.

Із наявних в господарстві був використаний нами для обробки Селект Макс 165 (виробник і реєстрант - фірма Сингента), який віднесено до протруйників (з інсекто-фунгіцидною дією), його можна використовувати одразу, оскільки не потрібне корегування і корекція суміші (рис. 4.1.1).

Можливе використання без врахування попередньої культури. Володіє максимальним утриманням на поверхнях обробленого зерна і насіння. Впливає на розвиток кореневої системи (стимулююча дія).

Як вказується [15, 35] на початкових етапах розвитку – ідеальний захист, висока сумісність, діючі речовини – флудиоксоніл (25 г/л), тебуконазол (15 г/л), тіаметоксан (125 г/л).



Рис. 4.1.1. Селект Макс 165 (з 3 діючими речовинами з 3 різних хімічних груп)

Препарат містить тіометоксам (інсекто- акарицид з контактним впливом на шкідників (через шлунковий тракт)) [15, 35].

Антирезистентна формуляція проти інфекції (грунтової і насіннєвої) Селект Топ 312 має синергетичну дію, до складу якої входить і інсектицид, і фунгіцид (рис. 4.1.3), є високотехнологічним препаратом з Вігор-ефектом [35]. Незважаючи на скомбінованість, цей протруйник визнано з високою безпечністю – 3 клас (для людей і довкілля).



Рис. 4.1.2. Селект Топ 312 випускається в різних об'ємах (упакування від 5 л до 25 мл)

Випуск препарату – у флаконах, каністрах, і для роздрібного вжитку - пакетах.

Впливає на ґрунтових шкідників (за переходу до грунту через оброблене насіння). Висока дієвість в умовах посухи (має ефект проникнення), висока розчинність (клітинний сок та вода).

Обраний протруйник Терція (рис. 4.1.3) на нанесення на зернівку, викликає захист листової поверхні довгий час (за утворювання плівки, що має захист від пошкодження збудниками хвороб та гризучими комахами).



Рис. 4.1.3. Концентрат суспензії Терція (виробник - ф. Август)

Оброблення Терцією зернових культур сприяє більшому відсотку їх схожості [35].

Протруювач, з репелентною дією, Тримбіта (рис. 4.1.4) заслуговує на полярність в середовищі фермерів, оскільки впливає (одночасно) на інфекційні хвороби та комах, які проявляються інтенсивно в період сходів.

На комах (сисних та гризучих) вплив препарату проявляється дією на їх систему (нервову), яка має ознаки перезбудження, паралічу, і потім загибелі шкідника внаслідок такого впливу.



Рис. 4.1.3. Тримбіта, ТН ( виробник ф. Адама)

Серед позитивних властивостей – додаткова стимуляція кореневої системи, стійкість 3 складових речовин(контактно- системного впливу), дія - до 30 діб.

Після обробітку зерна – підсушування буде зайвим, протруювання (з використанням протруювальної машини) - завчасне та безпосереднє (в день сівби). Заздалегідь оброблене зерно можна зберігати для посіву в наступний рік, але потрібно перевіряння схожості (в лабораторних умовах) [15].

Стимулятор СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР випускається формі розчину (рис. 4.1.5). в складі якого 3 діючі речовини.

В табл. 4.1.1 приводиться склад обраного нами стимулятора, для більш пришвидшених темпів проростання зерна, стимулювання росту тканин.



Ознака застосування такого виду стимуляторів полягає у тому, що відбувається підтримка росту коренів та усєї системи (кореневої), а сходи від такого впливу мають вигляд однорідних.



Рис. 4.1.5. Розчин СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР стимулює ріст тканин

Сходи ячменю при застосуванні вказаного вище стимулятора росту – вирівняні, оскільки відмічена активація поділу в пагонах клітин.

Таблиця 4.1.1.

**Склад (частка % діючих речовин) в стимуляторі  
СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР**

Діюча речовина (д. р.)	Концентрація д. р.,%	Препаративна форма
Ауксини	0,009	Розчин
Кінетин	0,005	Розчин
Гібереліни	0,005	Розчин

Основні гормони препарату знижують гербіцидний стрес, підвищують стійкість до шкідливих організмів, використання не лише за протруювання, а й за прикореневого внесення, а частота застосування – однократно та багаторазово.

Склад кислот, за їх оптимального поєднання, усуває можливі фактори неминучих стресів рослин за росту в середовищі (навколишньому).

## 4.2 Активність проростання насіння за обробок комплексними протруйниками

Норма застосованих комплексних протруйників в досліді -0,75 - 2,5 л/т.

В лабораторії вивчено вплив комплексних протруйників на енергію проростання (табл. 4.2.1) та лабораторну схожість ячменю озимого за оброблення в 2021 та 2022 роках.

Таблиця 4.2.1

### Показники енергії проростання сорту ячменю Паладин Миронівський

Варіанти передпосівного обробітку напівсухим способом	Енергія проростання,%		
	Роки вивчення		
	2021 р.	2022 р.	Середнє за роки вивчення
Контроль(обробка зерна водою)	92,41	92,65	92,53
Тримбіта - 0,75л/т	93,24	93,57	93,41
Селект Макс 165 - 1,75л/т	93,56	93,68	93,62
Селект Топ 312 - 1,5л/т	93,66	93,73	93,69
Терція -2,5л/т	93,48	93,59	93,54
Тримбіта- 1,0л/т	94,0	94,15	94,08
СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР - 2,0л/т	92,78	92,99	92,89
Тримбіта + СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР - 0,75л/т+2,0 л/т	93,44	93,77	93,61
Селект Макс 165+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,75 л/т+2,0 л/т	93,69	93,88	93,79
Селект Топ 312 + СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,5 л/т+2,0 л/т	93,84	93,97	93,91
Терція+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР - 2,5 л/т+2,0 л/т	93,78	93,87	93,83
Тримбіта+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР - 1,0 л/т+2,0 л/т	94,64	94,73	94,69

В досліді нами обрано для вивчення дві норми для протруйника Тримбіта, ТН – 0,75 і 1,0 л/т (мінімальні) та 2,5 л/т – для Терція (максимальні).

Селект Макс 165 обрано в дозуванні 1,75 л/т, що більш наближене до максимального (2,0 л/т), а Селект Топ 312 – в 1,5 л/т (рекомендація 1,0-2,0 л/т).

По даним табл.4.2.2 на контролі (непротруєне насіння) – енергія проростання 92,53%, варіанти - 93,41% (Тримбіта - 0,75 л/га) та 94,69% (Тримбіта + СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР - 1,0 л/т+2,0 л/га) (за відхилення в 0,88 - 2,16%).

Таблиця 4.2.2

**Результати впливу комплексних протруйників на посівні якості сорту  
ячменю Паладин Миронівський**

Варіанти передпосівного обробітку напівсухим способом	Показник енергії проростання, %	
	Середнє за роки вивчення	Відхилення
Контроль(обробка зерна водою)	92,53	-
Тримбіта - 0,75л/т	93,41	+0,88
Селект Макс 165 - 1,75л/т	93,62	+1,09
Селект Топ 312 - 1,5л/т	93,69	+1,13
Терція -2,5л/т	93,54	+1,01
Тримбіта- 1,0л/т	94,08	+1,55
СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР - 2,0л/т	92,89	+0,36
Тримбіта + СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР - 0,75л/т+2,0 л/т	93,61	+1,08
Селект Макс 165+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,75л/т+2,0 л/т	93,79	+1,26
Селект Топ 312+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,5л/т+2,0 л/т	93,91	+1,38
Терція+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 2,5л/т+2,0 л/га	93,83	+1,3
Тримбіта+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,0л/т+2,0 л/т	94,69	+2,16

Не зафіксовано пригнічення енергії проростання за протруєння досліджуваними комплексними протруйниками, навпаки є її ріст 0,36% - 2,16 %.

Як встановлено за вивчення лабораторної схожості (табл. 4.2.3) її показник у не протруєного насіння мав середню величину у 95,08%, а комплексні протруйники підвищували (незначно) до 95,45% (Терція - 2,5 л/т) та 96,79% (суттєво) (Тримбіта - 1,0 л/т).

Таблиця 4.2.3

**Показник лабораторної схожості сорту ячменю Паладин Миронівський  
(2021-2022 рр.) в умовах СФГ «Наташа»**

Варіанти передпосівного обробітку напівсухим способом	Показник лабораторної схожості, %		
	Роки вивчення		
	2021 р.	2022 р.	Середнє
Контроль(обробка зерна водою)	95,02	95,14	95,08
Тримбіта - 0,75л/т	96,04	96,13	96,09
Селект Макс 165 - 1,75л/т	96,08	96,18	96,13
Селект Топ 312 - 1,5л/т	96,16	96,21	96,19
Терція -2,5л/т	95,45	95,67	95,56
Тримбіта- 1,0л/т	96,79	97,03	96,41
СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР - 2,0л/т	95,28	95,39	96,34
Тримбіта + СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР - 0,75л/т+2,0 л/т	96,55	96,68	96,61
Селект Макс 165+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,75л/т+2,0 л/т	96,6	96,71	96,66
Селект Топ 312+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,5л/т+2,0 л/т	96,68	96,77	96,73
Терція+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 2,5л/т+2,0 л/т	95,97	95,96	96,97
Тримбіта+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,0л/т+2,0 л/т	97,35	97,54	97,45

В табл. 4.2.4 приведено результати з визначення лабораторної схожості за пророщування в ростильнях (по 100 насінин ячменю озимого) 7 діб за температури 22°C (термошафа).

Таблиця 4.2.4

**Результати росту посівних якостей (лабораторної схожості) у сорту ячменю Паладин Миронівський за дослідження комплексних протруювачів**

Варіанти передпосівного обробітку напівсухим способом	Показник лабораторної схожості,%	
	Середнє за роки вивчення	Відхилення
Контроль(обробка зерна водою)	95,08	-
Тримбіта - 0,75л/т	96,09	+1,01
Селект Макс 165 - 1,75л/т	96,13	+1,05
Селект Топ 312 - 1,5л/т	96,19	+1,11
Терція -2,5л/т	95,56	+0,48
Тримбіта- 1,0л/т	96,41	+1,33
СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР - 2,0л/т	96,34	+1,26
Тримбіта + СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР - 0,75л/т+2,0 л/т	96,61	+1,53
Селект Макс 165+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,75л/т+2,0 л/т	96,66	+1,58
Селект Топ 312+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,5л/т+2,0 л/т	96,73	+1,65
Терція+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 2,5л/т+2,0 л/т	96,97	+1,89
Тримбіта+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,0л/т+2,0 л/т	97,45	+2,39

Більш висока (на 2,39%) лабораторна схожість за одночасного протруєння Тримбіта (1,0 л/га) і стимулятором росту СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР (2,0 л/т). В варіанті з Тримбіта (0,75 л/га) і СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР (2,0 л/т) лабораторна схожість зросла на 1,53 %.

### 4.3 Ступінь заселення ячменю озимого патогенами і шкідниками на початкових фазах розвитку

В 2021 та 2022 роках розвиток темно-бурої плямистості на непротруєному насінні (табл. 4.3.1) був помітно вищим (13,45% і 14,61%) проти дії комплексних протруйників (4,02-3,1% та 4,64-3,29%).

Таблиця 4.3.1

#### Вплив комплексних протруйників на темно-буру плямистість (2021-2022рр.) в умовах СФГ «Наташа»

Варіанти передпосівного обробітку напівсухим способом	Розвиток темно-бурої плямистості,%		
	Роки		
	2021	2022	Середнє за 2 роки
	Фаза сходів		
Контроль(обробка зерна водою)	13,45	14,61	14,03
Тримбіта - 0,75л/т	4,02	4,64	4,33
Селект Макс 165 - 1,75л/т	3,87	4,4	4,14
Селект Топ 312 - 1,5л/т	3,77	4,32	4,05
Терція -2,5л/т	3,92	4,37	4,15
Тримбіта- 1,0л/т	3,33	3,59	3,46
СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР - 2,0л/т	12,98	13,99	13,49
Тримбіта + СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР - 0,75л/т+2,0 л/т	3,82	4,24	4,03
Селект Макс 165+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,75л/т+2,0 л/т	3,61	4,0	3,81
Селект Топ 312+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,5л/т+2,0 л/т	3,58	3,92	3,75
Терція+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 2,5л/т+2,0 л/т	3,72	3,89	3,81
Тримбіта+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,0л/т+2,0 л/т	3,1	3,29	3,25

На ділянці (Тримбіта + СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,0 л/т+2,0 л/т) нами було обраховано найменше (3,25%) ураження і проявлення темно-бурої плямистості в фазу сходів (проти 14,03% на ділянці з непротруєним насінням) з 10,78% зниженням.

Таблиця 4.3.2

**Усереднення результатів з припинення інтенсивного проявлення темно-  
бурої плямистості на сорті Паладин Миронівський**

Варіанти передпосівного обробітку напівсухим способом	Проявлення темно-бурої плямистості, %	
	Середнє за роки вивчення	Відхилення
Контроль(обробка зерна водою)	14,03	-
Тримбіта - 0,75л/т	4,33	-9,7
Селект Макс 165 - 1,75л/т	4,14	-9,89
Селект Топ 312 - 1,5л/т	4,05	-9,98
Терція -2,5л/т	4,15	-9,88
Тримбіта- 1,0л/т	3,46	-10,57
СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР - 2,0л/т	13,49	-0,54
Тримбіта + СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР - 0,75л/т+2,0 л/т	4,03	-10,0
Селект Макс 165+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,75л/т+2,0 л/т	3,81	-10,22
Селект Топ 312+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,5л/т+2,0 л/т	3,75	-10,28
Терція+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 2,5л/т+2,0 л/т	3,81	-10,22
Тримбіта+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,0л/т+2,0 л/т	3,25	-10,78

Технічна ефективність комплексних протруйників (табл. 4.3.3) проти вказаної хвороби засвідчує високий показник дії (вище 92 та 93%), що виражалось у стриманні проявів, коли на обробленому насінні інфекція не поширювалась по листках рослин.

Таблиця 4.3.3

**Технічна ефективність комплексних протруйників на сорті ячменю озимого Паладин Миронівський (2021-2022рр.) в умовах СФГ «Наташа»**

№ п/п	Варіанти передпосівного обробітку напівсухим способом	Технічна ефективність комплексних протруйників,%		
		Роки		
		2021	2022	Середнє за 2 роки
		Фаза сходів		
1	Контроль(обробка зерна водою)	-	-	-
2	Тримбіта - 0,75л/т	92,43	92,88	92,66
3	Селект Макс 165 - 1,75л/т	92,54	92,96	92,75
4	Селект Топ 312 - 1,5л/т	92,62	93,01	92,82
5	Терція -2,5л/т	92,67	92,99	92,83
6	Тримбіта- 1,0л/т	92,71	93,21	92,96
7	СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР - 2,0л/т	6,41	5,82	6,12
8	Тримбіта + СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР - 0,75л/т+2,0 л/т	92,9	93,08	92,99
9	Селект Макс 165+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,75л/т+2,0 л/т	93,24	93,45	93,35
10	Селект Топ 312+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,5л/т+2,0 л/т	93,33	93,52	93,43
11	Терція+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 2,5л/т+2,0 л/т	93,3	93,49	93,4
12	Тримбіта+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,0л/т+2,0 л/т	93,66	93,84	93,75
НІР <sub>05</sub>		0,21	0,19	0,2

На час розвитку хвороби (в фазі сходів) проявлення захисту (93,75%) зареєстровано на ділянці Тримбіта з вищою дозою (1,0 л/т) і одночасним нанесенням стимулятора росту(2,0л/т), тоді як на інших ділянках від 92,99% до 93,4%.



Наводяться відомості [28, 49] про можливе скорочення врожайності для ячменю озимого від карликової іржі (до 7,0%), яка спричинена утворенням пустул (телій) дводомного грибу на сходах. Протруйники, що вивчались, (табл. 4.3.4) знижували її поширеність на ділянках з посівом в 2021 та 2022 роках з 11,98% (не протруєне насіння) до 3,02 – 2,12%.

Таблиця 4.3.4

**Ефективність комплексних протруйників до карликової іржі ячменю озимого сорту Паладин Миронівський (СФГ «Наташа»)**

Варіанти передпосівного обробітку напівсухим способом	Ступінь враження карликовою іржею, %		
	Роки посіву ячменю озимого		
	2021	2022	Середнє за 2 роки
	Фаза сходів		
Контроль(обробка зерна водою)	12,5	11,45	11,98
Тримбіта - 0,75л/т	3,2	2,83	3,02
Селект Макс 165 - 1,75л/т	3,17	2,74	2,96
Селект Топ 312 - 1,5л/т	3,04	2,7	2,87
Терція -2,5л/т	3,18	2,67	2,93
Тримбіта- 1,0л/т	2,83	2,34	2,59
СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР - 2,0л/т	12,39	11,37	11,88
Тримбіта + СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР - 0,75л/т+2,0 л/т	2,88	2,6	2,74
Селект Макс 165+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,75л/т+2,0 л/т	2,76	2,51	2,64
Селект Топ 312+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,5л/т+2,0 л/т	2,76	2,48	3,62
Терція+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 2,5л/т+2,0 л/т	2,85	2,61	2,73
Тримбіта+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,0л/т+2,0 л/т	2,23	2,0	2,12

За обліків (в 2021 та 2022 роки посівів сорту Паладин Миронівський ) та проведених обчислень виявлено середнє значення поширення (з відхиленнями в менший бік у 8,36 -10,78% ) іржі карликової (табл.4.3.5).

Таблиця 4.3.5

**Розрахунок показників поширення ознак карликової іржі в фазі сходів**

Варіанти передпосівного обробітку напівсухим способом	Ступінь враження карликовою іржею(в роки сівби 2021-2022),%,	
	Середнє за роки вивчення	Відхилення
Контроль(не протруєне насіння)	11,98	-
Тримбіта - 0,75л/т	3,02	-8,96
Селект Макс 165 - 1,75л/т	2,96	-9,02
Селект Топ 312 - 1,5л/т	2,87	-9,11
Терція -2,5л/т	2,93	-9,05
Тримбіта- 1,0л/т	2,59	-9,39
СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР - 2,0л/т	11,88	-0,1
Тримбіта + СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР - 0,75л/т+2,0 л/т	2,74	-9,24
Селект Макс 165+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,75л/т+2,0 л/т	2,64	-9,34
Селект Топ 312+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,5л/т+2,0 л/т	3,62	-8,36
Терція+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 2,5л/т+2,0 л/т	2,73	-9,25
Тримбіта+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,0л/т+2,0 л/т	2,12	-10,78

Значення рівня технічної ефективності у сучасних комплексних протруйників (табл. 4.3.6) до карликової іржі відповідає 92,69 – 94,21 %.до збудника грибного навантаження.

Лише стимулятор росту СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР виявив низьку позитивну дію (в середньому 2,34%, від 1,67 % до 3,0% в роки визначень).

Таблиця 4.3.6

**Рівень технічної ефективності у передпосівному протруюванні комплексними протруйниками( за захисту сорту ячменю озимого Паладин Миронівський (2021-2022рр.) в умовах СФГ «Наташа»**

Варіанти передпосівного обробітку напівсухим способом	Рівень технічної ефективності у передпосівному протруюванні комплексних протруйників,%		
	Роки		
	2021	2022	Середнє за 2 роки
	Фаза сходів		
Контроль ( зерно без нанесення протруйника )	-	-	-
Тримбіта - 0,75л/т	91,94	93,45	92,69
Селект Макс 165 - 1,75л/т	93,0	93,6	93,3
Селект Топ 312 - 1,5л/т	93,02	93,64	93,33
Терція -2,5л/т	93,07	93,69	93,38
Тримбіта- 1,0л/т	93,54	93,88	93,71
СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР - 2,0л/т	3,0	1,67	2,34
Тримбіта + СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР - 0,75л/т+2,0 л/т	91,94	93,45	92,67
Селект Макс 165+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,75л/т+2,0 л/т	93,0	93,6	93,3
Селект Топ 312+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,5л/т+2,0 л/т	93,7	94,04	93,87
Терція+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 2,5л/т+2,0 л/т	93,81	94,19	94,0
Тримбіта+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,0л/т+2,0 л/т	93,84	94,58	94,21
НІР <sub>05</sub>	0,22	0,16	0,19

В табл. 4.3.7 вказано відсоток заселеності п'явицею красно грудю, яка була єдиним видом п'явиць в посівах в фазі сходів на ділянках дослідів. На контролі (без нанесення напівсухим способом протруйника) заселеність

п'явицею – 24,4%, а варіанти показали зниження заселеності до 2,28 – 2,07 та 2,42 – 1,96%.

Таблиця 4.3.7

**Вплив комплексних протруйників на заселеність шкідливим  
ентомокомплексом (п'явицею красногрудою) ячменю озимого сорту  
Паладін Миронівський**

Варіанти передпосівного обробітку напівсухим способом	Заселеність шкідливими ентомокомплексом (п'явицею красногрудою), %		
	Роки посіву ячменю озимого		
	2021	2022	Середнє за 2 роки
	Фаза сходів		
Контроль(обробка зерна водою)	23,3	25,5	24,4
Тримбіта - 0,75л/т	2,7	2,8	2,75
Селект Макс 165 - 1,75л/т	2,5	2,65	2,58
Селект Топ 312 - 1,5л/т	2,35	2,55	2,7
Терція -2,5л/т	22,3	24,8	23,55
Тримбіта- 1,0л/т	2,22	2,34	2,28
СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР - 2,0л/т	23,0	24,8	23,9
Тримбіта + СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР - 0,75л/т+2,0 л/т	2,34	2,54	2,44
Селект Макс 165+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,75л/т+2,0 л/т	2,25	2,48	2,42
Селект Топ 312+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,5л/т+2,0 л/т	1,9	2,23	2,07
Терція+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 2,5л/т+2,0 л/т	21,51	24,8	23,16
Тримбіта+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,0л/т+2,0 л/т	1,86	2,06	1,96

Виявлення накопичень п'явиці красногрудої (табл. 4.3.8) в значній кількості (24,4% - на контролі та за скорочення в варіантах до 2,28 (Тримбіта- 1,0 л/т) – 1,96% (Тримбіта+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,0 л/т+2,0 л/т))

дозволило сподіватись на мінімум пошкодження листових пластинок і успіх в зимуванні рослин ячменю озимого.

Таблиця 4.3.8

**Накопичення, % (в роки сівби 2021-2022 рр.) заселеності шкідливих об'єктів п'явицею красногрудю**

Варіанти передпосівного обробітку напівсухим способом	Заселеність шкідливими ентомокомплексом (п'явицею красногрудю), % (в роки сівби 2021-2022)	
	Середнє за роки вивчення	Відхилення
Контроль(не протруєне насіння)	24,4	-
Тримбіта - 0,75л/т	2,75	-21,65
Селект Макс 165 - 1,75л/т	2,58	-21,82
Селект Топ 312 - 1,5л/т	2,7	-21,7
Терція -2,5л/т	23,55	-0,85
Тримбіта- 1,0л/т	2,28	-22,12
СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР - 2,0л/т	23,9	-0,5
Тримбіта + СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР - 0,75л/т+2,0 л/т	2,44	-21,96
Селект Макс 165+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,75л/т+2,0 л/т	2,42	-21,98
Селект Топ 312+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,5л/т+2,0 л/т	2,07	-22,33
Терція+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 2,5л/т+2,0 л/т	23,16	-1,24
Тримбіта+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,0л/т+2,0 л/т	1,96	-22,44

Відсутня дієвість (табл. 4.3.9) до шкідливих організмів (п'явиці красногрудю) як для одного протруйника (Терція 2,5 л/т), так і за додадку до нього стимулятора росту.

Таблиця 4.3.9

Рівень технічної ефективності у передпосівному протруюванні комплексними протруйниками (за захисту сорту ячменю озимого Паладин Миронівський (2021-2022 рр.)) в умовах СФГ «Наташа»

Варіанти передпосівного обробітку напівсухим способом	Рівень технічної ефективності у передпосівному протруюванні комплексних протруйників, %		
	Роки		
	2021	2022	Середнє за 2 роки
	Фаза сходів		
Контроль ( зерно без протруювання )	-	-	-
Тримбіта – 0,75л/т	92,6	93,8	93,2
Селект Макс 165 – 1,75л/т	92,8	93,81	93,31
Селект Топ 312 – 1,5л/т	92,8	93,92	93,36
Терція -2,5л/т	-	-	-
Тримбіта- 1,0л/т	93,3	94,28	93,71
СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР – 2,0л/т	-	-	-
Тримбіта + СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР – 0,75л/т+2,0 л/т	93,85	94,7	93,79
Селект Макс 165+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,75л/т+2,0 л/т	94,0	94,93	94,47
Селект Топ 312+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,5л/т+2,0 л/т	94,15	94,93	94,54
Терція+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 2,5л/т+2,0 л/т	-	-	-
Тримбіта+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,0л/т+2,0 л/т	95,1	95,3	95,17
НІР <sub>05</sub>	0,02	0,06	0,07

Технічна дієвість комплексного протруйника зафіксована в максимальному значенні - 95,17% на 12 варіанті (поєднанні Тримбіта і СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,0 л/т+2,0 л/т) і, мінімальна на 2 варіанті (Тримбіта – 0,75л/т).

#### 4.4 Вплив протруйників (комплексних) та умов вирощування на продуктивність ячменю озимого

Найнижчий урожай ячменю озимого (2,46 т/га) сформований в 2021 році на варіанті без протруювання, оскільки був високий рівень пошкодження шкідливими об'єктами (визначеними хворобами і означеним шкідником). В 2022 році також за відсутності збереження врожаю за рахунок протруювання на варіанті обробітку водою - без протруювача отримано 2,54 т/га.

На рис. 4.4.1 наведено вигляд колосків, що будуть формувати величину отриманого врожаю за різної маси 1000 зерен.



Рис. 4.4.1. Вигляд посіву (ділянка 12) в стадії колосіння

При застосуванні комплексних протруйників, як показує аналіз таблиці 4.4.1, виявлено що на показник врожайності має вплив ступінь захисту від шкідливих об'єктів.

Завдяки комплексним протруйникам отримано високий (збережений) врожай (від 3,45 т/га до 4,56 т/га). Застосування напівсухого протруювання Трембіта в дозі 0,75 т/га призвело до одержання врожаю в 2022 році до 4,12 т/га, а в дозі 1,0 л/т – до 4,56 т/га, тоді як в 2023 році в дозі 0,75 л/т - до 4,34 т/га, а в дозі 1,0 л/т – до 4,64 т/га.

Обробіток Селект Макс 165 в нормі 1,75 л/т призвів до урожайності в 2022 році в 4,23 т/га, а в 2023 році - в 4,46 т/га, а Селект Топ 312 з нормою 1,5л/т в 2022 році в 4,26 т/га, а в 2023 році - в 4,5 т/га.

Таблиця 4.4.1

**Урожайність ячменю озимого (сорт Паладин Миронівський)  
залежно від виду протруйника**

№ варіант досліду	Варіанти передпосівного обробітку напівсухим способом	Урожайність, т/га		
		Роки		
		2022	2023	Середнє за 2 роки
		Фаза стиглості		
1	Контроль( зерно без протруювання )	2,46	2,54	2,5
2	Тримбіта – 0,75л/т	4,12	4,34	4,23
3	Селект Макс 165 – 1,75л/т	4,23	4,46	4,35
4	Селект Топ 312 – 1,5л/т	4,26	4,5	4,38
5	Терція -2,5л/т	3,45	3,58	3,52
6	Тримбіта- 1,0л/т	4,56	4,64	4,6
7	СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР – 2,0л/т	2,5	2,59	2,55
8	Тримбіта + СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР – 0,75л/т+2,0 л/т	4,71	4,88	4,8
9	Селект Макс 165+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,75л/т+2,0 л/т	4,74	4,97	4,86
10	Селект Топ 312+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,5л/т+2,0 л/т	4,82	4,99	4,91
11	Терція+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 2,5л/т+2,0 л/т	3,87	4,01	3,94
12	Тримбіта+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,0л/т+2,0 л/т	4,99	5,01	5,0
	НІР <sub>05</sub>	0,02	0,06	0,07

На варіанті Терція з нормою 2,5 л/га урожай був в 3,45 т/га та 3,58 т/га в 2022 та 2023 роках.

Застосування додавання стимулятора СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР в дозі 2,0 л/т до комплексних протруйників збільшувало врожайність до 4,71-4,99 т/га в 2022 році та до 4,88 – 5,01 т/га в 2023 році.



За умов 2022 року застосування випробуваного стимулятора росту з Тримбіта в нормі 0,75 л/т отримано врожайність в 4,71 т/га, а в 2023 році – 4,88 т/га.

Невисокий врожай на варіанті контролю (в середньому за 2 роки 2,5 т/га) отримано за уражень хворобами сходів, а саме карликовою іржею (рис. 4.4.2).



Рис. 4.3.2. Вигляд колосків ячменю озимого сорту Паладин Миронівський за ураження карликовою іржею

За сумісного оброблення вище згаданого стимулятора росту і Селект Макс 165 в нормі 1,75 л/т врожайність склала в 2022 році 4,74 т/га та в 2023 році - 4,97 т/га, тоді як за прибавки до стимулятора росту Селект Топ 312 в нормі 1,5 л/т врожайність одержано в 2022 році 4,82 т/га та в 2023 році - 4,99 т/га.

Варіант Терція в нормі 2,5 л/т і стимулятор росту СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР з нормою 2,0 л/т дав змогу отримати невисокий врожай в роки випробовування - 3,87 т/га (в 2022 році) та 4,01 т/га (в 2023 році).

Варіант з Тримбіта з нормою 1,0 л/т і стимулятор росту (СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР) в дозуванні 2,0 л/т – найкращий, оскільки тут була найвища врожайність в 4,99 та 5,01 т/га (2022 та 2023 роки).

Аналіз таблиці 4.2.2 та рис. 4.3.2 вказує на найбільший надлишок врожайності (у 100% та 2,5 т/га) за вжитку в умовах господарства комплексних протруйників і стимулятора росту – 12 варіант дослідів.

Таблиця 4.4.2

**Надлишки врожайності ячменю озимого (сорт Паладин Миронівський) за скорочення втрат від шкідливих об'єктів та стимулювання ростових процесів**

№ варіанта досліду	Варіанти передпосівного обробітку напівсухим способом	Надлишки		
		т/га	%	Середня врожайність за 2 роки
1	Контроль ( зерно без протруювання )	-	-	2,5
2	Тримбіта – 0,75л/т	1,73	69,2	4,23
3	Селект Макс 165 – 1,75л/т	1,85	74,0	4,35
4	Селект Топ 312 – 1,5л/т	1,88	75,2	4,38
5	Терція -2,5л/т	1,02	40,08	3,52
6	Тримбіта- 1,0л/т	2,1	80,4	4,6
7	СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР – 2,0л/т	0,05	2,0	2,55
8	Тримбіта + СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР – 0,75л/т+2,0 л/т	2,3	92,0	4,8
9	Селект Макс 165+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,75л/т+2,0 л/т	2,36	94,4	4,86
10	Селект Топ 312+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,5л/т+2,0 л/т	2,41	96,4	4,91
11	Терція+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 2,5л/т+2,0 л/т	1,44	57,6	3,94
12	Тримбіта+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР- 1,0л/т+2,0 л/т	2,5	100	5,0
НІР <sub>05</sub>		0,02	0,02	0,02

Окрім 12 варіанту кращі показники зі збереження врожайності (в 96,4% та 94,4 % та 2,41т/га та 2,36 т/га) виявлено на варіантах 10 та 9 з протруйниками Селект Топ 312 та Селект Макс 165 (з дозуванням в 1,5 та 1,75л/т) і з стимулятором росту СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР з дозуванням в 2,0 л/т, які без сумніву виявлено надійними та перспективними з високим рівнем захисту.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ КОМПЛЕКСНИХ ПРОТРУЙНИКІВ ЯК ЕЛЕМЕНТУ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО

Ячмінь озимий наразі є традиційною культурою для Степу України [5, 8, 19], а за його вирощування потрібне всебічне регулювання виробничих затрат та ресурсів, які використовуються фермерами в сучасних складних ситуаціях. За відносно стабільних виробничих фондах та зростання вкладень в одиницю виробництва потрібен високий одержаний ефект, який можна виміряти економічними складовими – рівнем рентабельності та чистим прибутком, що нерозривно пов'язані з врожайністю культури.

Оцінювання ефективності потрібно запроваджувати для стандартних технологій та окремих їх елементів, які осучаснюються в зв'язку з виникненням потреби з вдосконалення захисту та запобігання резистентних проявів у шкідливих організмів [25, 26, 27].

Збільшення надходження ресурсів для господарства з продажу зерна дозволяє привести до ладу матеріально-технічну базу, удосконалити окремі процеси виробництва (в бік інтенсифікації), приділити увагу ресурсозбереженню, знизити собівартість виробництва ячменю озимого.

Стабілізація показників рентабельності відіграє роль у припиненні збитковості окремих технологічних процесів, а запровадження сучасних наукових наробок призведе до потенційного розвитку агровиробництва.

Інвестування в запровадження нових протруйників, регуляторів та стимуляторів росту, біологічних препаратів і добрив уможлиблює швидкий перспективний ріст інтенсифікації виробництва.

Задля росту економічних ресурсів та припинення нерационального використання коштів для неповноцінного захисту ячменю озимого, визнаного

універсальною культурою рослинництва, необхідно підвищити стійкість до змін клімату, інших стресорів (шкідників і хвороб) [25].

Застосування напівсухого протруєння комплексними інсекто-фунгіцидними препаратами дозволить вирішити питання захисту ячменю озимого.

В таблиці 5.1 зосереджені результати випробовування нами інсекто-фунгіцидів для виконання протруєння насіння перед сівбою сорту ячменю озимого (Паладин Миронівський), що рекомендується для Степу України.

Таблиця 5.1

**Економічне оцінювання комплексних протруєнників у СФГ «Наташа»  
в 2021-2023 рр.**

№ п/п	Показники ефективності діяльності	Комплексні протруєнники					
		Контроль (зерно без протруєння)	Тримбіга – 0,75 л/т	Селект Макс 165 – 1,75 л/т	Селект Топ 312 – 1,5 л/т	Терція -2,5 л/т	Тримбіга- 1,0 л/т
1	Урожайність, т/га	2,5	4,23	4,35	4,38	3,52	4,6
2	Вартість 1 т, грн.	6840	6840	6840	6840	6840	6840
3	Вартість валової продукції, грн.	17100	28923	29754	29959	22025	31464
4	Виробничі витрати грн.	12678	17456	17571	17600	14320	18227
5	Собівартість 1 т, грн.	4745	5123	5456	5342	5632	5265
6	Витрати праці на 1 га, люд. год.	32,74	33,56	33,57	33,58	33,55	33,54
7	Чистий прибуток, грн.	4422	11467	12183	12359	14320	13237
8	Рівень рентабельності, %	25,86	65,69	69,34	70,22	53,81	72,62

Новітні інсекто-фунгіциди, за порівняно стабільно невисокої вартості, відрізняються значно вищою окупністю, ростом валової продукції з 17100 грн. (на контролі) до 28923 - 31464 грн. (на решті варіантів з комплексними протруйниками). В таблиці 5.2 вказана окупність витрат за поєднання протруйників з комплексною дією та стимулятора росту.

Таблиця 5.2

**Економічна доцільність застосування вибору комплексних протруйників і стимулятора росту за перевірки в СФГ «Наташа» (2021-2023 рр.)**

№ п/п	Показники ефективності діяльності	Комплексні протруйники + стимулятор росту ячменю озимого					
		СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР – 2,0л/т)	Тримбіта 0,75л/т+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР – 2,0л/т)	Селект Макс 165 – 1,75л/т+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР – 2,0л/т)	Селект Топ 312 – 1,5л/т+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР – 2,0л/т)	Терція -2,5л/т+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР – 2,0л/т)	Тримбіта- 1,0л/т+ СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР – 2,0л/т)
1	Урожайність, т/га	2,55	4,8	4,86	4,91	3,94	5,0
2	Вартість 1 т, грн.	6840	6840	6840	6840	6840	6840
3	Вартість валової продукції, грн.	17442	32832	33242	33584	26950	34200
4	Виробничі витрати грн.	12732	18125	18234	18277	15980	18423
5	Собівартість 1 т, грн.	4976	5345	5546	5575	5789	5432
6	Витрати праці на 1 га, люд. год.	33,02	34,01	34,05	34,03	34,04	34,06
7	Чистий прибуток, грн.	4710	14707	15008	15307	10970	15777
8	Рівень рентабельності, %	36,99	81,14	82,31	83,75	68,65	85,64

Контроль чисельності фітофагів призводив до зниження пошкоджень і уражень, росту на варіантах врожайності (з 2,55 т/га до 5,0 т/га ) та отриманої валової продукції (від 17442 грн. до 34200 грн), зростанню чистого прибутку (з 4700 грн. до 15777 грн.), що позначилось на рівні рентабельності, який зріс з 36,99% до 85,564%.

Найбільш високі результати, відповідно досліджень виконаних нами в СФГ «Наташа», за сприятливих умов, які отримувались в варіанті з поєднання стимулятора росту з Трембіта в нормі 1,0 л/т (виявлено чистий прибуток у 15777 грн., а рівень рентабельності – 85,64%).

## **РОЗДІЛ 6**

### **ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

За беззаперечної важливості заходів з безпечного виробництва сільськогосподарської продукції з дотриманням виробничої санітарії (за попередження отруєння хімікатами) під час перевірок іноді постають як загальні, так і часткові відхилення від основних норм, порушення нормативних актів, створення небезпечних виробничих ситуацій. Тому на керівника та власника господарства покладається особиста відповідальність за забезпечення дотриманості нормативної безпеки.

#### **6.1 Загальні положення**

Законодавством України регламентується захист життя та матеріальних цінностей за економічного стимулювання до отримання гарантій соціального захисту працівників, особливо тих, що мають умови до виникнення професійних захворювань [1, 32].

Організація виробництва, яке пов'язане з виконанням робіт в аграрному секторі, передбачає дотримання єдиних вимог та загальних положень з попередження небезпек різної природи (хімічних, біологічних та фізичних [33].

За регулювання діяльності персоналу (інструктажі, регламенти, правові відносини, норми, інструкції, стандарти) визначаються основні принципи безпеки людей на виробництві (працівників) по єдиним нормам [31, 38].

Трудові процеси виконуються за дотриманості адаптаційних можливостей працівника та інструкцій служби з охорони праці, проведення підвищення кваліфікації коштом роботодавця.

## 6.2 Стан охорони праці в СФГ «Наташа» на час виконання дослідів

Господарство запровадило 2 дисциплінарних стягнення за порушення безпеки в виробничих умовах (догану – на перший випадок та звільнення).

Іноді на порушників накладають штрафи, які мотивують до припинення адміністративних порушень з охорони праці.

Особливість накладання стягнень залежить від характеру провини, ситуаційних обставин та тяжкості випадку. В такому разі відбувається з'ясування заподіяної шкоди, збитків здоров'ю.

Також є матеріальна відповідальність за заподіяння шкоди господарству. В господарстві розроблені інструкції до кожного виду роботи, інша документація, яка знаходиться в офісі керівника.

Служба господарства (дорадча), яка відповідає за безпеку працівників, слідкує за проходженням ними медичних оглядів, навчання, допусків до робіт.

Об'єкти виробництва (тік, майстерня, складське приміщення, гараж) мають повну інформацію про стан охорони праці.

На підприємстві в даний час працівники мають вік понад 21 рік, тому вони не проходять обов'язків огляд (медичний), але за прийняття до роботи керівництво вимагає довідку про проходження такого огляду за умов виконання робіт(небезпечних, шкідливих, важких).

В колективному договорі наголошено на можливість додаткового проходження огляду в мед закладі за виникнення погіршення стану здоров'я працівника господарства (коштом роботодавця) зі збереження в цей час середнього заробітку та посади.

В господарстві створюється комісія (з нагоди перевірки знань з охорони праці у виконавців робіт).

На кожного працівника покладена відповідальність за дотримання функціональних обов'язків та нормативів з охорони праці (на виробництві). На сьогодні перевірка знань відбувається в тестовому режимі за дистанційного



складання тестів і обов'язкового складання протоколу засідання комісією, яку призначено було для перевірки знань.

За отримання задовільних результатів видається посвідчення (зі зазначенням дати складання тестів, їх результативності, обсягів і основної тематики). Обов'язковим є надання такого посвідчення в кадровий відділ та його присутність у працівника (за виконання робіт).

### 6.3 Аналіз травматизму в СФГ «Наташа»

За проведення запланованих робіт можливими можуть бути нещасні випадки (поодинокі або навіть чисельні), які можуть відбутися за створення ситуації, яка загрожує здоров'ю виконавцю робіт.

Аналіз даних таблиці 6.1 показує організацію обліку втрат від непрацездатності під час захворювань.

Таблиця 6.1

#### Види втрат працездатності в 2021-2023 роках в СФГ «Наташа»

Види показників	Періоди		
	2021	2022	2023
Загальна кількість працівників, люд.	14	13	10
Загальна кількість захворювань, од.	4	4	2
Втрати часу від непрацездатності, діб: - від захворювань, діб	30	36	23
Коефіцієнт частоти захворювань	28,57	30,77	20,0
Коефіцієнт важкості захворювань	7,5	9,0	11,5
Коефіцієнт втрати часу від захворювань	214,29	276,92	230,0

Розслідування нещасних випадків не відбувалось, оскільки всі захворювання в господарстві не пов'язані з отриманням травм та тілесних ушкоджень під час здійснення трудових обов'язків, це захворювання хронічні – бронхіти, холецистит та панкреатит та гострі – грип та ГРВІ, за яких втрати часу

були (від мінімальних - 23 доби, до максимальних – 36 діб), коефіцієнт важкості захворювань коливався від 7,5 до 9,0 та 11,5.

Нещасних випадків за період 2021-2023 рр. не фіксували в господарстві, переведення на легшу роботу не відбувалось, всі працівники в господарстві мають офіційне працевлаштування.

Коефіцієнт втрат часу від захворювань (за скорочення персоналу з 14 осіб до 10) коливався від 214,29 до 296,72 та 230,0 в 2021-2023 роках. В господарстві за допомогою сучасних засобів підтримуються умови для працездатності на високому рівні (з оптимальними нормативами важкості).

#### **6.4 Розробка оптимальних нормативів для виробничих технологій по вирощуванню ячменю озимого**

Обов'язковим заходом з попередження потенційних загроз життю та здоров'ю є:

- попередження про ризик, які можуть існувати для працівника за його роботи в умовах виробництва;
- атестація робочих місць (з комплексною їх оцінкою);
- регламентація факторів виробничого середовища;
- встановлення рівня шкідливих факторів в виробничому процесі вирощування ячменю озимого за протруювання комплексними інсекто-фунгіцидами;
- виникнення ризиків до професійних уражень працівників протруювачами;
- створення безпечних умов для жінок, які залучені до робіт з небезпечними речовинами (протруйниками) та обслуговуванням господарства;
- збільшення щорічних відпусток (з врахуванням вимог воєнного стану) за робіт у складних умовах виробництва (до 35 діб) в повній або скороченій тривалості;

-забезпечення черговими індивідуальними засобами захисту, спеціальним спорядженням (за відповідності їх технічним регламентам) для користування на робочому місці при виконанні робіт;

-проведення упереджуваних заходів по інтоксикації працівників, гострих отруєнь

- підтримка стану справності приладдя та устаткування, додержання його правильного експлуатування;

-дотримання пожежних норм та доцільне використання засобів пожежогасіння;

- вірне поводження з вибухонебезпечними предметами.

## ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Встановлені норми (0,7 - 2,5 л/т) використання комплексних протруйників (Терція, Тримбіта, Селект Макс 165 та Селект Топ 312) виявили високий рівень з регулювання чисельності шкідливих об'єктів на етапі початкового росту ячменю озимого.

Найвища ефективність протидії ентомо-комплексу (за зниження його чисельності на 21,65-22,44%) застосованого заходу нами виявлена на варіанті (12) за використання препарату Тримбіта з нормою 1,0 л/т та стимулятора росту СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР (з нормою 2,0 л/т).

Вказаний варіант був і найбільш ефективним в фазі сходів (93,75% технічної ефективності) в подавленні хвороб за їх розвитку в 3,27% та 2,12% та 4,33% і 3,25% тоді як на варіанті контролю (за відсутності протруєння перед сівбою) рівень їх поширення – 11,98% та 14,03 %.

За собівартості 1 т зерна на контролі (за відсутності протруєння) в 4745 грн. та 4976 грн. – лише за одноразового оброблення стимулятором росту, за напівсухого протруєння відзначено підвищення собівартості до 5345-5789 грн, а рівень рентабельності на вказаних варіантах з 25,86% та 36,95% підвищується до 81,44-85,69%.

Найвища врожайність (в 5,0 т/га ) була в варіанті із стимулятором росту і комплексним протруйником Тримбіта 1,0 л/га, а загалом фіксувалось попередження втрат від шкідливих організмів до 40,08 -96,4 % та 100% та 1,09 – 2,41 та 2,5 т/га, що вказує уможливлення рекомендацій відповідного варіанту захисту ячменю озимого.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Безпека технологічних процесів при виробництві та післязбиральній обробці продукції рослинництва: навч. посібник /Д.А. Бутко, В.Л. Луценков, Ю.П. Рогач, В.В. Петров. Сімферополь: БізнесІнформ. 2002. 344 с.
2. Білик М.О. Прогноз розвитку хвороб і шкідників сільськогосподарських культур. Практикум/М.О. Білик, А.В. Кулешов. Харків. 2001. 124 с.
3. Білик М. О. Захист злакових і бобових культур від шкідників, хвороб і бур'янів/М. О. Білик., М. Д. Євтушенко., М. Д. Марютін., В. К. Пантелєєв., В. П. Туренко. Харків: Еспада. 2005. 278 с.
4. Біологія та екологія сільськогосподарських рослин : Підручник / В. Д. Паламарчук, І. С. Поліщук, С. М. Каленська, Л. М. Єрмакова. Вінниця. 2013. 124 с.
5. Борзих О. І. База даних інноваційних розробок із захисту зернових культур в Україні/ О. І. Борзих, М. В. Круть// Захист і карантин рослин. 2019.Вип. 65. С. 3–16.
6. Бровдій В.М. Біологічний захист рослин: Навчальний посібник /В.М. Бровдій, В.В. Гулий, В.П. Федоренко. К.:Світ. 2004. 348с.
7. Венгер О. Найбільших утрат посіви зернових колосових зазнають від сильніших шкідників/О. Венгер, Н. Федорчук, М. Ільїнська//Зерно і хліб. 2013. № 3 (71). С. 70 – 72.
8. Влох В.Г., Тучапський О.Р. Ячмінь озимий у західному регіоні України. 2 –ге вид., перероб. і доп. Львів: ТзОВ Ліга - Прес. 2008. 91 с.
9. Гамаюнова В. В., Касаткіна Т. О., Кувшинова А. О. Значення регуляторів росту в підвищенні врожайності зерна сортів ячменю ярого і озимого на півдні України. Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 7 черв. 2019р. Київ, 2019. С. 178–180.
10. Гораш О. С, Климишена Р. І. Реалізація потенціалу продуктивності

елементів структури врожайності ячменю озимого. Вісник аграрної науки. 2015. №7. С. 27–30.

11. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві: навчальний посібник / В. О. Ушкаренко, В. Л. Нікіщенко, С. П. Голобородько, С. В. Коковіхін. Херсон: Айлант, 2008. 234 с.

12. Дорошенко В. А. Погодні умови вегетаційного періоду і врожайність ячменю/В. А. Дорошенко, В. Ф. Панченко, С. І. Власенко// Агроном. 2006. № 4. С. 115–117.

13. ДСТУ 4756-07. Захист рослин. Терміни та їх визначення.К.: Держстандарт України, 2007. 55 с.

14. Забуранна Л. В. Економічна ефективність виробництва зерна та шляхи її підвищення в сільськогосподарських підприємствах. Економіка АПК. 2014. № 3. С. 55–61.

15. Євтушенко М. Д., Марютін Ф. М., Туренко В. П. та ін.; Фітофармакологія: підручник за ред. професорів К.: Вища освіта. 2004. 432 с.

16. Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії/ [В.О. Костогриз]; за ред. В.О. Єщенко. К. :Дія. 2005. 288 с.

17. Кіріяк Ю. П., Коваленко А. М. Зміни та коливання клімату в південно-степовій зоні України та його можливі наслідки для зернового господарства. Зрошуване землеробство. 2015. Вип. 63. С. 86–89.

18. Клімат України/за ред. В. М. Ліпінського, В. А. Дячука, В. М. Бабіченко. К.: Вид-во Раєвського, 2003. 343 с.

19. Козак О. А. Розвиток зернової галузі України на сучасному етапі/О. А. Козак, О. Ю. Грищенко//Економіка АПК. 2016. № 1 (255). С. 38–47.

20. Колодійчук В. А. Перспективи розвитку зернопродуктового підкомплексу АПК України в умовах уніфікації міжнародних логістичних стандартів/В. А. Колодійчук, І. Б. Яців//Економіка України. 2017. № 7. С. 74–83.

21. Крючкова Л. О. Біологічний захист ячменю від гельмінтоспориозу / Л. О. Крючкова, С. В. Лапа // Карантин і захист рослин. 2015. № 9. С. 8–11.

22. Курило В. І. Охорона навколишнього середовища та раціональне

використання природних ресурсів : Метод. посіб. Київ. 175 с.

23. Лотиш О. Я. Стратегічний аналіз зернової галузі України: стан та перспективи розвитку/О. Я. Лотиш//Інтелект ХХІ. 2018. № 3. С. 74–79.

24. Лісовал А.П. Методи агрохімічних досліджень. К: 2001. 246 с.

25. . Лихочвор В. В., Матковська М. В. Вплив морфорегуляторів на ріст і розвиток рослин сортів ячменю озимого в умовах Лісостепу Західного. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2018. Вип. 63. С. 82–95.

26. Матиринський П. Інноваційний захист зернового поля: переваги та особливості використання фунгіцидів на основі стробілуринів та карбоксамідів /П. Матиринський, С. Чоловський//Зерно. 2015. № 4 (109). С. 126–131.

27. Марков І. Система комплексного захисту ячменю/ І. Марков // Агробізнес Сьогодні. 2016.№ 1-2. С. 48–52.

28. Марютін Ф. М. Фітопатологія : навч. посібник / Ф. М. Марютін, В. К. Пантелєєв, М. О. Білик. Х. : Еспада, 2008. 552 с.

29. Михайленко С. В. Захист ячменю ярого від хвороб листя]/ С. В. Михайленко // Захист і карантин рослин. 2011. Вип. 57. С. 137–140.

30. Морфологія, біологія шкідників зернових культур та заходи боротьби з ними в адаптивних технологіях вирощування : навч. посібник/ І. М. Мринський; Державний вищий навчальний заклад Херсонський державний аграрний університет. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. 94 с.

31. НПАОП 0.00-401-08 Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту. <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0446-08>.

32. НПАОП 0.00-4.15-98 Положення про розробку інструкцій з охорони праці. <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0226-98>.

33. Охорона праці в галузях сільського господарства : Навч. посібник. / І.П. Осадчук, М.М. Сакун, П.І. Осадчук, Т.В. Столярова/Одеськ. держ. аграрн. ун. каф. безпеки. Одеса: Виробництво Барбашин. 2007. 480 с.

34. .Оцінка впливу кліматичних змін на галузі економіки України/За ред. С.М. Степаненко, А.М. Польового. Одеса: Екологія. 2011. 694 с.

35. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. К.: Юнівест Медіа, 2020. 831 с.
36. Польовий А.М. Сільськогосподарська метеорологія. Одеса.ТЕС. 2012. 635 с.
37. Писаренко В.М. Захист рослин: екологічно обґрунтовані структури /В.М. Писаренко, П.В. Писаренко. Полтава: вид-во ІнтерГрафіка. 2002. 288с.
38. Пістун І.П., Березовецький А.П., Березовецький С.А. Охорона праці в галузі сільського господарства (рослинництво) : навчальний посібник. Суми : ВТД Університетська книга. 2009. 368 с.
39. Резерви зернового поля Придніпров'я/А. В. Черенков, М. С. Шевченко, В. С. Рибка та ін.//Хранение и переработка зерна. 2017. – № 5 (213). – С. 19–24.
40. Рослинництво: Підручник/В.Г. Влох, С.В. Дубковецький, Г.С. Кияк, Д.М. Онищук; За ред. В.Г. Влоха. К.: Вища шк.. 2005. 382 с.
41. Сахненко В. В. Моніторинг і системи захисту зернових культур від шкідливих організмів: монографія/В. В. Сахненко.Київ : ННЦ Інститут аграрної економіки, 2012. 158 с.
42. Самойленко О.А.Вплив елементів технології на урожайність озимого ячменю в умовах Південного Степу України. Зрошуване землеробство. Херсон. 2010. Вип. 54. С. 270–275.
43. Субін В.С. Інтегрований захист рослин: Підручник/В.С.Субін, В.І. Олефіренко.К.: Вища освіта. 2004. 336 с.
44. Сучасні технології вимоги вирощування ячменю озимого в неполивних умовах південного степу України / С. О. Заєць, Л. І. Онуфран, К. С. Фундират, С. М. Юзюк // Агробізнес Сьогодні. 2021. № 6. С. 34–37.
45. Трибель С. О., Сігарьова Д. Д., Секун М. П. та ін. Методики випробування і застосування пестицидів; за ред. С. О. Трибеля. Київ: Світ. 2001. 428 с.
46. Технологічні властивості сировини : навч. посібник/О. П. Прісс, С. В. Кюрчев, В. Ф. Жукова, Н. А. Гапріндашвілі. Херсон : Олді-плюс, 2014. 224 с.



47. Трибель С. О. Шкідливість внутрішньостеблових фітофагів зернових колосових культур та методи захисту/С. О. Трибель, О. О. Стригун, О. М. Гаманова //Карантин і захист рослин. 2014. № 10-11. С. 1–5.
48. Трибель С. О., Стратієвський Д. А. Шкідники злакових культур. Київ: Байєр, 2010. 315 с.
49. Хвороби озимого ячменю в осінній період/М. Кирик, М. Піковський, В. Дудченко, Т. Дудченко//Пропозиція. 2015. № 10. С. 92–96.
50. Хохлов О. М. Еколого-географічні відмінності сортів ячменю озимого за адаптивністю та комплексом ознак/О. М. Хохлов, В. Ю. Сечняк, О. І. Нагуляк//Зрошуване землеробство. Збірник наук. праць. 2015. Вип. 63. С. 28–32.
51. Чубко О. Чимало хвороб, шкідників і природних негараздів забирають у зерна силу / О. Чубко // Зерно і хліб. 2008. № 2 (50). С. 42–43.
52. Упродовж всього хлібного конвеєра зерно підстерігають різні хвороби, шкідники й травми//Зерно і хліб. 2015. № 3. С. 38–40.
53. Федоренко В. П. Перспективи ентомологічних досліджень в Україні. Захист і карантин рослин. 2014. Вип. 60. С. 415–425.
54. Фурман І. В. Теоретичні основи формування стратегії розвитку аграрних підприємств зернового напрямку/І. В. Фурман, Я. В. Гонтарук//Інвестиції: практика та досвід. 2019. № 23. С. 80–87.
55. Щербаков В.Я. Система заходів посівного комплексу для польових культур: Навч. пос./В.Я. Щербаков, П. Н. Лазер, Т. М. Яковенко та ін. Херсон: Айлант, 2006. 396 с.
56. Ярчук І. І. Визначення критеріїв пересіву ушкоджених взимку посівів ячменю озимого/І. І. Ярчук, В. Ю. Божко, А. В. Невтриніс//Агроном.2012. № 1 (35). С. 86–87.
57. Effect of fungicide combinations for Fusarium head blight control on disease incidence, grain yield, and quality of winter wheat, spring wheat, and barley / Caldwell C. D. et al. Canadian Journal of Plant Science. 2017. T. 97. Vol. 6. Pp. 1036-1045. DOI: 10.1139/cjps-2017-0001.
58. Coles G. D. Winter barley – yes or no/G. D. Coles // DSIR Cereal News.

2008. Vol. 10. P. 17–19.

59. Northern Idaho Winter Barley Fertilizer Guide. Winter Barley/[R. Mahler, S. 68 Guy]. University of Idaho Extension. 2015. P . 456 –460.

60. Overexpression of phytohemagglutinin in barley alters both compatible and incompatible interactions with the mildew pathogen *Blumeria graminis* / Sorensen C. K. et al. Plant Pathology. 2019. T. 68. Vol. 1. Pp. 152-162.