

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет  
Кафедра технологій у рослинництві

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

**Гуторчук Дмитро Вікторович**

УДК 633.1: 631.5.632

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**Продуктивність сортів пшениці озимої залежно від протруєння насіння  
в умовах Лісостепу**

Спеціальність 201 «Агрономія»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання  
ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Д.В. Гуторчук

---

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи  
Овезмирадова О. Б.  
к. с.-г. н., доцент

## АНОТАЦІЯ

**Гуторчук Д. В. «Продуктивність сортів пшениці озимої залежно від протруєння насіння в умовах Лісостепу». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.**

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістр за спеціальністю 201 – Агрономія. – Поліський національний університет, м. Житомир, 2022 р.

Кваліфікаційна робота містить результати досліджень щодо впливу протруйників насіння на продуктивність сортів пшениці озимої в умовах зони Лісостепу.

Мета досліджень – визначити вплив протруйників насіння на врожайність сортів пшениці озимої в умовах зони Лісостепу.

Об'єкт дослідження. Формування продуктивності сортів пшениці озимої внаслідок передпосівної обробки насіння протруйниками.

Результати досліджень. Передпосівна обробка протруйниками пшениці озимої сприяє збільшенню польової схожості насіння в умовах достатнього зволоження зони Лісостепу на 9,8-13,5 %, обмежує ураженість рослин фузаріозною кореневою гниллю у фазах осіннього та весняного кушення у 3,6-4,3 рази, забезпечує збільшення у 1,2 рази загальної та в 1,4 рази – продуктивної кущистості рослин пшениці озимої, маси 1000 насінин – у 1,2-1,3 рази, маси зерна з колоса – у 2,0-2,5, урожайності – у 1,1-1,4 рази, збільшенню вмісту білка в зерні пшениці на 0,3-0,7 %, натуре зерна – на 15-70 г/л.

Найбільший прибуток – 18,96-19,02 тис. грн/га від передпосівної обробки насіння отримано при застосуванні протруйника Кінто Плюс т.н.

Ключові слова: пшениця озима, сорт, протруйник, продуктивність посівів, якість, економічна ефективність вирощування.

## SUMMARY

**Gutorchuk D. V. "Productivity of winter wheat varieties depending on the contamination of the content in the conditions of the forest-steppe." - Qualification work on manuscript rights.**

Qualification work for a master's degree in 201 - agronomy. – Polissya National University, Zhytomyr, 2021.

The qualification work contains the results of research on the effect of seed poisoners on the productivity of winter wheat varieties in the conditions of the forest-steppe zone.

The purpose of the research is to determine the effect of seed poisoners on the yield of winter wheat varieties in the conditions of the forest-steppe zone.

Object of study. Formation of productivity of winter wheat varieties as a result of pre-sowing treatment of seeds with poisons.

Research results. Pre-sowing treatment of winter wheat with poisoners helps to increase the field germination of seeds in conditions of sufficient moisture in the forest-steppe zone by 9.8-13.5%, limits the damage of plants by fusarium root rot in the phases of autumn and spring bushing by 3.6-4.3 times, ensures an increase 1.2 times the total and 1.4 times the productive bushiness of winter wheat plants, 1.2-1.3 times the mass of 1000 seeds, 2.0-2.5 times the mass of grain from an ear, productivity - 1.1-1.4 times, increasing the protein content in wheat grain by 0.3-0.7%, the nature of the grain - by 15-70 g/l.

The highest profit - UAH 18.96-19.02 thousand/ha from pre-sowing seed treatment was obtained when using the so-called Kinto Plus poisoner.

Key words: winter wheat, variety, poisoner, productivity of crops, quality, economic efficiency of cultivation.

## ЗМІСТ

Анотація.....	2
Зміст.....	4
Вступ.....	5
РОЗДІЛ 1. Аналітичний огляд літератури .....	8
1.1. Особливості передпосівної обробки насіння пшениці озимої .....	9
РОЗДІЛ 2. Місце, умови, програма та методика проведення досліджень.....	13
РОЗДІЛ 3. Експериментальна частина.....	16
3.1. Агротехнологічна ефективність вирощування пшениці озимої залежно від протруювання насіння в умовах Лісостепу....	16
3.2. Екологічна ефективність вирощування пшениці озимої залежно від протруювання насіння в умовах Лісостепу.....	22
3.3. Економічна ефективність вирощування пшениці озимої залежно від протруювання насіння в умовах Лісостепу.....	24
Висновки.....	26
Пропозиції виробництву.....	27
Список використаної літератури.....	28
Додатки.....	29

## ВСТУП

Пшениця озима – одна з найбільш поширених в Україні зернових злакових культур. Її вирощують у всіх ґрунтово-кліматичних зонах. Середня урожайність цієї культури становить 3,8 т/га, тобто майже втричі менше від потенційної [18]. Збільшення обсягів виробництва зерна аграрії досягають завдяки дотриманню основних елементів технології вирощування культури, одним з обов'язкових заходів якої є передпосівна обробка насіння протруйниками. Застосування цього агроприйому дозволяє покращити фітосанітарний стан посівів, що має першочергове значення у підвищенні показників урожайності та якості вирощуваної культури [33]. Протруювання насіння є основою якісного захисту пшениці озимої від ґрунтової та насінневої інфекції, і зокрема проти поширення хвороб, що проявляються на початку вегетації культури.

**Метою досліджень** була оцінка впливу протруйників насіння на врожайність сортів пшениці озимої в умовах зони Лісостепу.

**Відповідно до поставленої мети передбачено виконання наступних завдань:**

- визначити вплив протруйників насіння на ріст та розвиток пшениці озимої;
- вивчити вплив протруйників насіння на розвиток фузаріозної кореневої гнилі пшениці озимої в умовах Лісостепу;
- провести оцінку показників урожайності та визначити показники якості насіння пшениці озимої залежно від впливу протруйників;
- провести розрахунок показників економічної ефективності вирощування сортів пшениці озимої залежно від впливу протруйників.

**Об'єкт дослідження.** Формування продуктивності насіння пшениці озимої залежно від впливу протруєння насіння.

**Предмет дослідження.** Протруйники насіння пшениці озимої.

**Методи досліджень.** При проведенні досліджень використовували загальні та спеціальні методи.

Загальні:

- аналіз – вивчення причинно-наслідкових зв'язків процесів;
- порівняння – аналіз отриманих експериментальних даних;
- синтез – формулювання висновків.

Спеціальні:

- польовий метод: закладання досліджень, проведення обліків та спостережень;
- статистичний: обробка отриманих даних та визначення їх достовірності.

**Перелік публікацій автора за темою дослідження:**

1. Овезмирадова О. Б., Глушаниця О. В., Гуторчук Д. В. Вплив протруйників на схожість насіння пшениці озимої в умовах Лісостепу. *«Екологічна безпека та збалансоване природокористування в агропромисловому виробництві»*: збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених. Поліський національний університет, 11 жовт. 2022, С. 20-22.

2. Овезмирадова О. Б., Глушаниця О. В., Гуторчук Д. В. Вплив протруйників на розвиток фузаріозної кореневої гнилі пшениці озимої в умовах Лісостепу. *«Екологічна безпека та збалансоване природокористування в агропромисловому виробництві»*: збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-

педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених. Поліський національний університет, 25 жовт. 2022, С. 20-22.

3. Гуторчук Д. В. Вплив протруйників на продуктивність пшениці озимої в умовах Лісостепу. *«Агропромислове виробництво: проблеми, шляхи вирішення»*: збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених. Поліський національний університет, 02 груд. 2022, С. 15-17.

**Практичне значення отриманих результатів.** В результаті проведених досліджень для обмеження поширення фузаріозної кореневої гнилі запропоновано найбільш ефективний протруйник насіння пшениці озимої.

**Структура та обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота викладена на 34 сторінках друкованого тексту, містить 1 рисунок, 8 таблиць та додатки. Список літератури налічує 43 джерела.

## РОЗДІЛ 1

### АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

В Україні, як і світовому рослинництві, зернові культури займають найбільші посівні площі, що свідчить про їх виключно важливе продовольче, кормове і сировинне значення в народному господарстві. Найпоширенішою зерновою культурою в Україні є озима пшениця, посіви якої займають 6,4-7,3 млн. га землі [10]. Пшениця є основною хлібною культурою в нашій країні. Зерно пшениці має велику поживну цінність, і краще, ніж інших культур, відповідає вимогам харчування. Засвоюваність продуктів, вироблених з пшеничного борошна складає 94-95 % [19].

Озима пшениця є цінним попередником для багатьох культур [17]. Наявність посівів озимої пшениці в структурі посівних площ сприяє рівномірному використанню техніки й робочої сили в господарстві, оскільки строки виконання основних робіт для її вирощування не збігаються з строками робіт по вирощуванню ярих культур.

Грунтово-кліматичні умови України дають змогу отримувати врожаї озимої пшениці в межах 60,2-83,4 ц/га [18]. Крім того, наша країна має великі потенційні можливості збільшити виробництво зерна пшениці для експорту на світовий ринок.

Збільшення виробництва зерна – одне з основних завдань аграріїв, яке можна досягти шляхом своєчасного та якісного виконання технологічних операцій. Важливим резервом підвищення врожайності та покращення якості продукції є протруювання насіння, який є головною і невід'ємною складовою частиною технології вирощування культури. Належний захист посівів від патогенних організмів забезпечує приривок врожаю до 7-10 т/га [12, 20, 32].



## 1.1. Особливості передпосівної обробки насіння пшениці озимої

Протруювання насіння – один з обов'язкових заходів передпосівної обробки насіння, передбачених технологією вирощування пшениці озимої [31]. Фунгіцидний захист насіння перед посівом дозволяє зменшити втрати врожаю до 50 % [3, 4]. Протруювання зерна є важливим етапом захисту фітоценозів від патогенних організмів. В першу чергу цей захід обмежує розвиток інфекцій, що зберігається в насінні та ґрунті [37]. Посів протруєним насінням застосовується в господарствах як важливий профілактичний захід, що обмежує розвиток більшості хвороб, здатних проявлятися на початкових етапах вегетації. Застосування протруйників насіння дозволяє не лише контролювати поширення хвороб від фази проростання насіння до появи у рослин прапорцевого листка, а й пропустити першу обробку рослин фунгіцидами, що проводиться у фазу кушення – на початку виходу в трубку [3].

Посіви озимої пшениці на початку вегетації можуть уражувати понад 30 видів хвороб. Серед них найбільш поширеними є кореневі гнилі, сажкові хвороби, іржа, септоріоз, борошниста роса тощо [11, 19]. За даними [4] близько 1,0-2,5 % збудників цих хвороб зберігаються на рослинах навіть у зимовий період. У посівах пшениці озимої, особливо в останні роки в різних регіонах України спостерігається значне поширення корневих гнилей [34]. Відповідно до збудників цієї хвороби, розрізняють звичайну, офіобольозну, ризоктоніозну, церкоспорельозну та фузаріозну кореневі гнилі [7]. Прояв хвороби відбувається в період осінньої вегетації рослин, поширюється у фазі весняного кушення, а відповідних умов може прогресувати до фази молочно-воскової стиглості [6]. Ураження рослин звичайною кореневою гниллю призводить до порушення фізіолого-біохімічних процесів, уповільнення росту рослин, послаблення мінерального живлення і як наслідок – до зниження врожайності та погіршення його якості. В інфікованих рослин спостерігається

стерильність колосків, утворення щуплого насіння, часто з чорним зародком [4]. Розвитку хвороби сприяє посушлива погода. Втрати врожаю від поширення звичайної кореневої гнилі складають від 5 до 10 % [38].

Рослини уражені офіобольозною кореневою гниллю часто відстають у рості. Захворювання призводить до в'янення листків, відмирання продуктивних пагонів, утворення щуплого насіння, білоколосості та пустоколосоті. Втрати врожаю можуть складати до 70 % [36].

Наслідками прояву церкоспорельозної кореневої гнилі є ламкість стебел біля основи та їх вилягання. Хвороба досить поширена в зонах Полісся, Лісостепу, а за умов зрошення, і в зоні Степу. Ураження рослин відбувається при холодній вологій погоді на початку вегетації. Зниження продуктивності культури внаслідок інфікування рослин може становити понад 30 % [7].

Ризоктоніозна прикоренева гниль найчастіше проявляється у фазі виходу в трубку. Розвиток хвороби в цей період сприяє значному зниженню продуктивної куцистості рослин та зменшенню кількості зерен в колосі. Ураження рослин відбувається за холодної, сухої погоди та внаслідок утворення ґрунтової кірки. Зазвичай хвороба значно поширюється в зонах Степу та Лісостепу [36].

У фазі проростання насіння досить небезпечною є фузаріозна коренева гниль, розвиток якої гальмує ріст проростків. Поширення хвороби в період вегетації негативно впливає на густоту стояння рослин, зумовлює відмирання продуктивних пагонів. Збудники хвороби часто викликають фузаріоз колоса. Уражені рослини формують щупле зерно, хоч іноді розвивається пустоколосість [2, 7].

Одним з основних заходів, що сприяє захисту посівів проти корневих гнилей є обробка насіння протруйниками перед сівбою. Протруювання насіння забезпечує збереження до 30-50 % врожаю. Окупність цього заходу оцінюється від 0,8-2,3 ц/га [39, 40]. Крім того, передпосівна обробка насіння дозволяє дещо відтермінувати та обмежити

кількість обприскувань посівів фунгіцидами, що суттєво заощаджує ресурси господарства. Зокрема, застосування препаратів триазольної групи дозволяє відстрочити або відмовитись від фунгіцидної обробки посівів проти борошнистої роси та бурої іржі, а використання флудиоксонілу – не проводити захист рослин проти фузаріозу колоса [3].

Протруювання насіння почали застосовувати близько 4 тис. років тому, використовуючи намочування насіння в соці цибулі. При закладанні на зберігання насіння перекладали хвоєю рослин кипарису [8]. В період Середньовіччя зерно було прийнято намочувати у розчині кам'яної солі, миш'яку або мідного купоросу. Досить популярним також був спосіб замочування насіння у гарячій воді [17]. Посів насінням, що випадково було занурене в солону морську воду дозволив знизити ураження рослин сажковими хворобами [8, 17]. Пізніше, наприкінці 19 ст., насіння перед посівом почали обробляти формаліном [8]. Таким чином, передпосівна обробка насіння сприяла появі різних методів її застосування, зокрема сухому, напівсухому та мокрому.

Наразі протруювання насіння є обов'язковим заходом передпосівної обробки насіння. Цей захід передбачає використання сучасних препаратів, що мають довготривалу захисну дію [3].

Сучасний ринок засобів захисту рослин пропонує велику кількість різноманітних протруйників, серед яких однокомпонентні або комбіновані препарати, що одночасно можуть забезпечувати фунгіцидний та інсектицидний захист. Тривалість захисної дії протруювачів складає в середньому від 25 до 40 днів, далі їх ефективність суттєво зменшується [5]. Тому аграрії віддають перевагу протруйникам з пролонгованою дією до 3-5 місяців. Спектр дії препаратів значною мірою залежить від діючих речовин та їх вмісту. Зазвичай кращими вважають протруйники, що містять два або більше компонентів та мають різну селективність, що дозволяє захищати рослину від комплексу хвороб та шкідників [3].

Для забезпечення ефективної дії протруйника, обробку препаратом необхідно проводити лише для ретельно очищеного насіння, оскільки забруднення (луски, пил), що містяться на зерні можуть поглинати значну кількість препарату, внаслідок чого кількість необробленого насіння може становити 15-20 % [4].

Ефективність дії протруйників є досить високою, і в залежності від культури може складати 71-95 % [5]. Натомість їх застосування має певну специфіку. Як стверджують аграрії, основною проблемою протруювання насіння є певне зниження енергії проростання та схожості. Проблема є досить актуальною для зони нестійкого та недостатнього зволоження. Серед основних факторів, що визначають ефективність дії протруйника основне місце відводиться погодним умовам. Так, при посіві обробленого насіння у недостатньо зволожений ґрунт схожість насіння на 7-19 % знижувалась в порівнянні з контрольним варіантом [5, 41].

Застосування протруйників дозволяє знизити розвиток корневих гнилей у фазі осіннього кушення в посушливі роки на 25-35 %, у вологі – на 60-65 % від рівня ЕПШ, у фазі весняного кушення – на 15-35 та 30-60 % відповідно [5]. Протруювання насіння забезпечує зменшення розвитку септоріозу у посівах озимої пшениці в осінній період на 0,2 %, борошнистої роси – 0,8 % [36].

Враховуючи вищенаведене, вивчення ефективності дії протруйників на поширення хвороб та їх впливу на врожайність та якість пшениці озимої в умовах зони Лісостепу має актуальне значення.

## РОЗДІЛ 2

### Місце, умови та програма проведення досліджень

**Метою досліджень** була оцінка впливу протруйників насіння на врожайність сортів пшениці озимої в умовах зони Лісостепу.

**Відповідно до поставленої мети передбачено виконання наступних завдань:**

- визначити вплив протруйників насіння на ріст та розвиток пшениці озимої;
- вивчити вплив протруйників насіння на розвиток фузаріозної кореневої гнилі пшениці озимої в умовах Лісостепу;
- провести оцінку показників урожайності та визначити показники якості насіння пшениці озимої залежно від впливу протруйників;
- провести розрахунок показників економічної ефективності вирощування сортів пшениці озимої залежно від впливу протруйників.

### Агрокліматичні умови регіону досліджень

Дослідження проводили в ПСП «Саверці», яке належить до ґрунтово-кліматичної зони Лісостепу. Клімат цієї зони помірно континентальний. Найхолоднішим місяцем року є січень, середня добова температура повітря якого складає  $-4-7$  °С, проте впродовж зими температура може знижуватись до  $-20$  °С. Середня добова температура влітку коливається в межах  $+18-20$  °С, максимальні значення температури повітря досягають позначки  $+35-40$  °С [14, 21].

Лісостеп є зоною достатнього зволоження, однак досить часто протягом вегетації польових культур можуть спостерігатися посухи. Кількість опадів за рік в середньому складає 600-650 мм [14].

Грунтовий покрив зони Лісостепу на 48,9 % представлений чорноземними ґрунтами, що мають добрі фізичні-хімічні властивості. За механічним складом найбільшу частку – 39 % займають середньосуглинкові ґрунти, 33 % - легкосуглинкові та супіщані, 27 % - важкосуглинкові та глинисті ґрунти [27].

Агрохімічні показники ґрунту господарства наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

### Агрохімічні показники ґрунту

Показники	Значення	Рівень забезпеченості
Тип ґрунту	темно-сірий опідзолений	
pH обмінна	6,2	нейтральні
Органічна речовина, %	3,3	підвищений
Вміст азоту, мг/100 г	21,8	середній
Вміст фосфору, мг/100 г	109,3	підвищений
Вміст калію, мг/100 г	101,4	підвищений

### Методика проведення досліджень

Дослідження проводили у 2021-2022 рр. в умовах господарства ПСП «Саверці» с. Саверці Житомирського району Житомирської області. Вивчали вплив протруйників на врожайність пшениці озимої.

Ефективність протруйників проти корневих гнилей проводили за «Методикою випробування і застосування пестицидів». Обробку насіння протруйниками здійснювали перед посівом з нормою витрати робочої рідини – 10 л/т.

Схема досліджень включала такі варіанти:

Таблиця 2.2

**Схема досліджень**

№	Варіанти досліджень	Діюча речовина	Норма витрати препарату, л/г
1.	Контроль (без протруєння)		
2.	Кінто Дуо, к.с.	третіконазол 20 г/л + прохлораз 60 г/л	2,5
3.	Кінто Плюс, т.н.	третіконазол 33,3 г/л + флудіоксоніл 33,3 г/л + флуксапіроксад 33,3 г/л	1,5
4.	Систіва, т.н.	флуксапіроксад 333 г/л	1,5

Попередником досліджуваної культури був горох. Посів пшениці озимої проводили звичайним рядковим способом, норма висіву становила – 4,5 млн/га (260 кг), ширина міжрядь складала 12,5 см. Розміщення варіантів – рендомізоване. Площа облікової ділянки складала 20 м<sup>2</sup>. Повторність досліду 4-кратна. Ефективність застосування протруйників вивчали на двох сортах пшениці озимої - Етана та Самурай.

Облік показників продуктивності та якісні показники насіння досліджуваних сортів пшениці визначали згідно з загальноприйнятими методиками [24, 26].

Статистичну обробку даних проводили за методикою Доспехова (1985) [26].

## РОЗДІЛ 3

### ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

#### **3.1. Агротехнологічна ефективність вирощування пшениці озимої залежно від протруювання насіння в умовах Лісостепу**

Пшениця озима, як і більшість зернових культур, на початку вегетації досить чутлива до ураження різноманітними хворобами. Втрати врожаю внаслідок їх поширення можуть складати до 50 % [2, 4]. Основним заходом захисту посівів від комплексу хвороб є протруювання насіння, що запобігає їх розповсюдженню і як наслідок сприяє збільшенню врожайності культури. Застосування протруйників значною мірою впливає на показники проростання насіння. Насіння оброблене протруйником має на 10-12 % вищу схожість у порівнянні з не протруєним [3, 5]. Водночас, протруєне насіння при дефіциті вологи у ґрунті під час посіву може негативно позначитись на енергії проростання та схожості насіння [5]. Метою наших досліджень було вивчення впливу протруйників на показники польової схожості насіння пшениці озимої.

Схожість насіння є одним з визначальних показників, від якого залежить густина стояння рослин, формування стеблостою, і як наслідок, рівень урожайності. В польових умовах схожість насіння залежить від показників якості, а також комплексу агротехнічних та екологічних факторів. Впродовж періоду проведення досліджень нами вивчався вплив протруйників на схожість насіння пшениці озимої. В результаті проведених досліджень, встановлено, що використання протруйників сприяло збільшенню кількості сходів насіння в польових умовах (табл. 3.1).

Посів протруєного насіння пшениці озимої проводився у достатньо вологий ґрунт, що дозволило збільшити польову схожість насіння у сорту



Етана на 11,8-13,5 %, сорту Самурай – на 9,8-12,9 % в порівнянні з контрольним варіантом.

Таблиця 3.1

Вплив протруювання на схожість насіння пшениці озимої, 2021-2022 рр.

Варіант	Сорт Етана		Сорт Самурай	
	Кількість насіння, що зійшло, шт./м <sup>2</sup>	Польова схожість насіння, %	Кількість насіння, що зійшло, шт./м <sup>2</sup>	Польова схожість насіння, %
Контроль (без протруєння)	329	73,1	326,2	72,5
Кінто Дуо, к.с.	382	84,9	370,3	82,3
Кінто Плюс, т.н.	389,7	86,6	384,3	85,4
Систіва, т.н.	385,6	85,7	373	82,9

Найбільшу кількість сходів пшениці сортів Етана та Самурай – 389 шт./м<sup>2</sup> та 384 шт./м<sup>2</sup> відповідно, забезпечив варіант з протруюванням насіння препаратом Кінто Плюс, т.н. Польова схожість насіння досліджуваних сортів при застосуванні препарату Систіва, т.н. була на 0,9-2,5 % нижчою в порівнянні з протруйником Кінто Плюс, т.н., проте в порівнянні з контрольним варіантом цей препарат забезпечував на 10,4-12,6 % більшу схожість. Обробка насіння препаратом Кінто Дуо, к.с. забезпечувала найменшу кількість сходів насіння в порівнянні з іншими досліджуваними протруйниками, проте в порівнянні з контролем, польова схожість насіння при його застосуванні збільшувалась на 9,8-11,8 %.

Отже, передпосівна обробка насіння пшениці озимої протруйниками забезпечує збільшення його польової схожості в умовах достатнього зволоження на 9,8-13,5 % [41].

Посіви пшениці озимої протягом вегетації вражає значна кількість хвороб, проте в останні роки, однією з найбільш поширених є фузаріозна коренева гниль [4]. Розвиток цієї хвороби погіршує перезимівлю рослин,

призводить до зрідження посівів, зумовлює утворення щуплого насіння, пустоколосість, ламкість стебла, сприяє виляганню рослин, погіршує якісні показники насіння [1, 2]. Фузаріозна коренева гниль проявляється під час осінньої вегетації озимих культур, спостерігається у ранньовесняний період, і за відсутності належного захисту рослин, може прогресувати до кінця вегетації [5]. Особливо небезпечною хвороба є у фазі проростання насіння, оскільки негативно впливає на енергію проростання та схожість насіння. В період вегетації зумовлює зрідження посівів, і зокрема, відмирання продуктивних стебел [1, 6, 7]. Оскільки понад 60 % патогенів передаються рослинам через посівний матеріал, одним з основних заходів захисту від фузаріозної кореневої гнилі є протруювання насіння перед сівбою. Метою наших досліджень було вивчення впливу протруйників насіння на розвиток фузаріозної кореневої гнилі пшениці озимої.

Фузаріозна коренева гниль проявляється на початку вегетації культури. Протягом проведення досліджень нами вивчався вплив протруйників на ураженість рослин пшениці озимої у фазах осіннього та весняного кушення. За результатами проведених обліків відмічено, що застосування протруйників насіння сприяє зменшенню ураженості рослин даною хворобою (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Ураженість пшениці озимої фузаріозною кореневою гниллю,  
2021-2022 рр., %

Варіант	Сорт Етана		Сорт Самурай	
	Фаза осіннього кушення	Фаза весняного кушення	Фаза осіннього кушення	Фаза весняного кушення
Контроль (без протруєння)	37,5	39,2	38,6	40,8
Кінто Дуо, к.с.	9,8	10,5	10,2	11,3
Кінто Плюс, т.н.	8,6	9,1	8,9	9,5
Систіва, т.н.	8,8	9,7	9,2	10,1

Поширення фузаріозної кореневої гнилі в посівах пшениці у варіанті, що не передбачав обробку насіння протруйником становило 37,5-40,8 %. Застосування протруйників сприяло зменшенню ураженості рослин хворобою у фазах осіннього та весняного кущення у 3,6-4,3 раза. Найменшу кількість уражених рослин відмічено у варіанті з протруйником Кінто Плюс, т.н., що становила залежно від сорту 8,6-9,5 %. Варто відмітити, що внаслідок збільшення вологості ґрунту, що спостерігалось протягом зимового-весняного періоду, частка уражених хворобою рослин у фазі весняного кущення зросла на 0,5-2,2 % в порівнянні з фазою осіннього кущення.

В результаті проведених досліджень встановлено високу ефективність дії протруйників пшениці озимої проти фузаріозної кореневої гнилі (рис. 3.1).

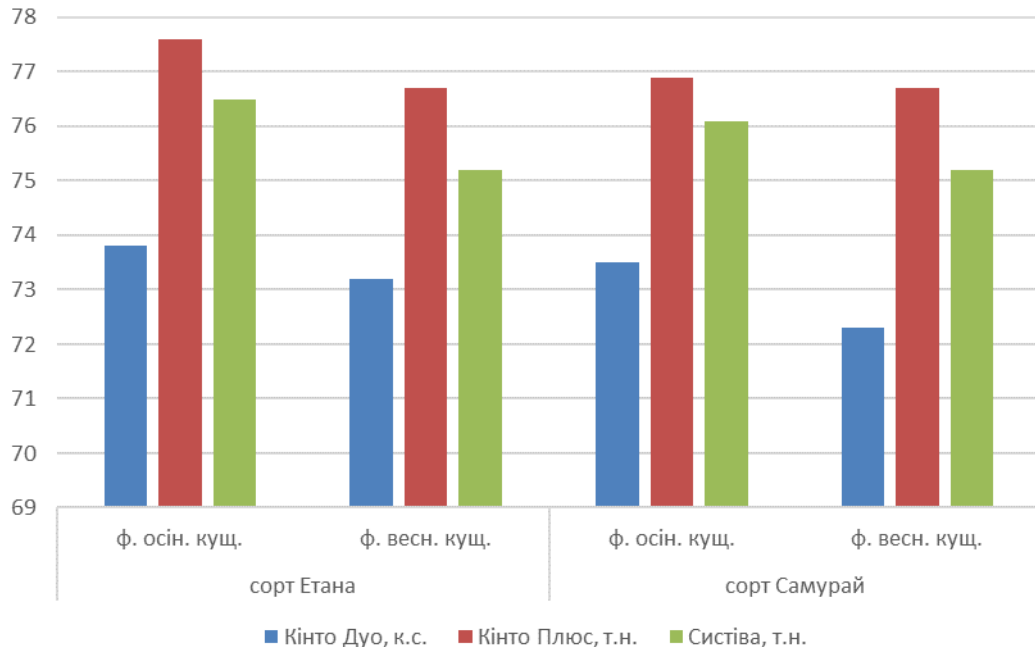


Рис. 3.1. Ефективність протруйників пшениці озимої проти фузаріозної кореневої гнилі, 2021-2022 рр., %

У фазі осіннього кущення ефективність протруйників становила 73,5-77,6 %, у фазі весняного кущення – 72,3-76,9 %. Висока ефективність дії

протруйників свідчить про доцільність їх використання в посівах пшениці озимої проти фузаріозної кореневої гнилі.

Застосування протруйників насіння сприяє зменшенню ураженості рослин фузаріозною кореневою гниллю у фазах осіннього та весняного кушення у 3,6-4,3 раза та забезпечує ефективність їх дії на 72,3-77,6 % [42].

Передпосівна обробка насіння протруйниками є основним заходом захисту проти комплексу хвороб, що проявляються на початку вегетації рослин пшениці озимої. Протруювання насіння забезпечує не лише стійкість рослин до певного патогену та обмежує його поширення, а й впливає на формування продуктивності рослин [1]. В уражених хворобами посівах часто спостерігається зрідження стеблистою рослин, ламкість стебел і колоса, формування щуплого зерна, пустоколосість [2]. Недобір врожаю внаслідок поширення хвороб може складати 12-25 %, а в роки масового ураження посівів – до 50 % [4, 5]. Метою наших досліджень було вивчення впливу протруйників насіння на показники продуктивності пшениці озимої.

Впродовж вегетації нами проводився облік показників загальної та продуктивної кущистості пшениці озимої. Залежно від сорту, загальна кущистість складала 3,1-4,1, продуктивна – 1,1-1,6 (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Вплив протруювання насіння на формування продуктивності пшениці озимої, 2021-2022 рр.

Варіант	Сорт Етана		Сорт Самурай	
	Загальна кущистість	Продуктивна кущистість	Загальна кущистість	Продуктивна кущистість
Контроль (без протруєння)	3,3	1,2	3,1	1,1
Кінто Дуо, к.с.	3,4	1,3	3,3	1,2
Кінто Плюс, т.н.	4,1	1,6	3,8	1,4
Систіва, т.н.	3,6	1,4	3,3	1,3

У варіантах із застосуванням протруйників куцистість рослин пшениці була дещо вищою, в порівнянні з контрольним варіантом. Найбільшими показниками загальної та продуктивної куцистості відрізнявся варіант з обробкою насіння протруйником Кінто Плюс, т.н., загальна кількість пагонів якого у пшениці сорту Етана була більшою в 1,2 рази, продуктивна – в 1,3, сорт Самурай забезпечував збільшення у 1,2 рази загальної і в 1,4 раза – продуктивної куцистості в порівнянні з контролем.

Передпосівна обробка насіння протруйниками значною мірою впливала на збільшення показників врожайності пшениці озимої (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Вплив протруювання насіння на показники продуктивності пшениці озимої, 2021-2022 рр.

Варіант	Сорт Етана			Сорт Самурай		
	Маса 1000 насінин, г	Маса зерна з колоса, г	Урожайність, т/га	Маса 1000 насінин, г	Маса зерна з колоса, г	Урожайність, т/га
Контроль (без протруєння)	42,4	1,4	4,3	40,8	1,2	4,1
Кінто Дуо, к.с.	51,3	2,8	5,6	50,7	2,6	4,8
Кінто Плюс, т.н.	55,4	3,3	6,2	52,6	3,1	5,3
Систіва, т.н.	53,8	3,1	5,9	51,2	2,8	5,1
НІР <sub>0,5</sub>			0,3		0,2	

Протруювання насіння забезпечувало збільшення маси 1000 насінин досліджуваних сортів у 1,2-1,3 рази, маси зерна з колоса – у 2,0-2,5, урожайність – у 1,1-1,4 рази в порівнянні з контролем. Найкращі показники продуктивності, масу 1000 насінин – 52,6-55,4 г, масу зерна з колоса – 3,1-3,3 г, урожайність 5,3-6,2 т/га відмічено у варіанті з обробкою насіння протруйником Кінто Плюс, т.н. Варто також відмітити, що сорт

пшениці Етана на 0,2-0,9 т/га відрізнявся більшою врожайністю насіння, в порівнянні з сортом Самурай.

Передпосівна обробка насіння протруйниками забезпечувала збільшення у 1,2 рази загальної та в 1,4 раза – продуктивної кущистості рослин пшениці озимої, а також маси 1000 насінин – у 1,2-1,3 раза, маси зерна з колоса – у 2,0-2,5, урожайності – у 1,1-1,4 раза [43].

### **3.2. Екологічна ефективність вирощування пшениці озимої залежно від протруювання насіння в умовах Лісостепу**

Окрім урожайності, важливе значення при вирощуванні пшениці озимої мають якісні показники зерна, що визначають його технологічні та хлібопекарські властивості. Якість зерна пшениці залежить від комплексу факторів – удобрення, погодних умов, строків та тривалості збирання тощо [1]. Значною мірою на показники якості насіння впливає поширення хвороб у посівах. Уражені кореневими гнилями рослини пшениці формують щупле зерно, що призводить до зниження його натуре та вмісту білка [2]. Протягом періоду проведення досліджень нами визначались наступні показники якості зерна пшениці озимої – натуре зерна, вологість, вміст білка (табл. 3.5).

За результатами проведених досліджень встановлено, що вологість насіння досліджуваних сортів пшениці варіювала в межах 13,0-13,3 %, що відповідає вимогам стандарту.

Застосування протруйників певною мірою позначилось на показниках вмісту білка в зерні пшениці. Передпосівна обробка насіння протруйниками дозволила збільшити вміст білка в зерні пшениці на 0,3-0,7 % в залежності від сорту. Найбільше значення цього показника відмічено у варіанті із застосуванням протруйника Кінто Плюс т.н. При застосуванні

протруйників Кінто Дуо, к.с. та Систіва, т.н. вміст білка в зерні пшениці збільшився на 0,3-0,6 % в порівнянні з контрольним варіантом.

Таблиця 3.5

Вплив протруювання насіння на показники якості насіння пшениці озимої, 2021-2022 рр.

Варіант	Сорт Етана			Сорт Самурай		
	Вологість насіння, %	Вміст білка, %	Натура, г/л	Вологість насіння	Вміст білка	Натура, г/л
Контроль (без протруєння)	13,3	13,2	741	13,2	12,8	740
Кінто Дуо, к.с.	13,3	13,6	775	13,1	13,4	755
Кінто Плюс, т.н.	13	13,8	784	13,2	13,5	772
Систіва, т.н.	13,2	13,5	767	13,3	13,2	764

При визначенні натури зерна встановлено, що передпосівна обробка насіння протруювачами сприяє збільшенню значення цього показника з 714 до 784 г/л у сорту Етана та з 740 до 772 г/л у сорту Самурай. Найкращими показниками натури зерна відрізнявся варіант з обробкою насіння препаратом Кінто Плюс, т.н. Обробка насіння протруйниками Кінто Дуо, к.с. та Систіва, т.н. дозволила збільшити натуру зерна на 26-34 г/л у сорту Етана та на 15-24 г/л сорту Самурай, в порівнянні з варіантом, що не передбачав протруювання насіння. За визначеними нами показниками зерно сортів пшениці озимої Етана та Самурай, сівбу яких проводили обробленим протруйниками насінням, можна віднести до другого класу для подальшого використання на продовольчі цілі.

### 3.3. Економічна ефективність вирощування пшениці озимої залежно від протруювання насіння в умовах Лісостепу

Вирощування пшениці озимої вимагає вкладення коштів на виконання проведення комплексу робіт пов'язаних з придбанням насінневого матеріалу, препаратів захисту рослин, мінеральних добрив, паливо-мастильних матеріалів, оплати праці працівників, залучених до виконання цих робіт. Ефективність досліджуваних елементів технології вирощування залежить від прибутку отриманого господарством внаслідок їх впровадження. Розрахунок показників економічної ефективності вирощування сортів пшениці озимої залежно від передпосівної обробки насіння протруйниками наведено в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

#### Розрахунок економічної ефективності вирощування пшениці озимої

№ з/п	Показники	Контроль	Кінто Дуо	Кінто Плюс	Систіва
Сорт Етана					
1	Урожайність продукції, т/га	4,3	5,6	6,2	5,9
2	Вартість вирощеної продукції, тис. грн/га	34,83	45,36	50,22	47,79
3	Витрати на вирощування, тис. грн/га	23,12	26,70	31,20	29,42
4	Чистий прибуток, тис.грн/га	11,71	18,66	19,02	18,37
5	Собівартість 1 т, тис. грн	5,37	4,76	5,03	4,98
Сорт Самурай					
1	Урожайність продукції, т/га	4,1	4,8	5,3	5,1
2	Вартість вирощеної продукції, тис. грн/га	33,21	38,88	42,93	41,31
3	Витрати на вирощування, тис. грн/га	21,46	22,04	23,97	23,41
4	Чистий прибуток, тис.грн/га	11,75	16,84	18,96	17,9
5	Собівартість 1 т, тис. грн	5,23	4,59	4,52	4,59



Затрати на вирощування пшениці озимої сорту Етана залежно від застосування протруйників насіння складають 23,12-31,20 тис. грн/га, сорту Самурай – 21,46-23,97 тис. грн/га. Застосування протруйників насіння забезпечує збільшення прибутку на 6,7-7,3 тис. грн/га в посівах сорту Етана, сорту Самурай – 5,1-7,2 тис. грн/га. в порівнянні з контрольним варіантом. Найбільший прибуток отримано при посіві насіння, обробленого протруйником Кінто Плюс т.н., що складав 18,96-19,02 тис. грн/га. залежно від сорту. Таким чином, для отримання найбільшого прибутку в умовах зони Лісостепу посів пшениці озимої доцільно проводити застосовуючи передпосівну обробку насіння протруйником Кінто Плюс т.н.

## ВИСНОВКИ

1. Передпосівна обробка протруйниками пшениці озимої забезпечує збільшення польової схожості насіння в умовах достатнього зволоження зони Лісостепу на 9,8-13,5 %. Найбільшу кількість сходів пшениці сортів Етана – 389 шт./м<sup>2</sup> та Самурай – 384 шт./м<sup>2</sup> забезпечив варіант з протруюванням насіння препаратом Кінто Плюс, т.н.

2. Застосування протруйників забезпечувало зменшення ураженості рослин фузаріозною кореневою гниллю у фазах осіннього та весняного кушення у 3,6-4,3 раза та забезпечує ефективність їх дії на 72,3-77,6 %. Найменшу кількість уражених рослин відмічено у варіанті з протруйником Кінто Плюс, т.н., що становила залежно від сорту 8,6-9,5 %.

3. Передпосівна обробка насіння протруйниками забезпечувала збільшення у 1,2 рази загальної та в 1,4 раза – продуктивної кущистості рослин пшениці озимої, а також маси 1000 насінин – у 1,2-1,3 раза, маси зерна з колоса – у 2,0-2,5, урожайності – у 1,1-1,4 раза.

4. Залежно від сорту передпосівна обробка насіння протруйниками сприяє збільшенню вмісту білка в зерні пшениці на 0,3-0,7 %, натуре зерна – на 15-70 г/л.

5. Найбільший прибуток – 18,96-19,02 тис. грн/га при вирощуванні пшениці озимої в зоні Лісостепу забезпечує передпосівна обробка насіння протруйником Кінто Плюс т.н., 1,5 л/га.

## **ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

В умовах Лісостепу з метою обмеження поширення фузаріозної кореневої гнилі та отримання врожайності на рівні 5,3-6,2 т/га, що забезпечує прибуток 18,9-19,02 тис. грн./га, доцільно проводити передпосівну обробку насіння пшениці озимої протруйником Кінто Плюс т.н., 1,5 л/га.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Умрихін Н., Гайдєнко О., Коршунова Ю., Мостіпан Т. Показники якості зерна пшениці. Агрономія сьогодні. 24.05.2021. Режим доступу: <http://agro-business.com.ua/aharni-kultury/item/21615-pokaznyky-iyakosti-zerna-pshenytsi.html>
2. Фузаріозна коренева гниль. 2019. Режим доступу: <https://lnzweb.com/blog/fyjar-ozna-koreneva-gnil>
3. Яцина А. Сучасні підходи до протруєння насіння. *Kurkul.com*, 2021. Режим доступу: <https://kurkul.com/spetsproekty/1240-agrotrendi-suchasni-pidhodi-do-protruennya-nasinnya>
4. Весняне протруєння насіння – запорука високих врожаїв ярих культур. Головне управління держпродспоживслужби в Київській області. Режим доступу: <http://oblvet.org.ua/novini/vesnyane-protruuvannya-nasinnya-zaporuka-visokih-vrojav-yarih-kultur/>
5. Передпосівна обробка насіння/ Авраменко С., Красиловець Ю., Цехмейструк М. та ін. Агрономія сьогодні. Режим доступу: <http://agro-business.com.ua/aharni-kultury/item/366-peredposivna-obrobka-nasinnia.html>
6. Михальчишена Н. А. Кореневі гнилі зернових культур. Головне управління держпродспоживслужби в Хмельницькій області. Режим доступу: <https://consumerhm.gov.ua/1278-korenevi-gnili-zernovikh-kultur>
7. Марков І. Кореневі гнилі пшениці та біоекологічні особливості їх збудників. Агробізнес сьогодні. Режим доступу: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/688-korenevi-hnyli-pshenytsi-ta-bioekolohichni-osoblyvosti-ikh-zbudnykiv.html>
8. Фокін А. Протруєння насіння : історія та сучасний асортимент. Пропозиція. 2009. № 2. С. 8-10.
9. Національний стандарт України. Пшениця. Технічні умови: ДСТУ 3768:2010. К.: Держспоживстандарт України, 2004. 14 с.

10. Шевченко А. И. Озимые зерновые: технологические перспективы. *Агровісник України*. 2008. № 8. С. 28-32.
11. Русанов В.І. Технологія вирощування озимої пшениці. *Насінництво*. 2004. № 5. С. 7.
12. Русинов В. Технологія вирощування озимої пшениці та їх оцінка. *Агроном*. 2008. № 4. С. 84-88.
13. Економічний довідник аграрника. Дробот В.І. та ін.; за ред. Ю.Я. Лузана, П.Т. Саблука. К.: Преса України, 2003. 800 с.
14. Клімат України / За ред. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченка. К.: вид-во Раєвського, 2003. 343 с.
15. Лихочвор В.В. Структура врожаю озимої пшениці: Монографія. Львів: Українські технології, 1999. 200 с.
16. Фолтын И. Моделирование стеблестоя пшеницы. *Международ. с.-х. журнал*. 1986. № 3. С. 64-67.
17. Шелепов В.В., Чебаков Н.П., Вергунов В.А., Кочмарский В.С. Пшеница: история, морфология, биология, селекция. Мироновка, 2009. 580 с.
18. Лихочвор В.В. Продуктивность и структура урожая озимой пшеницы. *Зерно*. №7. 2008. С. 24–28.
19. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів: НВФ «Українські технології», 2006. 730 с.
20. Леонтьева Т.Л., Ямалеев А.М. Влияние вредителей на количество и качество урожая озимой пшеницы. *Зерновые культуры*. 1998. № 4. С. 24.
21. Вплив кліматичних змін на виробництво пшениці в Україні. Даніель Мюллер та ін. Режим доступу: [https://apd-ukraine.de/images/APD\\_APR\\_05-2016\\_impact\\_on\\_wheat\\_ukr\\_fin.pdf](https://apd-ukraine.de/images/APD_APR_05-2016_impact_on_wheat_ukr_fin.pdf)
22. Посівна озимої пшениці. Режим доступу: <https://kurkul.com/spetsproekty/614-posivna-ozimoyi-pshenitsi>
23. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських

культур. Вип. 2. (зернові, круп'яні та зернобобові культури). К., 2001. 65 с.

24. Методи визначення показників якості продукції рослинництва / Методика державної науково-технічної експертизи сортів рослин. К. : 2011. Вип. 7. Вид. 2. 108 с.

25. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытноконструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. К.: Урожай, 1986. 117 с.

26. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва, 1985. 351 с.

27. Крикунов В.Г. Грунти і їх родючість. К.: Вища школа, 1993. С. 194.

28. Овезмирадова О. Б., Чернуха М. С., Мирончук Д. М. Продуктивність сортів пшениці озимої в умовах Лісостепу. *«Інновації в сільському господарстві»*: збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених. Поліський національний університет, 2021.

29. Овезмирадова О. Б., Чернуха М. С., Мирончук Д. М. Вплив сорту на показники якості зерна пшениці озимої в умовах Лісостепу. *Агропромислове виробництво: проблеми, шляхи вирішення*: збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених. Поліський національний університет, 2021.

30. Чернуха М. С. Економічна ефективність вирощування сортів пшениці озимої в умовах Лісостепу. *«Агропромислове виробництво: проблеми, шляхи вирішення»*: збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених. Поліський національний університет, 2021.

31. Ковалишина Г.М., Кочмарський В.С. Першочергове значення протруювання. Карантин і захист рослин. 2011. №.12. С. 8-9.
32. Кліпакова Ю.О., Білоусова З.В. Вплив передпосівної обробки насіння та погодних умов року на урожайність та якість зерна пшениці озимої. Зрошуване землеробство. 2018. Вип. 69. С.41-45.
33. Кліпакова Ю.О., Прісс О.П., Білоусова З.В, Єременко О.А. Урожайність пшениці озимої залежно від передпосівної обробки насіння. Вісник аграрної науки. 2019. № 4. С. 16–23.
34. Крючкова Л.О., Грицюк Н.В. Кореневі гнилі пшениці озимої – поширення в Північному Лісостепу України. Карантин і захист рослин. 2014. № 2. С. 9-12.
35. Педаш Т.М., Педаш О.О., Горщар О.А. Поширення і розвиток корневих гнилей залежно від фаз розвитку пшениці озимої та попередника. Захист і карантин рослин. 2014. Вип. 60. С. 247-251.
36. Козельський О.М. Особливості розвитку рослин різних сортів пшениці озимої в осінній період вегетації залежно від передпосівної обробки насіння в умовах Північного Степу. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2015. № 3. С. 163-170.
37. Чорноморець В.С. Залежність якості та врожайності пшениці озимої від передпосівного протруювання насіння. Таврійський науковий вісник. 2020. № 112. С. 161-165.
38. Грицюк Н.В. Вплив комплексних препаратів для передпосівної обробки насіння на ураженість корневими гнилями та продуктивність пшениці озимої. Захист і карантин рослин. 2013. (59). С. 63-71.
39. Маренич М.М. Передпосівна обробка насіння як елемент управління продуктивним потенціалом пшениці озимої. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2017. № 4. С. 42-46.
40. Кліпакова Ю.О., Прісс О.П., Білоусова З.В, Єременко О.А. Урожайність пшениці озимої залежно від передпосівної обробки насіння. Вісник аграрної науки. 2019. № 4. С. 16-23.

41. Овезмирадова О. Б., Глушаниця О. В., Гуторчук Д. В. Вплив протруйників на схожість насіння пшениці озимої в умовах Лісостепу. *«Екологічна безпека та збалансоване природокористування в агропромисловому виробництві»*: збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених. Поліський національний університет, 11 жовт. 2022, С. 20-22.

42. Овезмирадова О. Б., Глушаниця О. В., Гуторчук Д. В. Вплив протруйників на розвиток фузаріозної кореневої гнилі пшениці озимої в умовах Лісостепу. *«Екологічна безпека та збалансоване природокористування в агропромисловому виробництві»*: збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених. Поліський національний університет, 25 жовт. 2022, С. 20-22.

43. Гуторчук Д. В. Вплив протруйників на продуктивність пшениці озимої в умовах Лісостепу. *«Агропромислове виробництво: проблеми, шляхи вирішення»*: збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених. Поліський національний університет, 02 груд. 2022, С. 15-17.