

Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський національний технічний університет
Центр заочної та дистанційної освіти
Кафедра загального землеробства

«Допущено до захисту»
Зав. кафедрою загального землеробства,
к.б.н., професор
_____ Микола Мостіпан
« ____ » _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
за другим (магістерським) рівнем вищої освіти
на тему:
Ефективність стимуляторів росту при вирощуванні
пшениці озимої в Степу України

Виконав здобувач вищої освіти
II курсу, групи АГ 23МЗ
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201«Агрономія»
_____ Дар'я Скрипник
« ____ » _____ 2024 р.

Керівник, к. с.-г. н.
_____ Назар Умрихін
« ____ » _____ 2024 р.

Рецензент
_____ Людмила Сачевська
« ____ » _____ 2024 р.

Кропивницький 2024

Центральноукраїнський національний технічний університет
 Центр заочної та дистанційної освіти
 Кафедра загального землеробства
 Рівень вищої освіти: другий (магістерський)
 Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство
 Спеціальність: 201-Агрономія
 Освітньо-професійна програма: Агрономія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри загального
 землеробства

“ ____ ” _____ 2024 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Дар'ї Скрипник

1. Тема роботи Ефективність стимуляторів росту при вирощуванні пшениці озимої в Степу України
2. Керівник роботи Умрихін Н. Л. кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач затверджений наказом ЦНТУ «27» вересня 2024 року №80-13
3. Строк подання роботи до захисту _____ 20 грудня 2024 р. ____
4. Мета та завдання кваліфікаційної роботи : проаналізувати дію стимулятора росту Вимпел 2 в різних концентраціях і за різних видів обробок, на рослини пшениці озимої, висів яких здійснювався в різні строки, а також визначити який варіант для умов зони Степу є самим економічно-вигідним і прибутковим.

Завдання досліджень:

- визначити вплив стимулятора росту Вимпел 2 на польову схожість насіння пшениці озимої;
- детально дослідити пряму залежність між врожайністю рослин озимої пшениці і видом обробки стимулятором росту Вимпел 2 за оптимальних і ранніх строків висіву;
- визначити якість зерна пшениці озимої при використанні стимулятора;
- прорахувати чи економічно доцільно застосовувати стимулятор росту в умовах Степу.

5. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічне обґрунтування результатів досліджень	Малаховська В. О., викладач		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Розділ 1. Огляд літератури Розділ 5. Охорона праці та довкілля	14.10.2024 року	
2.	Розділ 2. Місце та умови проведення досліджень	21.10.2024 року	
3.	Розділ 3. Спеціальна частина	15.11.2024 року	
4.	Розділ 4. Економічне обґрунтування результатів досліджень	21.11.2021 року	
5.	Висновки, список літератури, вступ	27.11.2024 року	

Дата видачі завдання

«27» вересня 2024 р.

Підпис керівника

_____ Назар Умрихін

Завдання прийнято до виконання

«27» вересня 2024 р.

Підпис здобувача

_____ Дар'я Скрипник

ЗМІСТ

ВСТУП

РОЗДІЛ 1 **ВПЛИВ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР.....**

1.1. Поширення, господарське значення та ботанічна характеристика пшениці озимої.....

1.2. Використання стимуляторів росту в сучасних агротехнологія.....

РОЗДІЛ 2 **ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ, І КЛІМАТИЧНИХ УМОВ.....**

2.1. Організаційно-економічні умови проведення досліджень.....

2.2. Характеристика ґрунтово-кліматичних і погодних умов Кіровоградської області.....

РОЗДІЛ 3 **АНАЛІЗИ ПОКАЗНИКІВ РОСТУ І РОЗВИТКУ РОСЛИН ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗА ВИКОРИСТАННЯ СТИМУЛЯТОРА РОСТУ ВИМПЕЛ В СТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ.....**

3.1. Методика проведення досліджень.....,,.....

3.2. Врожайність пшениці озимої залежно від застосування стимулятора росту.....,,.....

3.2.1. Схожість насіння, ріст і розвиток рослин за використанні Вимпел 2, протягом осінньої вегетації рослин озимої пшениці.....,,.....

3.2.2. Ріст та розвиток рослин пшениці озимої залежно від досліджуваних факторів впродовж весняної вегетації

3.2.3. Зимостійкість посівів пшениці озимої залежно від строків сівби та стимулятора росту.....

	3.2.4. Урожайність та структура врожаю за різних строків сівби і при використанні стимуляторів росту.....
	3.2.5. Вміст білка у зерні пшениці озимої за різних строків сівби та у разі застосування стимулятора росту.....
РОЗДІЛ 4	ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....
	ОХОРОНА ПРАЦІ І ДОВКІЛЛЯ, ПОВ'ЯЗАНЕ З
РОЗДІЛ 5	ЗАСТОСУВАННЯМ РЕКОМЕНДАЦІЙНИХ АГРОЗАХОДІВ У ВИПУСКНІЙ КВАЛІФІКАЦІЙНІЙ РОБОТІ.....
	5.1. Загальні питання організації охорони праці у сільськогосподарських підприємствах.....
	5.2. Заходи з охорони праці при використанні у сільськогосподарському виробництві стимуляторів росту рослин.....
	5.3. Заходи охорони навколишнього середовища при використанні стимуляторів росту.
	ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ.....
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ
	ДОДАТКИ.....

ВСТУП

Озима пшениця є основною зерновою культурою що вирощується в Україні [4]. На 2023 р. площі під озиму пшеницю в Україні складали 3,8 млн. га, що на 2,4 млн. га менше ніж в 2021 р. Коли в той самий час світові площі під посіви озимої пшениці за ті самі роки збільшилися приблизно на 1 млн. га. Скорочення площ посівів пов'язано з початком великомасштабної війни, захоплення територій ворогом і мінуванням полів, що унеможливорює, в свою чергу, вирощування будь яких культур. Через бойові дії падає бонітет ґрунту: через вибухи на поверхню вивертаються нижні неродючі шари ґрунту, пожежі спалюють урожай і знищують гумусовий шар разом з корисними мікроорганізмами. Стан екології також падає, з'являється таке явище як брудний дощ. Щоб нівелювати втрати які є дуже критичними для економіки, потрібно впроваджувати нові, або покращувати старі методи вирощування озимої пшениці. Потрібно підвищувати показник врожайності на полях які ще можна засівати. Цього реально можна досягти впровадженням в технологію виробництва озимої пшениці стимуляторів росту.

Стимулятори росту це речовини, які напряду діють на генетичний потенціал сорту, повністю розкриваючи його. Вони коректують процеси росту, розвитку, пристосованості і стійкості культури, дають їй можливість пережити екстремальні умови не знижуючи при цьому її майбутню врожайність.

На даний момент синтезовано велике різноманіття речовин, дію яких поступово вивчають. Проводяться досліді, і ми отримуємо кращі аналоги всім відомих препаратів, дія яких сильніша і ефективніша.

В останні роки стимулятори набули популярності за рахунок широкого спектру їх використання. Вони використовуються на всіх культурах які вирощуються в сільському господарстві, тобто на: овочевих, зернових, олійних, бобових, цукрових і прядивних культурах.

Об'єктом дослідження в науковій роботі виступають ранні і оптимальні посіви озимої пшениці, які зазнавали впливу різних концентрацій стимулятора росту Вимпел 2 в різні періоди росту і розвитку.

В роботі застосовувалися такі методи досліджень: експеримент, спостереження, вимірювання, аналіз, синтез, оцінка, порівняння, систематизація.

Актуальність досліджень: використання стимуляторів росту все більше набуває популярності в Україні. Стимулятори росту підвищують життєздатність сходів, нормалізують обмінні процеси у рослин, покращують внутрішню структуру клітин, що в подальшому гарантує збільшення врожайності. Проводити дослідження по збільшенню врожайності рослин на зв'язку зі зменшенням орних земель в Україні дуже актуально.

Мета досліджень: проаналізувати дію стимулятора росту Вимпел 2 в різних концентраціях і за різних видів обробок, на рослини пшениці озимої, висів яких здійснювався в різні строки, а також визначити який варіант для умов зони Степу є самим економічно-вигідним і прибутковим.

Завдання досліджень:

- визначити вплив стимулятора росту Вимпел 2 на польову схожість насіння пшениці озимої;
- детально дослідити пряму залежність між врожайністю рослин озимої пшениці і видом обробки стимулятором росту Вимпел 2 за оптимальних і ранніх строків висіву;
- визначити морозостійкість рослин залежно від використання стимулятора росту;
- визначити якість зерна пшениці озимої при використанні стимулятора;
- прорахувати чи економічно доцільно застосовувати стимулятор росту в умовах Степу.

Наукова новизна результатів дослідження: автори даної роботи провели розширені дослідження, і в своїй роботі показали дію стимулятора росту Вимпел 2 у всіх стадіях росту, розвитку, формування і збору врожаю озимої пшениці, дію стимулятора на вміст білка у зерні при різних строках висіву насіння. Тобто було сформовано цілне уявлення про дію стимулятора на кінцевий результат, в нашому випадку на збільшення врожайності. Було доповнено дослідження інших науковців з приводу різних строків висіву і дії стимулятора на посіви.

Практичне значення результатів: Удосконалено строки і методи використання стимулятора росту Вимпел 2, для отримання найбільш високих врожаїв у зоні Степу. Рекомендовано висівати насіння оброблене стимулятором Вимпел 2 у нормі 0,5 л/т в оптимальні строки. Це вершу чергу підвищує врожайність рослин, покращує якість врожаю, підвищує показник схожості, і зменшує загибель рослин у зимовий період.

Застосовувати стимулятор росту можна будь якому господарнику, так як виробляють різні фасовки як для фермерських угідь, так і для власних присадибних ділянок. Також використання Вимпел 2 можливо і на інших культурах зернової та овочевої групи. Для великих масштабів виробництва може знадобитися додаткова машина для протруєння насіння.

Особистий внесок: автором з науковим керівником було розроблено схему експерименту. Науковий керівник приймав участь в закладанні дослідів, а також проведенні консультацій протягом всього часу написання роботи. Автором самостійно було виконано науковий експеримент, сформовано і проведено дослід, отримано, проаналізовано і теоретично обґрунтовано одержану інформацію, узагальнено матеріал, сформовано певні висновки які були доведені до загалу. При цьому було оброблено і інтегровано в роботу певні рішення і висновки з міжнародної і української літератури.

Публікації: тези «Дія стимулятора росту Вимпел 2 при посівах озимої пшениці в Степовій зоні України» з результатами дослідження було

опубліковано у збірнику до III Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології агропромислового виробництва».

Апробація: за результатами роботи була зроблена доповідь на тему «Дія стимулятора росту Вимпел 2 при посівах озимої пшениці в Степовій зоні України» у III Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні технології агропромислового виробництва» (2024 р.).

РОЗДІЛ 1

ВПЛИВ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР (Огляд літератури)

1.1. Поширення, господарське значення та ботанічна характеристика пшениці озимої

Озима пшениця монокарпічна однорічна трав'яниста рослина, яка дає поживне зерно. Вважається що пришла вона з Месопотамії, або як пишуть інші джерела з південної Азії. Відомо що пшениця також культивувалася в Китаї. В Україні з археологічних знахідок часів неоліту, а саме з обгорілих зерен пшениці, археологи зробили висновок, що пшениця широко використовувалася за часів Трипільської культури [1].

Пшениця на даний момент займає перше місце за світовими площами посівів [2]. Україна ж входить в десятку лідерів країн, з найбільшими площами вирощування. Основні регіони Степ і Лісостеп, тут, до 90 % площ зайнято посівами пшениці озимої [3]. Саме в Україні серед посівів озимий культур пшениця посідає перше місце. Основне призначення пшениці – забезпечення хлібом і хлібопекарськими виробами населення планети. Борошно найвищої якості одержують переважно з сильних сортів м'якої пшениці [2].

Озима пшениця відноситься до хлібів першої групи або справжніх хлібів. Її коренева система мичкувата, складається з первинних та вторинних коренів. Первинні корені виростають швидко і одразу проникають у товщу ґрунту, вторинні в свою чергу спочатку ростуть горизонтально, і тільки через певний проміжок часу починають заглиблюватися. Коренева система дуже розгалужена і створює щільну сітку корневих волосків, деякі корені озимої пшениці досягають 1,5 метрової довжини [4].

Стебло у пшениці порожниста циліндрична соломину. Відзначається інтеркалярним ростом, в середньому має 5-7 міжвузль. Міжвузля яке

знаходиться найближче до вузла кущення є найкоротшим, верхівкове ж міжвузля найдовше. Висота стебел 60-80 см.

Листок пшениці має листову пластину ланцетоподібної форми з повздовжнім жилкуванням, і піхву яка охоплює міжвузля і захищає його від несприятливих чинників навколишнього середовища. Додатковим призначенням піхви є утворення потовщень над вузлами, завдяки цим потовщенням стебла пшениці є більш стійкими і не вилягають. Характерною ознакою пшениці є наявність язичка і вушок. Язичок це тоненька плівочка яка захищає міжвузля від дощів [5].

Суцвіття пшениці складний колос, тобто стрижень суцвіття складається з менших по розміру колосків. Їх кількість коливається між 16-22 штуками. Довжина колосу, його колір, кількість зерен, опушення наявність остюку, залежить від умов вирощування і сорту. Квітка у пшениці прикрита двома лусками, які трохи згодом будуть захищати сформовану зав'язь. Середня частин колосу зацвітає першою. А в колоску спершу зацвітають дві нижні квітки, які опісля формують добірне зерно, всього в колоску формується 1-6 зернівок [6]. Тоді як кількість зернівок у колосі не перевищує 40 шт. При цьому форма зерен овальна, або ближче до бочкоподібної.

Пшениця самозапильна рослина, але при жаркій погоді схильна до перехресного запилення [7].

Плід – зернівка має оболонки для захисту від негативних зовнішніх умов. Зародок розміщується в нижній частині зерна. Ендосперм займає найбільшу частку плоду. В зерні пшениці міститься велика частина крохмалю, який є вуглеводом, 10-16 % білку, і 2% жиру [6].

Пшениця за морфологічними особливостями колоса поділяється на справжні пшениці і полб'яні. До перших відноситься м'яка і тверда пшениці які забезпечують світові потреби людства. З них 90 % забезпечує саме м'яка пшениця [7].

Насіння у пшениці проростає при поглинанні до 48 % води відносно до сухої маси зернини. З'являються сходи при температурі 2-5°C, тоді як дружнє проростання відбувається при температурі у 20-25°C. При оптимальному співвідношенні факторів сходи з'являються на 6-8 день. Кусяться рослини після появи 3-4 листків. Масове кушіння починається при температурі 10-15° С, в середньому рослина утворює до 10 пагонів, при сприятливому збігу всіх умов. Максимальна продуктивність пшениці досягається при густоті стеблостою 500-700 шт./м² [5].

Пшениця закладає колос весною, коли тривалість інсоляції більше 12 годин. Фаза колосіння настає через 4-5 діб після проходження фази виходу в трубку [8].

Озима пшениця відноситься до холодостійких культур. Насіння проростає при 15-ти міліметровому вмісті продуктивної вологи у посівному шарі. При правильному загортанні сходи витримують зниження температури до -18° С на глибині вузлу кушення [9].

Налив зерна і запліднення пшениці дуже погіршується при високих температурах (вище 40°C), і низькій вологості повітря (нижче 40 %) [8]. Високі врожаї озимої отримують при весняних запасах вологи у орному шарі ґрунту до 200 мм. [2]. Найбільшу кількість вологи пшениця поглинає під час фази трубкування [10]. Витрати пшеницею води для формування врожаю становлять 2500 – 4000 м³ /га [9].

Озима пшениця рослина довгого світлового дня. Її період вегетації складає від 240-260 до 310 д. і залежить від зони вирощування. Пшениця потребує інтенсивного освітлення, тому згущення посівів приводить до витягування міжвузль рослини і в подальшому до вилягання [12].

В степовій зоні пшениця формує кращі врожаї при повному і гармонічному забезпечення усіма елементами живлення на протязі всього часу вегетації [11].

1.2. Використання стимуляторів росту в сучасних агротехнологіях польових культур

В останні роки ми можемо зазначити що погодні умови в Степовій зоні суттєво змінилися, і характеризуються значним потеплінням, що зумовлює зменшення кількості опадів і їх нерівномірний розподіл [13]. Наразі ми маємо проблему у вигляді недостатньої кількості продуктивної вологи у орному шарі, що продукує тривалі гідротермічні стреси у рослин, які в свою чергу сповільнюють ріст, знижуючи і дестабілізуючи врожайність рослин [14].

Сучасні методи вирощування сільськогосподарських культур ґрунтуються на постійній інтенсифікації господарства, і в свою чергу можуть зумовити високу врожайність культур лише за сприятливих умов навколишнього середовища [15].

Інтенсивність біохімічних процесів під час формуванні врожаю і досягання зерна залежить від забезпеченості рослин основними елементами живлення – азотом, кальцієм і фосфором. При цьому, найчастіше цих елементів для повного забезпечення рослини при проходженні фаз коли відбувається закладання продуктивності і формування якості зерна, в доступній для рослин формі не вистачає [17].

Біологічно активні речовини верше були відкриті на початку ХХ століття М. Холодним, українським академіком, який досліджував точки росту рослин. Попередні штучні препарати були дорогими і малоефективними через це не набули широкого застосування в сільськогосподарському виробництві. Речовини з високими показниками регуляції росту вдалося створити тільки через 50 років [18, 19]. В кінці минулого століття було виявлено і синтезовано більше 4 тис. регуляторів і стимуляторів росту найрізноманітнішого складу [2].

Використовування стимуляторів росту рослин в сучасних технологіях вирощування дасть змогу підвищити стійкість рослин до стресових факторів стабілізуючи їх продуктивність в майбутньому [14]. Виявлено, що деякі стимулятори здатні покращувати морозо- і посухостійкість рослин та

підвищувати їх неспецифічний імунітет, а також сприяти виводу з продукції нітратів і нітритів [19].

Особливістю стимуляторів є вибірковий ступінь дії не тільки на різні види і сорти, а, й на різноманітність тканин і органів рослини [17]. Їх вплив на рослинний організм в окремі етапи органогенезу пов'язаний зі змінами в процесах обміну, перебудові рослиною ряду метаболічних систем та енергообміну в клітинах [16].

Стимулятори бувають аналогами фітогормонів, це наприклад гібереліновмісні препарати (Активол, Гіберелін, Гібрелат) вони беруть участь у формуванні стебел. Їх використовують для збільшення врожайності зеленої маси. Дії аналогів гіберелінів мають фенотипові прояви, наприклад синхронне проростання насіння злакових.

Препарати створені на основі ауксинів (Індолілоцтова кислота, Гетероауксин) стимулюють ріст, розтягування, поділ клітин. Регулюють процеси пересування елементів по рослині, є елементами процесів координації морфогенетичних процесів. Використовуються при вегетативному розмноженні рослин, що важко вкорінюються, а також для відновлення кореневої системи, так як ауксини посилюють утворення коренів. Ауксиновмісні препарати затримують цвітіння. Виявлено що при обприскуванні рослин, ауксини стримують раннє опадання плодів. Невеликі концентрації посилюють ріст, проте значні дози навпаки його гальмують, в тому числі препарат 2,4 Д, який є гербіцидом селективної дії.

Стимулятори на основі цитокініну (Цитодеф, Цитокінінова паста, Кінетин) обумовлюють поділ клітин, і їх диференціацію. Вони, як і ауксини, з гіберелінами є компонентами при створенні поживних середовищ для вирощування рослинних тканин. Цим займається наука біотехнологія. Шляхом використання цитокінінів за несприятливого фотоперіодичного режиму можна регулювати закладання нових вегетативних і генеративних органів. В результаті зниження апікального домінування поліпшується кущення рослин.

Синтетичні аналоги уповільнюють старіння листків завдяки стримуванню розпаду хлоропластів і білків. У зернових, регулятори росту з цитокініновими гормонами у складі, покращують стійкість до посух, низьких температур і хвороботворних агентів. На практиці його застосовують для формування на рослинах більшої кількості жіночих квітів.

Брасиностероїди (Вітазим, Ерайз, Епін) посилюють ріст проростків культур, за допомогою розтягування клітин, але їх дія є повільнішою ніж у ауксинів. Залежно від концентрації вони також здатні уповільнювати ростові процеси, деколи, навіть, покращувати стійкість до високих і низьких температур. Брасиностероїди здатні покращувати врожайність рослин в умовах стресу, а також знижувати поглинання рослинами радіонуклідів. Стійкість рослин до стресових факторів середовища пов'язують з накопиченням гормону стресу, в токах росту [28].

Данні з експериментів вказують що результат обробки насіння польових культур – це збільшення продуктивної кущистості на 25-35 %, і покращення таких якісних показників як: довжина колоса, кількість зерен і їх маса [22].

Санько Н.В. і Судник А.Ф. [22] у своїх дослідях встановлюють що обробка насіння ячменю Емістим С зумовила підвищення адаптаційної здатності ячменю. Це проявилось у посиленні росту і розвитку кореневої системи, збільшенні її поглинаючої здатності, зменшенні транспірації у рослин, і зниженні загального водного дефіциту.

Обробка рослин озимої пшениці препаратами Віталін і Протон у фазі кущення, сприяла збільшенню активності функціонування асиміляційного апарату в умовах посухи, на що вказувала збільшена кількість пігментів в клітинах рослин.

При обробці препаратом Етрол насіння ярого ячменю, вузол кущення рослин залягає глибше, інтенсивніше формується коренева система що дає змогу поглинати води з більш глибоких шарів.

Максимальний вплив на ефективність формування врожаю озимої пшениці було виявлено при позакореневій обробці рослин на четвертому етапі органогенезу. Обробка посівів озимої пшениці Емістим С (5 мл/га) на четвертому етапі росту і розвитку сприяла приросту зерна в 7,2 ц/га, п'ятому – 4,3 ц/га, шостому – 1,1 ц/га.

Турак О. Ю., Панас В. Д. [23] зазначають що при обробці посівного матеріалу ячменю ярого стимуляторами росту на основі гумінових солей кількість продуктивних стебел зростає до 20 %. Найкращі показники були при застосуванні Лігногумату та гумату калію. Найвища дружність сходів відзначається при застосуванні Гуміфілду та Лігногумату 93 % та 96 % відповідно. Кількість зерен суттєво не відрізняється, але їх маса збільшилася на 3-8% порівняно з контролем. Застосування стимулятора росту Лігногумату відіграло роль у збільшенні кількості білка в зерні на 5,2 %.

У досліджах Єременко О. А. та Калитки В. В. [14] прослідковується значний вплив регуляторів росту на показники врожайності соняшнику. Регуляторами Вимпел і АКМ було оброблене насіння соняшнику, і встановлено, що кожен з них стимулює проростання насіння, про що свідчить збільшений відносно контролю показник енергії проростання. АКМ збільшує висоту рослин на 12 %, а діаметр стебла на 12-19 %. Маса насіння в кошиках соняшника за використання Вимпелу збільшилася на 6-21 %, в свою чергу за використання АКМ на 10-27 %. Стійкість рослин до умов посушливого періоду зросла.

Маренич М. М., Юрченко С. О. [24] в своїй статті вказують, що стимулятори росту на основі гумінових і фульвових кислот підвищують швидкість розвитку кореневої системи і проростків польових культур. Обробка насіння за 45 діб до висіву підвищила схожість на 9-22 %.

Василенко М. Г., Терновий Ю. В., Швиденко І. К., Душко П. М. [25] проводили дослідження по застосуванню стимулятора росту «Екостим», який отримують на основі грибів ендوفітів, на сільськогосподарських культурах.

Обробка зерна кукурудзи дала можливість збільшити врожай зерна на 0,9–1,19 т/га, зеленої маси на 5,0–9,4 т/га, та підвищити кількість протеїну на 0,09–0,2 т/га. Обробка посівного матеріалу сої привела до збільшення врожайності культури на 1 т/га, а також до підвищення вмісту білка і жирів в зерні. Під час застосування Екостиму на посівах пшениці озимої відбулося збільшення врожайності на 0,6-0,82 т/га, а також підріс вміст білка і протеїну.

Кукурудза і соя, на посівах яких позакоренево застосовувався Екостим збільшили врожайність на 1,78–2,01 т/га, та 0,8–1,08 т/га, відповідно, також змінився енергетична цінність насіння. За обприскування посівів сої на сірих лісових ґрунтах дозою 50 мл/га врожай збільшився на 3,05 т/га. Врожайність буряків на полі де було застосовано Екостим порівняно з контролем, де врожайність склала 67 т/га, збільшилася на 8-10 т/га.

Досліди біофунгіцид + стимулятор на рослинах соняшнику проводили Базалій В. В., Домарацький Є. О., Козлова О. П., Домарацький О. Є. [26]. Вони довели, що висота стебел соняшнику гібридів Танка і LG 5580, при обробі комбінацією біофунгіцид + стимулятор порівняно з контролем збільшилася на 6-10 см.

У дослідників Соколовська-Сергієнко О. Г., Прядкіна Г. О., Капітанської С. О., [27] просліджується вплив стимуляторів росту з мікродобривом на врожайність озимої пшениці. Вони довели, що обробка рослин доволі сильно впливає на активність фотосинтетичного апарату, сприяє підвищенню діяльності антиоксидантних ферментів в фазу наливання зерна. Збільшилася кількість продуктивних стебел у пшениці, а також оптимізувалася площа асиміляційної поверхні, що в цілому підвищило показники урожайності зерна.

У своїй статті Дідора В. Г. та В'юнцов С. М. [29] відзначають, що при обробці Альбітом насіння і позакореновому підживленні рослин льону приріст врожаю соломи становить 18,6-29,9 %, насіння 18,2-27,3 %. А при обробці сумішшю Альбіт + фунгіцид + гербіцид, порівняно з контролем, відбувається приріст льоно-соломи на 37,-50,4 %, врожайності насіння на - 39,4-63,6 %.

Орловський М. Й., Тимошук М. Т., [30] займаючись дослідженням використання стимуляторів росту на пшениці, довели закономірність, найбільш високий врожай пшениці було отримано у роки застосування як позакореневого підживлення, так і обробки насіння. Стимулятори і добрива було застосовано в такій послідовності: обробка насіння Вимпел К, обрисування у фазу кущення Оракул колофермін фосфору, Оракул колофермін бору, далі обробка у фазу прапорцевого листка Оракул колофермін калію, Оракул колофермін бору разом із стимулятором Вимпел 2. Врожайність на експериментальних ділянках була на 14 % більшою за врожайність на контрольних.

В підсумку можемо зробити вивід, що застосування стимуляторів росту на сільськогосподарських культурах в цілому, і на озимій пшениці зокрема, покращує стійкість рослин як до хвороб так і до несприятливих умов, дає можливість формувати сильні і витривалі рослини навіть під час періоду стресу що дозволяє отримувати більші врожаї гарної якості.

РОЗДІЛ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ, І КЛІМАТИЧНИХ УМОВ

2.1. Організаційно-економічні умови проведення досліджень

Досліди по вивченню впливу стимуляторів росту на розвиток озимої пшениці проводилися на Дослідному полі кафедри «Загального Землеробства» в Кіровоградській області в 2022-2023 роках.

Кіровоградська область знаходиться в центральній частині України, займаючи площу в 24,6 тис. км² [31]. Вона має чотири райони: Голованівський, Кіровоградський, Новоукраїнський і Олександрійський. Дослідне поле кафедри займає частку території Центральноукраїнського Національно Технічного Університету, який, в свою чергу, знаходиться в західній частині міста Кропивницький. Місто є обласним центром. Поле знаходиться біля автошляху державного значення Е50. Він з'єднує нашу країну з Францією, довжина шляху 5100 км. На Дослідному полі за всі роки функціонування університету вирощували фактично усі сільськогосподарські культури. Озима пшениця в цілому мала гарні показники якості і врожайності зерна.

2.2. Характеристика ґрунтово-кліматичних і погодних умов Кіровоградської області

Кіровоградська область розташована у південній частині Придніпровської височини, і має помірно-континентальний клімат. Поверхня області це плато по якому де-не-де проходять невеликі русла річок, супроводжуючи утворення балок і ярів [32]. Область є кордоном між двома ґрунтово-кліматичними зонами – Степу і Лісостепу. Ґрунтовий покрив тут представлений відмінами ґрунтів чорноземного типу. На ці ґрунти в більшості припадають саме орні землі. Завдяки їх родючості і фізичному складу вони забезпечують більш високі врожаї. В степовій частині області, де знаходиться Кропивницький район, в своїй більшості переважають чорноземи звичайні [33].

А ось Дослідне поле розташоване на чорноземах типових. Від звичайних, чорноземи типові відрізняються більшим вмістом гумусу і нижчим заляганням ґрунтового горизонту до 120 см.

Гумусний шар акумулятивний. Характерним для цього типу чорноземів є залягання карбонатів у верхніх пластах горизонту, у вигляді псевдо міцелію. Чорноземи типові – важкосуглинкові. Ці ґрунти мають дужий поглинаючий комплекс, гарну насиченість катіонами +Ca та +Mg, нейтральну кислотність, гарну вологоємність і водопроникність. Щільність чорноземів типових є агрономічно-цінною і складає 1-1,6 г/см. куб. рН близька до нейтральної і складає 6,3-6,5. Усі чорноземні ґрунти мають найліпший тепловий режим: через свій темний колір добре поглинають і довше зберігають енергію сонця і тепло.

Водний режим у чорноземів непромивний, це сприяє накопиченню гумусових кислот, але такий водний режим є обмежуючим фактором для родючості сільськогосподарських культур. Тому, щоб поліпшити водний режим потрібно виконувати такі заходи як створення лісосмуг і снігозатримання. Лісосмуги і дотримання сівозміни дають можливість протидіяти вітровій ерозії [34].

В Таблиці 2.1 детально наводжу агрономічні властивості чорнозему типового.

Таблиця 2.1

Характеристика чорнозему типового

Генетич- ний горизонт	Глибина, см	Гумус, %	РН соль	Сума увібраних основ	Гідролітич- на кислот- ність	Діапазон активної вологи, мм	Рухомі		
							азот	фосфор	калій
				мг-екв. на 100 г			мг на 100 г		
Н	0-20	5,3	6,6	36,1	0,8	12,8	14,0	12,0	11,5
Нк	25-35	4,5	6,8	37,0	0,5	13,0	14,2	10,0	9,7
Нрк	45-55	3,2	7,0	33,8	0,5	12,0	8,9	9,5	10,3

Данні наведені в таблиці взято з джерела [33]. З цих даних можемо сказати, що чорноземи типові крім наведених раніше показників мають гарний запас основних макроелементів, тому вони і справді дуже родючі.

Як раніше було зазначено Кропивницький відноситься до зони помірно-континентального клімату. Цей клімат характеризується м'якою зимою і спекотним, сухим літом. У другій половині літа зазвичай йде підвищення температури до $+38^{\circ}\text{C}$, і приходить тривала посуха [36].

Середня температура місяцю липню складає $+21,0^{\circ}\text{C}$, що за останні 143 роки істотно не змінилося, а ось значення середніх температур січня підвищилося на $2,3^{\circ}\text{C}$, і наразі складає $-4,0^{\circ}\text{C}$. Значення середніх температур також значно змінилося в бік потепління [35].

В різні роки за даними метеостанції випадає 300-680 мм. опадів на рік, але середній показник (499мм) є значно нижчим за верхню зазначену межу. В цілому це є характерним для Степової зони. У зв'язку з розщепленим рельєфом більшість води стікає по схилах утворюючи ділянки з недостатнім вмістом вологи, тому заходи по збереженню вологи будуть ефективними [33].

Показники температури повітря за 2022-2023 рр., а також середнє їх значення наведені у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Температура повітря, $^{\circ}\text{C}$

Роки	Місяці												За рік	За вегетаційний період $^{\circ}\text{C}$
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
2022	-1,7	2,1	2,6	10	15	24	23	24	17	10	4	0,5	10,9	18,9
2023	-0,2	-1	5,4	9,8	16	20	22	24	19				10,9	18,5
Середньо-багаторічні	-5,7	-5	0,5	8,9	15	19	20	19	15	8,1	2	-2	7,9	16,2

Загальна закономірність полягає в тому, що температура повітря у роки досліджень була вищою за середньо багаторічні показники. У середньому за 2022 рік середньодобова температура повітря склала $18,9^{\circ}\text{C}$, а у 2023 році – $18,5$, тоді як середньо багаторічний показник становить $16,2^{\circ}\text{C}$. Слід зазначити що в середньому температура підвищилася, тобто прослідковується значна зміна кліматичних умов.

Далі хочу навести показники кількості опадів за 2022-2023 рр. в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Показники опадів, мм

Роки	Місяці												За рік	За вегетаційний період мм
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
2022	13	12	11	38	50	54	16	64	82	22	74	77	511	302,7
2023	4,4	26	26	66	17	41	45	33	4				262	205,5
Середньобаторічні	32	31	27	36	45	66	72	48	38	27	35	42	499	499

З таблиці можемо побачити, що 2022 рік за кількістю опадів не сильно відрізнявся від кількості опадів за багаторічними показниками, хоча в перші місяці року кількість опадів менша за середньорічні показники. Кількість опадів у липні 2022 сильно скоротилася, а ось у вересні випала подвійна норма. Також, сильно відзначилися листопад і грудень з підвищеною кількістю гідрометеорів. Таким чином 2023 рік почався з безсніжного січня. У квітні випало понад багаторічної норми опадів, але наступний місяць, червень, виявився більш посушливим. Хоча у липні відчутно знизилася кількість опадів, але жовтень виявився самим сухим місяцем року, з його 4 мм. опадів.

Відслідковування ходу сонця дає можливість передбачити швидкість зміни фаз вегетації, що в свою чергу дозволяє вчасно виконувати певні технологічні операції.

Для характеристики ходу сонця, яке формує наші кліматичні умови, хочу навести притаманну для області характеристику сонячного режиму, через тривалість сонячного сяння, таблиця 2.4.

Таблиця 2.4

Тривалість сонячного сяяння по місяцям (за даними Логвінова К. Т.)

Область	Місяці							
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Кіровоградська	178	250	277	313	280	226	149	46

В таблиці наведено показник тривалості сонячного сяяння, який характерний для наших умов. Цей показник визначається саме з квітня по листопад, тому що в ці місяці в нашій широті сама активна сонячна інсоляція, сонце не закривають хмари і довжина світлового дня стимулює вегетацію рослин. З квітня по липень кількість сяяння зростає. Максимальна кількість сонячного випромінювання припадає на липень, хоча червень і серпень не далеко відійшли по кількості інсоляції, тобто літні місяці вважаємо най жаркішим періодом року. З липня прослідковується поступовий спад сонячного сяяння, його мінімум припадає на листопад, що в свою чергу пояснює зміну пір року і наближення зими.

Сумарне середньорічне ФАР складає 233, показник його використання 1,4 % [37].

Вегетаційний період триває в середньому 207-215 діб, сума позитивних температур коливається в межах 3200°-3350°, безморозний період біля 165 діб [33].

Небезпечними для пшениці є пізні весняні заморозки, наприкінці травня початку квітня , або ранні осінні на початку вересня в кінці жовтня. Висота снігу може становити 2-12 см., зимовий період триває до 95 діб.

Отже, погодні умови у роки проведення досліджень в цілому відповідали середнім багаторічним показникам і водночас мали певний специфічний характер. Це дозволило нам всебічно вивчити вплив стимуляторів росту на формування врожаю пшениці озимої.

РОЗДІЛ 3

СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Методика проведення досліджень

Досліди, результати яких були викладені в нашій кваліфікаційній роботі, проводилися на базі Центральноукраїнського Національного Університету. На Дослідному полі університету залягають чорноземи типові, ці ґрунти важкосуглинкові і характерні для області.

Дослід проводився саме на цих ґрунтах в 2022-2023 роках.

Дослід двох-факторний. Перший фактор який ми вивчали це строк сівби пшениці озимої, другий фактор це використання стимулятора росту Вимпел 2 за вирощування культури. Далі додано схему дослід у вигляді таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Схема польового дослід

№ варіанту	Строк сівби	Використання Вимпел 2
1	10 вересня	без використання Вимпел 2
2		обробка насіння Вимпел 2 у нормі 0,5 л/т
3		обробка посівів у фазу осіннього кущіння у нормі 0,75 л/т
4		обробка насіння у нормі 0,5 л/т + обробка посівів у фазу осіннього кущіння у нормі 0,75 л/т
5	25 вересня	без використання Вимпел 2
6		обробка насіння Вимпел 2 у нормі 0,5 л/т
7		обробка посівів у фазу осіннього кущіння у нормі 0,75 л/т
8		обробка насіння у нормі 0,5 л/т + обробка посівів у фазу осіннього кущіння у нормі 0,75 л/т

Посівна площа ділянки 33 м², облікова площа ділянки – 25 м², повторність дослід – триразова, розміщення варіантів – систематичне.

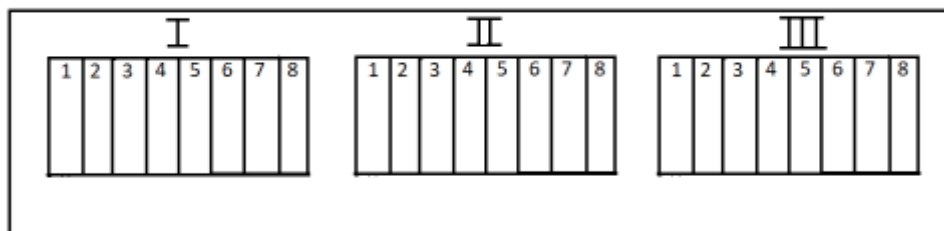


Рис.1 Графічне відображення розташування варіантів

Сорт озимої пшениці, який використовувався у досліді – Дюк. Цей сорт середньоранній, висота рослин 81 см. Колос солом'яного-жовтого кольору, іноді білуватий, циліндричної форми середньої щільності. Колос має восковий наліт і значну остючість. На нижній квітковій лусці, овально-ланцетної форми, є кіль і гострі вушка. Зернівка середня як за довжиною так і за шириною, червоного кольору, має середній за розміром язичок. Маса 1000 зерен складає 36-42 г. Стійкість сорту до вилягання і осипання сягає 9 балів. Стійкість до збудників хвороб тримається в межах 7 балів [38]. Використовується перша репродукція.

Густоту рослин озимої пшениці ми визначали у фазу повних сходів, на час припинення осінньої вегетації і на початку фази трубкування.

У фазу повних сходів і у фазу осінньої вегетації густоту рослин обчислювали методом накладання квадратних метрових рамок [7].

Для визначення густоти на початку фази трубкування користувалися методом погонних метрів. Спочатку ми перерахували площу гектара в погонні метри одного рядка, тобто поділили 10000 м^2 на 0,15 м (ширина міжрядь у посівах пшениці озимої) і отримали 66666 м [7]. Метод визначення густоти рослин полягає в тому, що з виділеного раніше рядка довжиною 6,7 м, виривали всі рослини і підраховували їх кількість. Зсумували кількість рослин з кожної проби, і поділили на кількість проб, тим самим визначили середню кількість рослин у кожній пробі. Потім цю величину перерахували на 1 га, тобто помножили отримане число на 10000 [40].

Польову схожість насіння ми визначали у відсотках, відношенням кількості сходів до кількості висіяного насіння [39]. Наводимо формулу для її визначення:

$$X = (a * 100) : б \quad [7]$$

де X – польова схожість;

a – кількість рослин на 1 м² на час повних сходів;

б – кількість фактично висіяних схожих насінин на 1 м.

Виживаність рослин це показник який визначає кількість рослин які вижили за певний період вегетації [7].

В нас виживаність визначалася за період осінньої вегетації. Тому кількості рослин яка зійшла приймається за 100 відсотків, а кількості рослин яка залишилася у фазу осінньої вегетації у відсотках невідома. Методом пропорції ми обчислювали виживаність.

Для визначення загальної кущистості рослин проби відбирали за методикою по визначенню густоти. У пробах розраховували кількість рослин і загальну кількість стебел. Загальну кущистість обчислювали методом ділення загальної кількості стебел на кількість рослин [41].

Щоб визначити щільність стеблостою ми відбирали рослини з 1 м² ділянки. І прораховували загальну кількість стебел цих рослин [40].

Для визначення висоти рослин ми відбирали 50 типових рослин, по 10 рослин в кожній пробі, проб зробили 5 штук. Висоту на час припинення осінньої вегетації вимірювали від поверхні ґрунту і до кінчику листкової пластинки останнього верхнього листка [42].

Для визначення зимостійкості пшениці ми визначили життєздатність рослин у зимовий період. Для її визначення ми скористувалися методом цукрового розчину.

Проби відбиралися з кожного варіанту досліду. Спочатку з двох рядків посіву ми вирубували моноліти довжиною 50 см і шириною 8-10 см. Місця для вирубування монолітів позначали з осені. До кожного моноліту додавали

етикетку в якій вказували дату відбору, назву культури, номер сівозміни і поля, попередник, висоту снігового покриву, товщину льодяної кірки. Моноліти утеплювали, і транспортували в приміщення з температурою повітря 5-7 °С.

Рослини відбирали з відталого ґрунту, корінці промивали водою, і зрізали на відстані 3-4 см від вузла кущення, також зрізали верхню частину листків. Рослини ставили на відрощування у глибокий посуд щоб лише корінці діставали до розчину, а сама рослина розміщувалася на бортику посуду. У двовідсотковому розчині цукру рослини перебували 15 годин, після цього рослини переводили на воду. Життєздатність рослин визначали на четвертий-п'ятий дні відрощування, підрахунком живих рослин [43].

Збирання врожаю проводили з усіх ділянок одночасно, в усіх повтореннях, після повного досягання врожаю. Зважування усіх зразків проводили на одних і тих же терезах. За даними внесеними в журнал досліду склали таблиці для порівняння усіх зразків [44].

Визначення білка в зерні пшениці відбувалося методом К'ельдаля, який включає такі стадії: мінералізація, дистиляція і титрування [45].

Спочатку ми додавали до зразку сірчану кислоту і каталізатор, і кип'ятили за температури 380-440 °С. Коли за реакції утворився сульфат амонію, мінералізатор охолодили і розбавили водою. Після цього відбувалася нейтралізування натрієвим лугом.

За дистиляції аміак потрапляв у колбу де є борна кислота, і зв'язувався з нею. Дистилят протитрували розчином сірчаної кислоти, за її кількістю і визначили вміст загального білка [46].

В нашому досліді попередником озимої пшениці був горох. Горох вважається добрим попередником для озимої, він сприяв накопиченню на полі органічної речовини, покращував баланс азоту. Після збирання гороху поле продискували на глибину 6-8 см.

Оранку закінчили за 3-4 неділі до початку сівби, здійснюючи її на глибину 20-22 см.

Передпосівний обробіток включав в себе культивуацію з боронуванням і коткування. Його проводили в день сівби на глибину загортання насінини, приблизно 5-6 см.

Перед сівбою насіння не протруювали. Його прокалібрували і очистили від насіння бур'янів. У варіантах досліду озима пшениця була посіяна в 2 строки сівби – ранній і оптимальний. Посіяли звичайним рядковим способом з міжряддями 15 см. Глибина загортання складає 2-3 см.

Для кращої перезимівлі озиму у фазі 2-3 листків було оброблено препаратом Грано БТ у нормі 0,6 л/га. Для захисту від бур'янів восени було здійснено боронування посівів.

Добрива використовувалися у основний обробіток - нітроамофоска 150 кг/га, за сівби суперфосфат 55-70 кг/га. Також на мерзлоталий ґрунт за відновлення вегетації весною вносимо 100 кг аміачної селітри.

Збирали пшеницю раннього літа, методом прямого комбайнування. Скіс здійснювався в період повного дозрівання, протягом тижня.

Повна технологічна карта наведена в Додатку А.

3.2. Врожайність пшениці озимої залежно від застосування стимулятора росту

В цьому підрозділі ми наводимо результати, а також робимо висновки з показників які ми отримали під час проведення досліджень. Цей підрозділ поділяємо на декілька підрозділів щоб більш точно охарактеризувати отримані показники і зробити розширені висновки до кожної частини, яку ми виділили.

3.2.1. Схожість насіння, ріст і розвиток рослин за використання Вимпел 2, протягом осінньої вегетації рослин озимої пшениці

Осінній період дуже важливий період в житті пшениці озимої. Він є одним із факторів який забезпечує її продуктивність. Встановлено, що чим довший період вегетації восени, тим менші валові збори врожаю, і навпаки, чим коротший за багаторічні показники, тим більші збори основної продукції пшениці [47].

Настання оптимальних строків сівби співпадає зі значенням середньодобової температури – 17 °С, а їх закінчення зі зменшенням температури до +15 °С. Оптимальними строками на даний час, саме в умовах нашої зони, вважають 25-30 вересня. У степовій зоні України краще виходять із зими рослини які встигли утворити 3-5 пагонів за час осінньої вегетації [48].

Ми досліджуємо розвиток рослин як за оптимальних так і за ранніх строків сівби, за внесення стимуляторів росту в різні фази розвитку. Сходи у пшениці озимої за оптимальних умов з'являються на 6-8 день, але сама фаза повних сходів триває від 15 до 25 діб [49].

У фазу повних сходів ми можемо вирахувати густоту рослин. Густота рослин допомагає нам оцінити стан посіву і в подальшому вирахувати польову схожість.

У таблиці 3.2 наводимо визначені густоти рослин у всіх варіантах дослідів.

Таблиця 3.2

Вплив строків сівби та стимулятора росту на густоту рослин у фазу повних сходів, шт./м²

№ варіанту	2022 рік		2023 рік		Середнє за 2022-2023 рр.	
	у варіантах	різниця	у варіантах	різниця	у варіантах	різниця
1	443	-	432	-	438	-
2	461	18,0	453	21,0	457	19,0
3	446	3,00	434	2,00	440	2,00
4	463	20,0	462	30,0	463	25,0
5	452	-	448	-	450	-
6	472	20,0	471	23,0	472	22,0
7	456	4,00	447	-1,00	452	2,00
8	477	25,0	479	31,0	463	13,0

Дані таблиці вказують нам на те, що густота сходів у 2022 році краща порівняно з 2023 роком. Ранній висів у 2022 році має показники густоти 469 – 463 шт./м² і це менше за показники оптимального 452 – 477 шт./м². Різниця

оптимального висіву з контролем також більша в усіх варіантах. Варіанти в яких використовувалася обробка насіння стимулятором росту Вимпел 2, це 2, 4, 6, 8, мають більшу густоту ніж варіанти з обробкою сходів, це 3 і 7 варіанти. У 2023 році показники густоти сходів менший, але різниця між варіантними і контролем більша, можемо сказати що погодні умови цього року дають нам можливість краще побачити дію стимулятора. Зберігається така ж тенденція як і 2022 році, варіанти з обробкою насіння Вимпел 2 мають більшу густоту сходів. В цілому обробка рослин на цій стадії вегетації не може діяти на показники густота, так як за термінами вона проводиться пізніше. В середньому краща густота сходів незалежно від року, спостерігається у посівів оптимального строку висіву. На всіх ділянках дослідів де використовувався Вимпел 2 для обробок насіння прослідковується збільшення густоти сходів озимої пшениці.

Однієї з умов гарного врожаю є гарна польова схожість насіння.

Польова схожість насіння завжди відрізняється від лабораторної в меншу сторону, на це впливають умови відкритого ґрунту, які не є ідеальними і схожими на лабораторні. Польова схожість також залежить від фракції насіння яку ми використовуємо, щупле насіння ніколи не дасть гарної схожості. Для озимої пшениці гарною вважається польова схожість в межах 75-80 %.

Наводжу таблицю 3.3 зі значеннями польової схожості у варіантах дослідів.

З таблиці можемо зробити висновок: польова схожість насіння в 2022 році коливається в межах 89-95 %, що вище за середні показники польової схожості в Україні. Найкращу схожість відзначаємо у варіантах за використання обробки насіння Вимпел 2. Схожість насіння за ранніх строків сівби у 2022 році менша, ніж за оптимальних. Але обробка насіння на будь якому строці, дивлячись у показники різниці, дає відчутну прибавку. Найвищий показник в 95 %, маємо за оптимальних строків сівби у варіанті з обробкою препаратом насіння і сходів.

Таблиця 3.3

Вплив строків сівби та стимулятора росту на польову схожість насіння, %

№ варіанту	2022 рік		2023 рік		Середнє за 2022-2023 рр.	
	у варіантах	різниця	у варіантах	різниця	у варіантах	різниця
1	89,0	-	86,0	-	88,0	-
2	92,0	3,00	91,0	5,00	92,0	4,00
3	89,0	0	87,0	1,00	88,0	0
4	93,0	4,00	92,0	6,00	93,0	5,00
5	90,0	-	90,0	-	90,0	-
6	94,0	4,00	94,0	4,00	94,0	4,00
7	91,0	1,00	89,0	-1,00	90,0	0
8	95,0	5,00	96,0	6,00	96,0	6,00

У 2023 за ранніх строків сівби, ми відзначаємо найбільшу різницю у показника схожості насіння. Дія Вимпел 2 на збільшення відсотка схожості тут найчіткіше окреслена. В цьому ж році за оптимальних строків сівби ми отримали найвищий показник схожості насіння за роки проведення дослідів. У варіантах де проводиться обробка посіву у фазу кущення, що за ранніх строків сівби, що за пізніх, не може бути відзначено впливу на схожість. В цілому можемо зробити висновок, що ранній посів має менший відсоток схожості, ніж посів в оптимальні строки. Обробка насіння Вимпел 2, незалежно від строків сівби дає підвищення відсотку схожості насіння, а ось обробка посіву ніяк не може впливати на схожість в цю фазу вегетації.

Густота стояння рослин озимої пшениці в більшості залежить від забезпечення рослин комплексним мінеральним живленням рослин. Градація оцінки стану посіву в час входження в зиму залежить від густоти стояння. Добрий стан посіву оцінюється за рівномірної густоти рослин 350-400 шт./м², тоді як дуже зріджені посіви нараховують 250 шт./м². Оптимальна густота стояння дає можливість рослині сформувати 3-4 пагони, які будуть синхронно розвиватися, і в подальшому формувати одночасне досягання врожаю.

В таблиці 3.4 ми наводимо густоту стояння рослин під час припинення осіннього вегетаційного періоду.

Таблиця 3.4

Вплив строків сівби та стимулятора росту на густоту рослин на час припинення осінньої вегетації ,шт./м²

№ варіанту	2022 рік		2023 рік		Середнє за 2022-2023 рр.	
	у варіантах	різниця	у варіантах	різниця	у варіантах	різниця
1	416	-	417	-	417	-
2	447	31,0	446	29,0	447	30,0
3	428	12,0	424	7,00	426	9,00
4	449	33,0	455	38,0	452	35,0
5	434	-	437	-	436	-
6	463	29,0	463	26,0	463	27,0
7	447	13,0	439	2,00	443	7,00
8	472	38,0	470	33,0	471	35,0

На час припинення осінньої вегетації у 2022 році за ранніх строків сівби густота найменше змінилася у третьому варіанті досліджу, де проводилася обробка посівів у фазу осіннього кушіння у нормі 0,75 л/т. Такий самий результат ми спостерігаємо і за оптимальних строків сівби. У варіантах де проводилася обробка насіння і рослин відзначається значне збільшення густоти посіву. Варіанти у яких проводилася лише обробка насіння, за густотою, стоять на другому місці. У 2023 році, так само як і у 2022 році, варіанти з обробкою посівів Вимпел 2 не мають значних змін густоти. Кращі результати ми спостерігаємо у варіантах де: проводилася обробка насіння Вимпел 2 у нормі 0,5 л/т; і за обробки насіння у нормі 0,5 л/т і посівів у фазу осіннього кушіння у нормі 0,75 л/т, незалежно від строків сівби. За роки проведення досліджу густота рослин за оптимальних строків сівби більша ніж за ранніх, хоча усі посіви можна вважати загущеним. Середні показники дають нам змогу зробити висновок, що саме обробка насіння, дає змогу зберегти посіви протягом осінньої вегетації. Це можна обґрунтувати тим, що у варіантах де проводилася

обробка посіву і насіння різниця з контролем хоч і значна, але сама по собі обробка насіння дає не менший показник різниці.

Найбільшою загрозою для посівів пшениці озимої є вимерзання. Чи перезимують посіви чи ні, залежить від життєздатності вузла кушіння, який залягає на глибині 5 см [50]. Для Степу характерні часті відлиги, продовж яких рослини поновлюють свою вегетацію і переходять до нових стадій органогенезу [51].

Щоб охарактеризувати виживаність посівів в нашому досліді наводимо таблицю 3.5.

Таблиця 3.5

Вплив строків сівби та стимулятора росту на виживаність рослин пшениці озимої впродовж осінньої вегетації, %

№ варіанту	2022 рік		2023 рік		Середнє за 2022-2023 рр.	
	у варіантах	різниця	у варіантах	різниця	у варіантах	різниця
1	94,0	-	97,0	-	95,5	-
2	97,0	3,00	98,0	1,00	97,5	2,00
3	96,0	2,00	98,0	1,00	97,0	1,50
4	97,0	3,00	99,0	2,00	98,0	2,50
5	96,0	-	98,0	-	97,0	-
6	98,0	2,00	98,0	0	98,0	1,00
7	98,0	2,00	98,0	0	98,0	1,00
8	99,0	3,00	98,0	0	98,5	1,50

Гарна виживаність рослин складає більше 90 %. Досліди які ми проводимо протягом 2022-2023 років характеризуються саме таким відсотком виживаності в усіх варіантах. В 2022 році за сівби в ранні строки виживаність більша в варіантах де проводили обробку насіння і обробку насіння з обробкою посівів. За оптимальних строків сівби виживаність в варіантах 6-8 поступово збільшується відносно контролю. В 2023 році ми спостерігаємо таку ж тенденцію до збільшення виживаності, вже за ранніх строків сівби. Тоді коли в оптимальні строки сівби виживаність не змінюється, відносно до контролю, і

тримається на рівні 98 %. Середнє значення дає нам уявлення про значення загальної виживаності. Найнижча виживаність посівів за використання Вимпел 2, характерна для ранніх строків сівби з обробкою посівів у фазу осіннього кушіння у нормі 0,75 л/т, хоча вона все одно вища за показник контрольного варіанту. Найкраща виживаність спостерігається в усіх варіантах досліду за оптимального строку сівби.

Кущистість є рисою характерною для всіх злакових культур. Продуктивна кущистість – це здатність рослин утворити певну кількість продуктивних стебел. Вона залежить від генотипу ліній, і погодних умов які склалися під час періоду її формування. Найбільший кореляційний зв'язок існує між продуктивною кущистістю і кількістю зерен яку ми отримуємо з однієї рослини [52].

Кущення починається, коли в 10–15 % рослин стає помітним перший листок бічного пагона, який виходить з піхви листка основного стебла [53].

В таблиці 3.6 ми відображаємо продуктивну кущистість, яка характеризується кількістю стебел які утворюють врожай зерна.

Таблиця 3.6

Вплив строків сівби та стимулятора росту на кущистість рослин пшениці озимої на час припинення осінньої вегетації, шт./рослину

№ варіанту	2022 рік		2023 рік		Середнє за 2022-2023 рр.	
	у варіантах	різниця	у варіантах	різниця	у варіантах	різниця
1	3,70	-	3,30	-	3,50	-
2	4,20	0,50	3,70	0,40	3,90	0,40
3	3,80	0,10	3,20	-0,10	3,50	0
4	4,40	0,70	3,80	0,50	4,10	0,60
5	1,70	-	1,40	-	1,60	-
6	2,10	0,40	1,70	0,30	1,90	0,30
7	1,80	0,10	1,40	0	1,60	0
8	2,30	0,70	1,80	0,40	2,10	0,50

На дослідних ділянках в 2022 році більша кущистість спостерігається у варіантах з ранніми строками сівби. За оптимальних строків сівби кількість пагонів на одну рослину менша. У факторі строків сівби, показовим варіантом, в якому практично не змінилася кількість пагонів на одну рослину, є варіант із обробкою посівів у фазу осіннього кушіння стимулятором росту. Варіанти в яких ми спостерігаємо суттєве збільшення продуктивної кущистості 8 і 4 – обробка насіння + обробка посівів у фазу осіннього кушіння. Кущистість у 2023 році також тримається на досить високому рівні. Найвища вона у варіантах з ранніми строками сівби, найнижча – з оптимальними. Там де використовувалася обробка посівів Вимпел 2, у фазу осіннього кушіння, кущистість або не змінилася відносно контролю, або взагалі зменшилася. Різниця між кущистістю у варіантах з обробкою насіння і обробкою насіння + обробкою посівів – невелика. Можемо стверджувати що останній варіант є більш ефективним, і дає більшу частину приросту продуктивних стебел. В цілому, найкраща, протягом років дослідів, кущистість сформувалася у варіантів з обробкою насіння і посівів стимулятором росту. В той час, як варіанти в яких проводилася тільки обробка посівів без обробки насіння, не виправдали витрачених ресурсів, і ніяк не показали результату, залишившись на рівні контролю.

Щільність посівів озимих формується під час осінньо-весняного вегетативного періоду. Оптимальна щільність на час припинення осіннього вегетаційного періоду повинна складати 750-1200 стебел на м² [54, 55]. Надто ущільнені, або навпаки зріджені посіви приводять до певних втрат врожаю. За достатнього вологозабезпечення і гарних погодних умов щільність посівів у весняний період регулюється: у загущених посівах – відмиранням сформованих з осені стебел, у зріджених – швидким приростом нових пагонів [56].

Характеристика щільності посівів пшениці під час проведення дослідів наведена в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7.

Вплив строків сівби та стимулятора росту на щільність посівів пшениці озимої на час припинення осінньої вегетації, шт./м²

№ варіанту	2022 рік		2023 рік		Середнє за 2022-2023 рр.	
	у варіантах	різниця	у варіантах	різниця	у варіантах	різниця
1	1539	-	1376	-	1458	-
2	1877	338	1650	274	1764	306
3	1626	87,0	1382	6,00	1504	46,0
4	1976	437	1729	353	1853	395
5	738	-	612	-	675	-
6	972	234	787	175	880	205
7	805	67,0	615	3,00	710	35,0
8	1086	348	846	234	966	291

Згідно до таблиці, на дослідній ділянці в 2022 році за ранніх строків сівби ми спостерігаємо підвищену щільність посівів. Найвища щільність властива тій частині ділянки, на якій застосовувалася обробка насіння і посіви препаратом Вимпел 2. Трохи нижча щільність спостерігається на частині, де проводився лише обробіток насіння. У варіанті де проводився обробіток посівів у фазі кущення, щільність також підвищилася, але в порівнянні із контролем, цей показник дуже низький. За ранніх строків сівби у 2023 році ми спостерігаємо високу щільність рослин в посіві. Відповідно до минулого року, у 2023 році спостерігаються такі самі криві росту показників щільності, тобто найбільший показник у варіанті де здійснювалася обробка насіння і посіви регулятором росту, і найменший там де проводилася лише обробка посівів. За оптимальних строків сівби щільність, яка спостерігається протягом років проведення дослідів, набагато менша. Для оптимальних строків також характерна кореляційна крива, в якій найбільший показник щільності характерний для варіанту дослідів де проводиться обробка і насіння і посіви, а найменшим показником, якщо порівнювати з контролем, є показник варіанту лише з обробкою посівів. За час проведення дослідів, ми можемо сказати, що за ранніх

строків сівби ми отримуємо дуже ущільнені посіви, тоді як за оптимальних, такі, щільність яких рекомендована для нашої кліматичної зони. За рахунок обробки насіння і посіви Вимпел 2, ми маємо найбільше підвищення щільності, незалежно від строків сівби. Тоді як обприскування у фазу кушення дає мінімальний приріст цього показника у 2022, і практично не дає приросту у 2023 році.

Висота рослин озимої пшениці дуже важлива для періоду закінчення осінньої вегетації. В цей період вона впливає на подальшу перезимівлю рослин, і їх стійкість до вилягання. Чисельними вченими встановлено, що норми висіву і строки посіву значно впливають на ріст і формування висоти рослин озимих [57, 58].

В таблиці 3.8 наводимо висоту рослин пшениці протягом років проведення дослідів, і вплив на неї стимулятора росту Вимпел 2.

Таблиця 3.8

Вплив строків сівби та стимулятора росту на висоту рослин пшениці озимої на час припинення осінньої вегетації, см

№ варіанту	2022 рік		2023 рік		Середнє за 2022-2023 рр.	
	у варіантах	різниця	у варіантах	різниця	у варіантах	різниця
1	23,2	-	21,3	-	22,3	-
2	24,6	1,40	23,2	2,10	23,9	1,60
3	23,9	0,70	22,0	0,70	23,0	0,70
4	25,6	2,40	24,2	2,90	24,9	2,60
5	13,2	-	11,9	-	12,6	-
6	14,1	0,90	12,6	0,70	13,4	0,80
7	13,1	0,10	11,7	-0,20	12,4	-0,10
8	14,2	1,00	13,1	1,20	13,7	1,10

Під час проведення дослідів у 2022 році ми спостерігаємо, що у варіантах дослідів сівба яких здійснювалася 10 вересня висота рослин коливається в межах 23-26 см. У всіх варіантах відносно до контролю ми прослідковуємо швидке збільшення лінійних розмірів. Найбільша різниця з контролем, яка

складає 2,4 см., відмічається у четвертому варіанті, в якому проводили обробку насіння і обробку посівів Вимпел 2. Далі за різницею йде варіант два, в ньому проводили лише обробку насіння. Найменша різниця порівняно до контролю складала 0,7 см, у варіанті з обробкою посівів. За оптимальних строків сівби висота рослин які заходять у зиму складає приблизно 14 см, і є набагато нижчаю за висоту рослин у ранні строки. Тут складається така сама залежність висоти рослин від обробітків препаратом Вимпел 2 у всіх варіантах, що і за ранніх строків сівби. У 2023 році за ранніх строків сівби висота коливається в межах 21 – 24 см, за обробітку насіння і посіви стимулятором росту різниця висоти склала 2,9 см, що на 0,5 см більше ніж 2022. Також більша різниця спостерігається у показників 2023 року у варіанті де проводили лише обробку насіння. Тенденція, що до відношення показників варіантів до контролю все ще зберігається. За оптимальних строків сівби в середньому у 2023 році висота рослин склала 12 см. Різниці висот порівняно із варіантом, де не проводилася обробка Вимпел 2 невеликі, а у варіанті де проводилося обприскування посівів у фазу кущення, не відмічається покращеного росту. Середнє значення висоти рослин у цьому варіанті було нижчими за контрольні показники. Найбільша прибавка в рості спостерігалася у варіанті з обробкою насіння і посівів. З таблиці можемо зробити висновок, що висота рослин за ранніх строків сівби приблизно вдвічі більша за висоту в оптимальні строки. Тобто, рослини переростають і збільшується відсоток ймовірності вилягання. Обробка рослин Вимпел 2, яка здійснюється за ранніх або оптимальних строків сівби, дає або мінімальний результат, або взагалі не дає результату. Показники варіанту, в якому проводилася обробка Вимпел 2 насіння і рослин, найкращі і не залежать від термінів сівби, і погодних умов років дослідів. Обробка лише насіння препаратом Вимпел 2, має схожі результати, але показник все одно є меншим.

Можемо підвести межу:

1. Посів озимої перинці в оптимальні строки сівби дає кращий результат по роству і розвитку рослин. Насіння має більшу польову схожість,

що в подальшому дає нам відмінну густоту посіві. Щільність і кущистість посіві у цих варіантах досліду кращі. Показник висоти рослин дає гарно ввійти у зимовий період, тоді як висота ранніх посіві зависока, що в подальшому може спричинити вилягання. Виживаність у рослин які переросли буде меншою, тоді як виживаність посівів в оптимальні строки сівби – найкраща.

2. Використання стимулятора росту Вимпел 2 має прямий вплив на проходження фаз осінньої вегетації. Найкращі результати у показниках, які наводилися в таблицях раніше, дали варіанти в яких проводилася обробка Вимпел 2 насіння у нормі 0,5 л/т + обробка Вимпел 2 посівів у фазу осіннього кушіння у нормі 0,75 л/т. Трохи менший вплив на ріст ми спостерігали у варіантів з обробкою насіння Вимпел 2 у нормі 0,5 л/т, ці варіанти мали на 20 % менше дії, ніж попередні. Найгірше показали себе варіанти з обробкою посівів у фазу осіннього кушіння у нормі 0,75 л/т Вимпел 2. Приросту у певних показниках вони давали дуже мало, вплив на посіві тут був непомітний. Тобто можемо сказати що обробка насіння має більший вплив ніж обробіток посіві, і більша частка приросту показників: польової схожості, кущистості, виживаності, густоти, щільності, у варіантах з обробкою насіння і сходів, належить саме їй.

3.2.2. Ріст та розвиток рослин пшениці озимої залежно від досліджуваних факторів, впродовж весняної вегетації

Це десятиліття відзначається масовими проявами глобального потепління. Найбільше воно проявляється в пізньої осені і в зимовий сезон. Це дуже сильно впливає на продовження періоду осінньої вегетації, перезимівлю і відновлення весняної вегетації [59, 60].

За коливань температури в зимовий період стійкість рослин знижується, і це, здебільшого, призводить до гибелі рослин. Рослини які переросли, тобто в осінній період утворили шість і більше пагонів не будуть мати стійкість проти низьких температур зимою, і їх більша частина до фази весняного кушення загине.

В даний час період відновлення вегетації весною є не менш важливим для озимих культур, оскільки на їх ріст і розвиток впливає кількість сонячних променів. Високі врожаї будуть формуватися за ранніх і середніх строків відновлення вегетації [61].

В таблиці 3.9 наведенні данні кущистості сформованої при відновленні весняної вегетації.

Таблиця 3.9

Вплив строків сівби та стимулятора росту на кущистість рослин пшениці озимої на час відновлення вегетації, шт./рослину

№ варіанту	2022 рік		2023 рік		Середнє за 2022-2023 рр.	
	у варіантах	різниця	у варіантах	різниця	у варіантах	різниця
1	3,40	-	3,20	-	3,30	-
2	3,90	0,50	3,50	0,30	3,70	0,40
3	3,60	0,20	3,10	-0,10	3,40	0,10
4	3,80	0,40	3,70	0,50	3,80	0,50
5	1,80	-	1,60	-0	1,70	-
6	2,30	0,50	1,80	0,20	2,00	0,30
7	2,30	0,50	1,50	-0,10	1,90	0,20
8	2,50	0,70	2,00	0,40	2,30	0,60

Протягом 2022 року кущистість рослин озимої більша у варіантах з ранніми строками сівби (з першого по четвертий). Тоді як за оптимальних строків сівби вона помітно нижча. У різниці до контролю ми бачимо трохи іншу закономірність, вона більша у варіантах з оптимальними строками сівби, тобто дія стимулятора росту тут більш виражена. Водночас порівняно до контролю у варіантах з ранніми строками сівби спостерігається найменша різниця кущистості за обробки посівів у фазу осіннього кущіння у нормі 0,75 л/т. Найбільша різниця, яка складає 0,5 виявлена за обробки насіння стимулятором росту. Рослини які були висіяні за оптимальних строків сівби, мають хоча і нижчу кущистість, але помітну різницю. Тут більший вплив стимулятора прослідковується у варіанті з використанням комбінованої

обробки насіння і посіви. Значення різниці у варіанті з обробкою насіння склало 0,5 що характерно і для ранніх посіви 2022 року. А, ось різниця обробки посіви за оптимальних строків була більшою і склала 0,7. У 2023 році зберігається така сама тенденція значення числа кущистості як і в 2022. Водночас, варіанти, які мали більшу кущистість мали і більшу різницю, а варіанти з нижчою кущистістю висіяні у оптимальні строки мали меншу різницю. У рослин які оброблювалися Вимпел 2 по листку склалася від’ємна різниця в незалежності від строків їх посіву. Середня різниця у варіантів з обробкою насіння, і найбільша у варіантів з комбінованою обробкою насіння і посівів. Середнє значення показує, що більша кущистість спостерігається у рослин висіяних в ранні строки, хоча різниця між контролем і варіантами менша. Різниця більша у рослин посіяних в оптимальні строки, хоча їх кущистість менша. Найбільший вплив стимулятора ми побачили за використання його в комбінованому обробітку, у рослин висіяних в оптимальні строки сівби цей вплив найбільш виражений. Середній показник дії стимулятора досягається за обробки насіння. Обробка посіви практично не дає результату.

Початок трубкування можна відзначити появою першого вузла, який підніметься на 1-2 см. вище за поверхню ґрунту. Вузол можна прощупати, нижче нього буде порожнина у стеблі. Ранній початок фази трубкування дає можливість збільшити продуктивність рослин, за рахунок більшого використання вологи з ґрунту. Саме в ранньовесняний період ґрунт найбільше забезпечений вологою і її оптимальне використання дає відчутний приріст зеленої маси, густоти стояння рослин, і врожаю в подальшому [62].

В таблиці 3.10 наводжу показники які характеризують вплив стимуляторів росту на значення густоти рослин озимої пшениці на момент настання фази трубкування.

Таблиця 3.10

Вплив строків сівби та стимулятора росту на густоту рослин на початку фази трубкування, шт./м²

№ варіанту	2022 рік		2023 рік		Середнє за 2022-2023 рр.	
	у варіантах	різниця	у варіантах	різниця	у варіантах	різниця
1	337	-	371	-	354	-
2	384	47,0	406	35,0	395	41,0
3	377	40,0	394	23,0	386	32,0
4	409	72,0	428	57,0	419	65,0
5	395	-	415	-	405	-
6	426	31,0	444	29,0	435	30,0
7	420	25,0	417	2,00	419	14,0
8	444	49,0	451	36,0	448	43,0

У 2022 році більшою густотою характеризуються всі варіанти які були посіяні в оптимальні строки сівби. Але більшою різницею між контролем і варіантами досліду відзначаються варіанти посів яких відбувся в ранні строки. Можемо сказати що використання Вимпел 2 у 2022 році, дає кращий результат за обробки насіння і посіви, цей показник – різниця між контролем і варіантом за ранніх строків сівби, трохи менший показник за обробки насіння і найменший за обробки посівів. Така аналогія спостерігається і у оптимальні строки сівби, але вона є менш вираженою. У 2023 році так само як і в 2022, густота рослин більша за оптимальних строків сівби, а ось за ранніх строків сівби прослідковується значна видима дія стимулятора росту. В цілому крива показника дії така сама, найвища точка за обробки насіння і посіви, найнижча за обробки рослин. В 2023 році відмітили найнижчу різницю між контролем і варіантом з обробкою посіви за роки проведення досліду, тут дія стимулятора нівельована. Середнє значення різниці говорить про те, що, найкраще стимулятор діє на ранні посіви за обробки насіння і рослин. Найгіршу дію бачимо за оптимальних строків сівби у варіанті з обробкою посівів. А краще значення густоти рослин вказує, що ця густота утворюється за використання обробки насіння і посіви в оптимальні строки сівби.

Вихід рослини у трубку є критичним періодом в розвитку озимої пшениці, саме в цей період йде закладання колоскових горбків. Від цих горбків залежить закладання колосків у колосі. Проходження цього етапу формує сталу кількість колосків. Підживлення дає можливість забезпечити виживання більшої кількості генеративних стебел [63].

Далі ми наводимо таблицю 3.11 з показниками щільності отриманої у варіантах досліду.

Таблиця 3.11

Вплив строків сівби та стимулятора росту на щільність посівів на початку фази трубкування, шт./м²

№ варіанту	2022 рік		2023 рік		Середнє за 2022-2023 рр.	
	у варіантах	різниця	у варіантах	різниця	у варіантах	різниця
1	1146	-	1187	-	1167	-
2	1498	353	1421	234	1460	293
3	1372	227	1221	34,0	1297	130
4	1554	409	1584	396	1569	402
5	711	-	664	-	688	-
6	980	269	799	135	890	202
7	966	255	626	-38,0	796	108
8	1110	399	902	238	1006	318

У 2022 році щільність стеблостою за ранніх строків сівби більша, а ніж за оптимальних. Вона сильно відрізняється як в контролі так і у варіантах досліду. Використання Вимпел 2 за ранніх строків сівби, за обробки насіння і рослин, щільність досягає 1554 шт./м², і не найкращий результат у цьому році. В оптимальні строки сівби кращий результат щільності досяг 1110 шт./м², за обробки насіння і посівів. Трохи нижча різниця між контролем і варіантами спостерігається у разі застосуванні Вимпел 2 під час обробки насіння. Найнижчу силу дії препарату ми побачили у разі обробці рослин. У 2023 році щільність рослин найвища за ранніх строків сівби, і нижча за оптимальних. Зберігається тенденція високих показників за умови обробки насіння і рослин

регулятором росту. Трохи нижчий показник у разі обробці лише насіння. Також спостерігаємо зменшення різниці відносно минулого року за обробки сходів, і появу від'ємного показника різниці, що показує негативну дію стимулятора. Середнє значення вказує на те, що за 2 сезони більш щільними були ранні посіви, і більш рідкими оптимальні посіви. В цілому значення різниці було більше в комплексній обробці зі стимулятором росту Вимпел 2. Також різниця між контролем і усіма варіантами більша саме на ранніх посівах, незалежно від умов року.

Підсумовуючи данні з цього підрозділу можемо сказати, що використання стимулятора росту Вимпел 2 незалежно від погодних умов року, часу посіву і варіантів використання стимулятора дає результати. В період відновлення вегетації і далі у фазу трубкування дія Вимпел 2 більш значна у ранніх посівах пшениці озимої. Вона помітна в більшому чи меншому ступеню у всіх варіантах досліду. Найкраще виражена за використання обробок насіння і рослин, найменше – за виконання лише обприскування посівів. В оптимальні строки сівби вплив Вимпел 2 на посіви хоч і відбувається, але насамперед його інтенсивність менша. Тут зберігається тенденція найбільшого приросту показників в варіантах з комплексною обробкою, і їх падіння, або навіть від'ємне значення за обробки лише з обприскуванням рослин.

3.2.3. Зимостійкість посівів пшениці озимої залежно від строків сівби та стимулятора росту

Зимостійкість озимої пшениці це не тільки стійкість рослин до від'ємних температур, це стійкість до певного об'єму несприятливих факторів. Поступове зниження температури, дає можливість рослинам озимої пшениці накопичити певну кількість вуглеводів у клітинах, достатня кількість цих сполук є основною умовою повноцінної перезимівлі [64, 65].

Ранні посіви пшениці озимої накопичують більшу кількість сполук вуглецю у вузлах кушіння але через переростання збільшується об'єм дихання,

тому використання вуглеводів йде набагато активніше, ніж у рослин оптимальних строків сівби [66].

Далі наводимо данні зимостійкості наших рослин за використання Вимпел 2 у таблиці 3.12.

Таблиця 3.12

Вплив строків сівби та стимулятора росту на зимостійкість пшениці озимої, %

№ варіанту	2022 рік		2023 рік		Середнє за 2022-2023 рр.	
	у варіантах	різниця	у варіантах	різниця	у варіантах	різниця
1	81,0	-	83,0	-	82,0	-
2	86,0	5,00	91,0	8,00	89,0	7,00
3	88,0	7,00	93,0	10,0	91,0	9,00
4	91,0	10,0	94,0	11,0	93,0	11,0
5	91,0	-	95,0	-	93,0	-
6	92,0	1,00	96,0	1,00	94,0	1,00
7	94,0	3,00	95,0	0	95,0	2,00
8	94,0	3,00	96,0	2,00	95,0	2,00

З таблиці можемо зродити висновок, що у 2022 році більшою зимостійкістю відзначаються рослини оптимальних строків сівби, тут в усіх варіантах, включаючи контрольний зимостійкість вища за 90 %. У посівів ранніх строків сівби найнижча зимостійкість у рослин з контрольного варіанту, і найвища за умови застосуванні обробки насіння і рослин. По різниці між контролем і варіантами найбільш відчутна дія стимулятора саме у рослин висіяних в ранні строки. Інтенсивність цієї дії в 2 рази вища. За використання Вимпел 2 у 2023 році відсоток зимостійкості посіві вищий на ділянках оптимального строку висіву, тоді як різниця у варіантах помітніша за ранніх строків висіву. Можемо сказати, що середнє значення показника зимостійкості вище в оптимальних посівах, тоді як вплив активних речовин Вимпел 2 більш відчутний у ранніх посівах.

З цього робимо висновки, що зимостійкість озимих рослин краща в оптимальні строки сівби, і гірша в ранні строки. Стимулятор росту Вимпел 2, підвищує шанси рослин гарно перезимувати. Його дія більш виражена на рослинах посіяних у ранні строки, за комплексної обробки насіння і посівів. Другим за показником впливу в ранні строки висіву є варіант з обробкою лише посівів, можемо сказати що такий варіант дії стимулятора росту прослідковується вперше. Обробка насіння стимулятором росту хоч дає певний приріст показника зимостійкості, але цей відсоток є вагомим тільки на ранніх посівах. У оптимальні строки висіву зимостійкість рослин пшениці набагато вища, тому і ефект від стимулятора росту хоч і прослідковується, але є більш непомітним.

3.2.4. Урожайність та структура врожаю за різних строків сівби і при використанні стимуляторів росту

Високі врожаї зернових забезпечують продуктами харчування більшу частину жителів планети, із зерна роблять корм для тварин, його застосовують як сировину для промисловості при виробленні крохмалю, а з побічної продукції отримують біоенергію [67].

Основним для утворення гарного врожаю є процес росту і розвитку рослини. Головне місце при вирощуванні зернових займають ті процеси росту а також розвитку, які лежать в основі формування повноцінних, високих врожаїв [68].

В наступній таблиці 3.13 викладені данні які аналізують вплив при використанні Вимпел 2, на основну, зернову продуктивність озимої пшениці.

Таблиця 3.13

Вплив строків сівби та стимулятора росту на врожайність пшениці
озимої, ц/га

№ варіанту	2022 рік		2023 рік		Середнє за 2022- 2023 рр.	
	у варіантах	різниця	у варіантах	різниця	у варіантах	різниця
1	56,2	-	61,3	-	58,8	-
2	59,2	3,00	62,1	0,80	60,7	1,90
3	58,4	2,20	64,3	3,00	61,4	2,60
4	63,4	7,20	66,1	4,80	64,8	6,00
5	68,9	-	71,3	-	70,1	-
6	69,2	0,30	72,4	1,10	70,8	0,70
7	73,2	4,30	74,1	2,80	73,7	3,60
8	75,3	6,30	75,2	3,90	75,3	5,20
НІР ₀₅						
А		1,90		1,70		
Б		2,30		2,20		
АВ		2,60		2,50		

Врожайність озимої в 2022 році, у посівів в оптимальні строки більш висока ніж у посівів в ранні строки. Різниця між числом контрольної групи, і дослідної групи більша у разі використання Вимпел 2 на ранніх строках сівби. Також ми прослідковуємо що посів 10 вересня, має найбільший урожай використанні повної обробки насіння і рослин Вимпел 2. Обробка лише рослин в цих строках висіву дала найменший результат, обробка насіння також мала незначний успіх. У рослин оптимальних строків висіву ми спостерігаємо трохи інший ефект, тут кращим варіантом залишається обробка насіння і рослин, далі по спадаючій йде лише обробка рослин, і практично не дає результату обробка насіння. У 2023 році в ранні строки висіву ми побачили іншу послідовність наслідків дії стимулятора. Більшою є врожайність за комплексної обробки, трохи нижчою за обробки рослин, і найнижчою за обробки насіння. В оптимальні строки сівби зберігається та сама послідовність. Більша врожайність була за сівби 25 вересня. У середньому найкраще себе показує

обробка саме в ранні строки сівби, тобто результат який вона дала є більш значним, це видно у значення різниці. Обробка стимулятором в оптимальні строки також дала певне збільшення врожаю, але показник різниці тут менший. В цілому рослини посіяні в оптимальні строки були більш продуктивними.

Згідно до результатів дисперсійного аналізу істотна різниця в урожайності у ранні строки сівби у 2022 році спостерігається між варіантами з обробкою насіння препаратом Вимпел 2 та варіантом з комбінованою схемою використання цього препарату. Різниця між зазначеними варіантами становить 1,1 ц/га і 4,6 ц/га відповідно, тоді як $HP_{05}=1,9$ і 2,6 ц/га. Істотна різниця у 2023 році при ранньому висіві спостерігається у варіантах: з обробкою рослин Вимпел 2 і дорівнює 0,8 ц/га; і з комбінованою обробкою Вимпел 2 складає 2,3 ц/га. За показника $HP_{0,5}$ 2,2 і 2,5 відповідно.

При оптимальному строці висіву істотна різниця у 2022 році є у варіанту з обробкою посівів Вимпел 2 і у варіанту з комбінованою обробкою посівів. При тому самому показнику HP вона склала 2 і 3,6 ц/га. Відповідно при HP 2023 року істотна різниця є прослідковується у варіанті з обробкою посівів Вимпел 2 - 0,6 ц/га, і у варіанті з комбінованим обробітком Вимпел 2 - 1,4 ц/га.

В Додатку Б наведено графік де показово зображено кількість врожаю зібраного по варіантах в 2022-2023 рр.

Можна сказати, що обробка стимулятором росту Вимпел 2 дає певні результати і врожай культури збільшується в середньому на 3 ц/га. На ранніх посівах цей вплив прослідковується краще, тому що там ми мали більшу різницю контрольного і дослідного варіантів. Максимальне збільшення показника врожайності відбулося за рахунок комбінованої обробки насіння і рослин. Найменше впливала на врожайність обробка насіння. Також з таблиці 3.13 видно, що врожайність в посівів 25 вересня була вищою ніж у посівів 10 вересня, навіть без обробки стимулятором.

3.2.5. Вміст білка у зерні пшениці озимої за різних строків сівби та у разі застосування стимулятора росту

Озима пшениця на території України, за рахунок створених тут природних умов відзначається високим вмістом клейковини у зерні. Якість зерна визначають його хлібопекарські властивості. Хлібопекарські властивості визначає вміст білка в зерні. Запасні білки – глютені впливають на пружність і розтяжність майбутнього тіста. Саме запасні білки синтезуються в період дозрівання зерна пшениці [68].

Дані по вмісту білка у зерні наводимо нижче в таблиці 3.14

Таблиця 3.14

Вміст білка у зерні пшениці озимої, %

№ варіанту	2022 рік		2023 рік		Середнє за 2022-2023 рр.	
	у варіантах	різниця	у варіантах	різниця	у варіантах	різниця
1	12,1	-	13,2	-	12,7	-
2	12,3	0,20	13,4	0,20	12,9	0,20
3	12,6	0,50	13,6	0,40	13,1	0,40
4	12,7	0,60	13,7	0,50	13,2	0,50
5	12,3	-	12,9	-	12,8	-
6	12,4	0,10	13,2	0,30	12,8	0
7	12,3	0	13,4	0,50	12,9	0,10
8	11,9	-0,40	13,5	0,60	12,7	-0,10

Наші дослідження показали, що сорт пшениці Дюк дає оптимальні значення вмісту білка навіть без додаткового внесення стимулятора. У 2022 році під час проведення експерименту зерно отримане за раннього висіву рослин мало найвищий відсоток вмісту білку за використання комплексної обробки Вимпел 2. Показник також збільшився під час обробки посівів, а найменший ріст його ми спостерігали за обробки насіння. У тому ж році у зерні з рослин оптимального строку сівби у варіантах бачимо менший вміст білка, обробка рослин і насіння як окремо так і разом або не дала результату, або мала негативне значення для накопичення білка. В 2023 році у посівах 10 вересня спостерігається така ж тенденція зменшення користі використання Вимпел 2, як і у ранніх посівів 2022 року. А ось за оптимального строку висіву рослини порівняно з минулим роком

мають відчутне збільшення відсотка білків, за такої умови збільшення йде поступово від обробки насіння до обробки насіння і рослин. Середнє значення показує що використовувати Вимпел 2 краще за ранніх строків сівби, бо використання у оптимальні строки не дає постійного результату, дія препарату дуже залежить від умов навколишнього середовища.

Вимпел 2 підвищує вміст білка у пшениці, незважаючи на спосіб використання. Менший результат дає обробка зерна, трохи кращий обробка посівів і найкращий комплексна обробка. Можемо зазначити, що сталий ефект прослідковується за обробки рослин з ранніх посівів, обробка рослин посіяних в оптимальні строки дає епізодичні випадки приросту, і потребує подальшого вивчення. Також в варіантах ранніх строків сівби вміст білків у відсотках до маси зерна більший, що дає нам можливість припустити що посадка в ці строки покращує властивості зерна.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Щоб визначити який варіант із досліджуваних нами може дати господарству, яке знаходиться у Степовій зоні, найвигіднішу економічну ефективність при вирощуванні озимої, саме за використання стимулятора росту Вимпел 2, ми приводимо економічні розрахунки з певними доповненнями.

Визначаючи економічну ефективність ми, користувалися методами порівняльного аналізу, тобто проводили паралель між найбільшим результатом і найменшими затратами праці для досягнення його.

При розрахунку використовували такі економічні показники: затрати, чистий дохід, собівартість, окупність, рентабельність і продуктивність. Основними ж є собівартість і рентабельність продукції, так як різні культури потребують різних умов для утворення гарних врожаїв, з цього ми отримуємо різні витрати на утворення високоякісної продукції.

Розрахунок економічної ефективності вирощування сортів озимої пшениці залежно від застосування стимулятора росту Вимпел 2, за ранніх і оптимальних строків сівби наводимо в таблиці 5.1.

Чистий дохід на 1га дорівнює різниці валової продукції на 1 га і виробничих затрат на 1 га розраховують за формулою:

$$\text{ЧД} = \text{ВП} - \text{ВЗ}$$

де, ЧД – чистий дохід на 1 га, грн.,

ВП – вартість валової продукції, грн.,

ВЗ – виробничі затрати, грн..

Собівартість продукції – це витрати які здійснює аграрне підприємство на виробництво і реалізацію продукції, ці витрати виражені в грошових одиницях, в нашому випадку в гривнях.

Рівень рентабельності – це показник, яким можна виразити кінцевий дохід сільськогосподарського підприємства, після виключення грошових

витрат на вирощування продукції, тобто собівартість продукції. Він характеризується обсягом прибутку від продажу продукції. Дохід від реалізації продукції повинен перевищувати витрати на виробництво і реалізацію цієї продукції, тоді така технологія виробництва вважається економічно ефективною.

Рівень рентабельності визначають за формулою:

$$P = \text{ЧД} / \text{ВЗ} * 100,$$

де, P – рівень рентабельності, %;

ЧД – чистий дохід на 1 га, грн.

ВЗ – виробничі затрати на 1 га, га. [69].

По цим формулам ми розрахували показники, які наведені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність вирощування озимої пшениці залежно від застосування стимулятора росту рослин Вимпел 2, в різні строки сівби на Дослідному полі ЦНТУ.

Показники	Середня врожайність озимої пшениці протягом 2022-2023 р. За строків сівби:							
	10 вересня				25 вересня			
	Без використання Вимпел 2	Обробка насіння Вимпел 2 у нормі 0,5 л/т	Обробка посівів у фазу осіннього куціння у нормі 0,75 л/т	Обробка насіння у нормі 0,5 л/т + обробка посівів у фазу осіннього куціння у нормі 0,75 л/т	Без використання Вимпел 2	Обробка насіння Вимпел 2 у нормі 0,5 л/т	Обробка посівів у фазу осіннього куціння у нормі 0,75 л/т	Обробка насіння у нормі 0,5 л/т + обробка посівів у фазу осіннього куціння у нормі 0,75 л/т
Урожайність ц/га	58,8	60,7	61,4	64,8	70,1	70,8	73,7	75,3
Ціна за одиницю продукції, грн.	507	507	507	507	507	507	507	507
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Продовження таблиці 5.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вартість валової продукції з 1 га, грн.	29812	30775	31130	32854	35541	35896	37366	38177
Затрати праці, люд. год. на 1 га	13,3	13,68	13,84	14,6	15,8	15,96	16,61	17,03
Затрати праці, люд. год. на 1 ц	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Виробничі затрати на 1 га, грн.	19864	20341	20725	21316	20101	20254	21715	22450
Собівартість 1 ц, грн.	337,8	335,1	330,5	328,8	284,7	296,8	298,3	298,1
Чистий дохід, грн.	9946	10434	10405	11538	15440	15642	15651	15727
Рівень рентабельності, %	50,1	51,3	50,2	54,1	76,8	77,3	72,1	70,1

З цієї таблиці ми бачимо, що найвищий врожай було отримано при сівбі 25 вересня за використання обробки насіння і обробки посівів препаратом Вимпел 2. Ці ж данні вказують на те, що при посіві в оптимальні строки кількість зібраного врожаю в подальшому помітно більша, ніж за раннього посіву культури.

Використання Вимпел 2 у варіантах дослідів де проводилася будь яка обробка цим препаратом, незалежно від строків сівби, дало позитивний вплив на ріст і розвиток рослин і мало гарний вплив на збільшення продуктивності рослин.

Собівартість посіві раннього строку сівби виявилася вищою, так як за приблизно однакові затрати ми отримали менший вихід продукції.

Найвищий чистий дохід ми отримали з посіві оптимального строку сівби. Також ці посіви характеризувалися більшою рентабельністю.

Найвища рентабельність виявилася за використання обробки насіння Вимпел 2 у нормі 0,5 л/т, при оптимальному строку сівби, і вона склала 77,3%, що вважається дуже високим показником. Ці данні стверджують що такий варіант вирощування є самим економічно-вигідним і прибутковим.

РОЗДІЛ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ І ДОВКІЛЛЯ, ПОВ'ЯЗАНЕ З ЗАСТОСУВАННЯМ РЕКОМЕНДАЦІЙНИХ АГРОЗАХОДІВ У ВИПУСКНІЙ КВАЛІФІКАЦІЙНІЙ РОБОТІ

5.1. Загальні питання організації охорони праці у сільськогосподарських підприємствах.

Організація охорони праці в АПК – це комплекс певних заходів передбачених законодавством України з приводу державного регулювання охорони здоров'я робітників АПК, що до забезпечення реалізації основних вимог законів з охорони праці на підприємствах, дотримання всіма працівниками норм і правил з охорони праці [70].

Основні правові акти в аграрній галузі, які регулюють сферу охорони праці:

1. Закон України “Про охорону праці” (редакція від 21.11.2002 року № 229-IV);
2. Кодекс законів про працю України;
3. Розділ V Закону України “Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування”;
4. Закон України “Основи законодавства України про охорону здоров'я”;
5. Закони України “Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення” (ст. 9, 19), “Про колективні договори і угоди”;
6. Нормативно-правові акти з питань охорони праці [71].

Служба охорони праці формується на підприємстві, яке має більше 50 робітників, на підприємстві де штат менше 50 осіб, за охорону праці може відповідати людина яка має відповідну підготовку, суміщаючи дві посади. Коли працюючих менше 20 наймають стороннього спеціаліста.

Для спеціальних видів робіт у сільському господарстві потрібне спеціальне навчання і перевірка знання. До робіт з підвищеною небезпекою відносяться роботи:

1. усі види робіт з агрохімікатами (транспортування, зберігання і застосування);
2. управління технікою і самохідним устаткуванням;
3. роботи на цукрових заводах, обслуговування обладнання по переробці;
4. роботи з силосом і вагонами зерновозів;
5. обслуговування систем на підприємствах з переробки зерна;
6. роботи з розвантаження і зберігання основної продукції сільськогосподарських культур.

Всі вимоги законів і нормативно-правових актів поширюються на всі підприємства незалежно від форми власності [72].

5.2. Заходи з охорони праці при використанні у сільськогосподарському виробництві стимуляторів росту рослин

Стимулятори росту, як і більша частина хімічних препаратів, мають певні норми внесення. Ці норми розроблені вченими які досліджували дію цих речовин. Перевищення норм приводить до негативних наслідків. Тому були розроблені правила по захисту людей за їх роботи зі стимуляторами росту рослин. І запроваджені певні тренінги які сприяють поширенню знань серед працівників які безпосередньо залучені в цих роботах.

Спеціаліст з охорони праці проводить вступний інструктаж для працівників, санкціонує навчання з охорони праці і консультує з надання домедичної допомоги, та ознайомлює з правилами поведінки при аварійних ситуаціях [73].

Працівники повинні проходити медичні огляди попередній і періодичний.

Перед початком робіт по обприскуванню посівів стимуляторами росту всі робітники які задіяні в цих роботах проходять інструктаж з безпеки. Ці

інструктажі проводяться в кабінеті з охорони праці і фіксуються в журналі оперативного контролю.

Підприємство забезпечує придбання, комплектування, зберігання і видачу індивідуальних засобів захисту працівників. Працівникам які працюють з небезпечними речовинами надається спец одяг, взуття і засоби індивідуального захисту дихальних шляхів (респіратори) [17].

5.3 Заходи охорони навколишнього середовища при використанні стимуляторів росту

Перевищення норм внесення стимуляторів росту негативно впливає на довкілля, тобто може порушувати екологічну рівновагу пошкоджувати не тільки зв'язки в агрофітоценозах а й у біосфері в цілому. Наслідками нераціонального використання можуть стати забруднення ґрунтового покриву, атмосферного повітря і підґрунтових вод. Не всі хімічні елементи які ненормовано вносить людина в навколишнє середовище можуть розкластися, вони продовжують циркулювати в ноосфері, засвоюватися рослинами, поїдатися тваринами і людиною, і в певній мірі спричиняти порушення певних функції організму живих істот.

Є певні дослідження, які показують що у разі збільшення норм внесення в певні періоди росту рослини, стимулятор може як пригнічувати ріст, так і надзвичайно стимулювати його [74].

На даний момент Україна, як і більша частина розвинених країн, піклується про стан навколишнього середовища. Розроблені закони про охорону довкілля регулюють відносини у галузях охорони і використання природних ресурсів.

Закони про охорону рослинного і тваринного світу передбачають зберігання умов існування видового і популяційного розмаїття, не допускається погіршення умов і знищення міст резервації диких рослин.

Всі способи використання засобів регулювання росту рослин не повинні, за певного їх використання, негативно впливати на стан атмосферного повітря [75].

З роками стан довкілля змінюється, в цьому передують не тільки сільськогосподарські забруднення. Тому нам потрібно зменшити загальний вплив, хоча б сільськогосподарської сфери виробництва на екологічний стан довкілля.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

1. Під час вирощування озимої пшениці з додаванням стимулятора росту Вимпел 2 збільшилася густота рослин у фазу повних сходів за обробки насіння розчином 0,5 л/т, за цих обставин у рослин раннього строку висіву вона дорівнювала 457 шт./м² в середньому, у рослин за оптимального висіву - 472 шт./м². Водночас цей показник в контролі склав 438 і 450 шт./м² відповідно.

2. Обробка насіння Вимпел 2 у нормі 0,5 л/т також підвищувала показники польової схожості. Ми спостерігали, що в контрольному варіанті, у рослин різних строків сівби показники схожості дорівнювали 88 % і 90 %. За обробки насіння Вимпел 2, 0,5 л/т схожість збільшувалася на 4 % і склала 92 % і 94 % відповідно. Так як у варіантах де ми проводили обробку насіння Вимпел 2 у нормі 0,5 л/т і подальшу обробку, яку в період розрахунків ми проводити не могли, цим же препаратом, у фазу осіннього кущіння у нормі 0,75 л/т, то показник який ми вираховували залежить тільки від якості обробки насіння.

3. Показник густоти рослин в період закінчення осінньої вегетації кращий за виконання обробки Вимпел 2 насіння у нормі 0,5 л/т так і обробки посівів у фазу осіннього кущіння у нормі 0,75 л/т. Цей показник склав у ранніх посівах 452 шт./м² і 471 шт./м² у оптимальних посівах. Контроль відзначився нижчим результатом 417 і 436 шт./м². Показник густоти, за обробки лише насіння, стимулятором Вимпел 2 у нормі 0,5 л/т, відповідно склав 447 і 453 шт./м² і не сильно відставав від показника за комплексної обробки. За такої умови, посилаючись на данні з таблиці, можемо зробити висновок що сама обробка насіння найбільше впливала на густоту рослин.

4. Найбільшою виживаністю характеризувалися рослини висіяні в оптимальні строки, вона складала 97-99 %, і була більшою за обробки Вимпел 2 насіння і посівів розчином 0,5л/т і 0,75 л/т відповідно. В середньому результати обробок спостерігаються, але вони вважаються незначними. Найвище показник виживаності піднявся на 3 %, за показника контролю – 94 %, він склав 97 %. Це

спостерігалось у рослин ранніх строків сівби за використання Вимпел 2 для обробки насіння 0,5 л/т і за обробки насіння і рослин, розчинами зазначеними вище, в рік з менш сприятливими погодними умовами.

5. Найкраща куцистість рослин озимої пшениці сформувалася за використання комплексної обробки насіння і рослин розчином Вимпел 2 0,5 л/т і 0,75 л/т відповідно, і склала 4,1 шт./рослину з різницею з контролем 0,6 шт./рослину. Така підвищена куцистість склалася в усіх варіантах з ранніми строками сівби. Варіанти в яких використовувалася обробка рослин Вимпел 2 у нормі 0,75 л/т не виправдали себе. Поряд з цим у варіантах з обробкою насіння Вимпел 2 у нормі 0,5 л/т куцистість підросла на 0,35 шт./рослину в середньому, контроль складав 3,5 та 1,6 шт./рослину. Кращий результат був помітний на посівах ранніх строків. Але у ранніх посівах ми спостерігали сильне загушення посіві.

6. Щільність посівів ранніх строків була зависока і складала в середньому 1500 шт./м², загушення рослин знижує можливість отримання високих врожаїв. У рослин оптимальних строків щільність в межах норми, і вона склала 700-900 шт./м². Обприскування рослин Вимпел 2 у нормі 0,75 л/т не дає видимих результатів, найкраще себе показала комплексна обробка рослин 0,75 л/т Вимпел 2 і насіння 0,5 л/т Вимпел 2. Результат за такої обробки: підвищення в середньому на 30 % щільності посівів за будь якого строку їх висіву.

7. Вилягання рослин більш ймовірне за ранніх строків сівби, так як їх висота навіть у контролі 22,3 см, і це вище за норму, додаємо, те що, стимулювання рослин Вимпел 2 у нормі 0,75 л/т ще більше підвищує ростові якості. Дія препарату дуже відчутна на ранніх посівах, за комплексної обробці Вимпел 2 висота рослин склала 24,9 см. Дія препарату на посівах оптимального строку також помітна. Кращий результат ми спостерігали на посівах з комплексною обробкою Вимпел 2, висота яких склала 13,7 см, тоді як контроль відзначився 12,6 см.

8. Показник кущистості після проходження зими в цілому повторює результати показника кущистості до припинення вегетації восени. На ранніх строках у контролі він склав 3,3 шт./рослину, і 1,7 шт./рослину в оптимальні строки. Найкращий результат в 3,8 і 2,3 шт./рослину дає комплексна обробка Вимпел 2 у нормі 0,5 л/т і 0,75 л/т в усіх варіантах по строку висіву. Ранні посіви залишилися згущеними.

9. У контролі густина рослин, 405 шт./м² за фази трубкування була сформована за оптимальних строків сівби. За використання комплексних обробок регулятором росту Вимпел за норми обробітку 0,5 л/т і 0,75 л/т вона склала 448 шт./м². Найбільшу силу дії стимулятор Вимпел 2 має на ранніх посівах, там підвищення густоти рослин після обробітку більше, контроль склав 354 шт./м² варіант з обробкою насіння у нормі 0,5 л/т – 395 шт./м², варіант з обробкою рослин 0,75 л/т – 386 шт./м², варіант де проводилися обробка насіння і рослин в такій самій нормі як і в попередніх – 419 шт./м².

10. Щільність на початку фази трубкування була зависока у ранніх посів: у контролі вона склала 1167 шт./м², а у варіанті з найвищою щільністю – 1569 шт./м². Тут дія стимулятора найсильніше виражена. Оптимальні посіви мали оптимальну щільність саме за обробки насіння і рослин Вимпел 2 у нормі 0,5 л/т і 0,75 л/т відповідно. Вона склала 1006 шт./м². У контрольного варіанта щільність була занижка і складала 890 шт./м².

11. Зимостійкість у рослин озимої пшениці вища за оптимального висіву незалежно від використання стимулятора росту, це ми бачимо у контролі, де вона склала 93 %. Варіант з найкращим показником відзначився 95 %. Вимпел 2 дає можливість краще перезимувати рослинам, які були посіяні зарано або запізно, тим самим підвищуючи їх стійкість до несприятливих умов. Це ми побачили на ранніх посівах, де завдяки використанню Вимпел 2 за обробки насіння 0,5 л/т і посіви 0,75 л/т на 11 % збільшилася виживаність. В середньому, за 2 роки, в контролі вона складала - 82 %, тоді як у посівів з комбінованим обробітком - 93 %.

12. Облік врожайності показує, що всі варіанти досліду з використанням Вимпел 2 дали більші результати ніж контроль. Контроль за ранніх строків дав 58,8 ц/га, за оптимальних – 70,1 ц/га. Найменший врожай ми отримали за обробки насіння Вимпел 2 0,5 л/т, – 60,7 і 70,8 ц/га відповідно до строків сівби. Далі за зростаючою йшли варіанти з обробкою рослин 0,75 л/т Вимпел 2, 61,4 і 77,3 ц/га, і на останок варіанти з обробкою насіння і рослин розчинами тієї ж концентрації, результати склали 64,8 і 75,3 ц/га. Найбільший показник врожайності ми отримали у разі обробки рослин в ранні строки, різниця між контролем і варіантом склала 6 ц/га.

13. Забезпеченість зерна білком у рослин сорту Дюк склала більше 12% навіть без використання Вимпел 2. При погодних умовах 2022 використання Вимпел 2 для обробки насіння і рослин за ранніх строків сівби збільшило показник білку з 12,1 до 12,7%. У 2022 році в оптимальні строки висіву, використання стимулятора ніяк не впливає на показник білку, і навіть може його знижувати. А ось в погодних умовах 2023 року обробка насіння Вимпел 2 0,5 л/т і рослин 0,75 л/т значно підвищила відсоток білка в зерні, незалежно від термінів посіву, він зріс в середньому на 0,4%.

Сільськогосподарським підприємствам зони Центрального степу для отримання високих врожаїв рекомендуємо сіяти озиму пшеницю в оптимальні строки з використанням стимулятора росту Вимпел 2 для обробки насіння у нормі 0,5 л/т. Це гарантує дружні сходи, схожість. Обробка зерна препаратом забезпечує зростання врожайності на 2-3 ц/га відносно контролю, якість зерна також підвищується. Чистий дохід при такій технології вирощування склав в межах 10000-15000 грн. Рентабельність при цьому ж способі вирощування склала 77,3 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Українська мала енциклопедія : 16 кн. : у 8 т. / проф. Є. Онацький. Накладом Адміністрації УАПЦ в Аргентині. Буенос-Айрес, 1963. 6, кн. XII : Літери . 1543 с.
2. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Озима пшениця. Рослинництво: підручник. Київ : Аграрна освіта, 2001. С. 183 - 210.
3. Мазур В. А., Поліщук І. С., Телекало Н. В., Мордванюк М. О. Рослинництво : навч. пос. Вінниця : ТОВ «Друк». 2020. 352 с.
4. Полторецький С. П., Полторецька Н. М. Рослинництво : мет. вказ. Умань. Уманський НУС: Редакційно-видавничий відділ, 2019. 23 с.
5. Зінченко О. І., Коротєєв А. В., Каленська С. М., Демидась Г. І., Петриченко В. Ф., Салатенко В. Н., Федорчук М. І., Ткачук В. М., Білоножко В. Я. Рослинництво. практикум / ред. О. І. Зінченка. Вінниця : Нова Книга, 2008. 536 с.
6. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування польових культур : підручник. Львів : НВФ «Українські технології», 2006 - 730 с.
7. Мостіпан М. І. Рослинництво : лабораторний практикум. Кіровоград : видавець – Лисенко В.Ф., 2015. 320 с
8. Ворошило О. В. Порівняльна оцінка новостворених зарубіжних сортів озимої пшениці за господарсько-цінними ознаками в умовах західного лісостепу: кваліфікаційна робота ст. VI курсу : 01.12.21/ Львів. Нац. Аграр. ун. Львів 2021. 81 с.
9. Нетіс І. Т. Пшениця озима на півдні України: монографія. Херсон: Олді-плюс, 2011. 460 с.
10. Бучек Е. Г. Озима пшениця в Степу України : підручник. Дніпропетровськ : Промінь, 1977. 132 с

11. Созинов А. А., Гармашов В. Н., Вовченко І. В. і інш. Озима пшениця в Причорноморському степу : підручник. Одеса : Маяк, 1979. 143 с.
12. Лихочвор В. В., Грець Р. Р. Озима пшениця : навчально-практичне видання. Львів: НВФ. Українські технології, 2002. 88 с.
13. Коваленко П. Г. Особливості формування посух в Україні та засоби боротьби з ними / П. Г. Коваленко, Л. А. Філіпченко, О. І. Жовтоног [та ін.] Вісник аграрної науки. 2002. №12. С. 49 – 54.
14. Єременко А. О, Калитка В. В., Каленська С. М. Вплив регулятора росту на ріст, розвиток рослин і формування врожаю гібридів соняшнику (F1) в умовах Південного Степу України. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2017. № 2. С. 141-149.
15. Мазур В. А., Шевченко Н. В. Вплив технологічних прийомів вирощування на формування якісних показників зерна кукурудзи. Сільське господарство та лісівництво. 2017. № 6. С. 7–13.
16. Музафаров Н. М., Манько К. М., Музафаров І. М. Урожайність сучасних гібридів кукурудзи залежно від застосування засобів захисту рослин та регулятору росту. Селекція і насінництво. Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. 2012. № 102. С. 178–185.
17. Стукан В. С. Вплив стимуляторів росту рослин на зернову продуктивність ячменю ярого в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Агросфера» Павлоградського району Дніпропетровської області : дип. роб. магістр / Дніпропетровський Державний Аграрно-економічний ун-т. Дніпро, 2021. 69 с.
18. Губернатор В. С. Ячмень / В. С. Губернатор. К. : Урожай, 1977. 104 с.
19. Дмитренко В. П. Про спільний облік впливу факторів зовнішнього середовища на тривалість міжфазних періодів рослин. УкрНІГМИ. 1987. № 223. С. 3-23.

20. Пономаренко С. П. Регулятори росту рослин: Наука виробництву / Регулятори росту рослин у землеробстві. зб. наук. праць / за ред. А. О. Шевченка. – К.: УДНДПТІ «Агроресурси», 1998. С 15-22.

21. Пономаренко С. П., Николаєнко Т. К., Троян В. М. і ін. Регулятори росту рослин на основі N-оксидів похідних піридину. Фізикохімічні властивості та механізм дії. Регулятори росту рослин. Київ, 1992. С. 28-55.

22. Сайко В. Ф. Наукові основи стійкого землеробства в Україні / В. Ф. Сайко. Вісник аграрної науки. 2011. № 1. С. 5–12.

23. Турак О. Ю., Панас В. Д. Вплив гумусових стимуляторів росту на продуктивність ячменю ярого в умовах Передкарпаття. Нац. Ак. Аграр. наук Укр. оф веб.сайт. URL:https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=uk&user=m7gYFNcAAAAJ&citation_for_view=m7gYFNcAAAAJ:eQOLeE2rZwMC (дата звернення 20.05.2024)

24. Маренич М. М., Юрченко С. О. Посівні властивості насіння сільськогосподарських культур залежно від застосування стимуляторів росту. Вісник Полтавської державної аграрії. Полтава. 2016. № 1-2. С. 18-21.

25. Василенко М. Г., Терновий Ю. В., Швиденко І. К., Душко П. М. Застосування біологічного стимулятора росту рослин «Екостим» у сільськогосподарському виробництві. Агроєкологічний журнал. Київ. 2020. №3. С 96-101.

26. Базалій В. В., Домарацький Є. О., Козлова О.П. Вплив стимуляторів росту та біофунгіцидів на архітектоніку різних морфобіотипів соняшника. Техніка і технології АПК. 2019. № 2(111). С. 24-28.

27. Соколовська-Сергієнко О. Г., Прядкіна Г. О., Капітанська О. С. Активність фотосинтетичного апарату та продуктивність озимої пшениці за обробки хелатованим мікродобривом і стимулятором росту. Фізіологія рослин і генетика. 2015. № 4. С. 321-329.

28. Ходаніцька О. О., Колісник О. М. Застосування стимуляторів розвитку в практиці рослинництва. XVI Mezinárodní vědecko - praktická

konference. Moderní vymoženosti vědy. Praha. 22-30.01.2020. Vydáno Publishing House «Education and Science», Frýdlanská 15/1314, Praha 8 Spolu s DSP SHID, Berdianskaja 61 B, Dnepropetrovsk 2020.

29. Дідора В. Г., В'юнцов С. М. Вплив стимулятора росту Альбіт на продуктивність льону довгунця. Вісник аграрних науки. Київ. 2008. – № 1. – С. 25–27.

30. Орловський М. Й., Тимошук М. Т., Ефективність застосування стимуляторів росту рослин у посівах пшениці озимої : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. м. Житомир 10–12 листопада 2021 р. Житомир : ЖАТФК, 10 грудня 2021. 165 с.

31. Кір'янов М. М., Козир І. А., Кривульченко А. І., Мирза-Сіденко В. М., Семенюк Л. Л., Чорний О. В. Енциклопедія сучасної України /ред. кол.: І. М. Дзюба [та ін.], НАН України, НТШ. — К: Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2012. — Т. 12 : Кал — Київ. — 711 с.

32. Географія Кіровоградської області: оф. веб-сайт. URL:https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%8F_%D0%9A%D1%96%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%BE%D1%97_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%96 (дата звернення 11.06.2024)

33. Савранчук В. В., Семеняка І. М., Мостіпан М. І., Пікаш Л. П., Слободян С. М. Сучасні інтенсивні технології в рослинництві в умовах Північного степу України. Науково-обґрунтована система ведення агропромислового виробництва в Кіровоградській області. : матеріали конференції присвяченої 10-й річниці заснування кафедри загального землеробства КНТУ. м. Кіровоград, 2005. С 256 .

34. Назаренко І. І., Польчинська С. М., Нікорич В. А. Грунтознавство : підручник. Чернівці : Книги – ХХІ, 2004. 400 с.

35. Гелевера О. Ф. Багаторічна динаміка кліматичних показників за даними метеостанції Кропивницький. Науковий вісник Херсонського державного університету. 2019. №10. С 107-113.

36. Кіровоградська обласна військова адміністрація. Звіт про стратегічну екологічну оцінку програми економічного і соціального розвитку кіровоградської області на 2023 рік : колект. звіт. Кропивницький: 2022. 131 с.

37. Агрокліматична характеристика та ґрунтовий покрив зони Степу. [URL:http://www.tsatu.edu.ua/rosl/wpcontent/uploads/sites/20/lekcija7.ahroklimatych-na-harakterystyka-ta-hruntovyj-pokryv-zony-stepu.pdf](http://www.tsatu.edu.ua/rosl/wpcontent/uploads/sites/20/lekcija7.ahroklimatych-na-harakterystyka-ta-hruntovyj-pokryv-zony-stepu.pdf) (дата звернення 30.06.2024)

38. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2009 рік. офіц. веб-сайт. [URL:file:///C:/Users/User/Downloads/12252-SORT-12292-1-10-20200212%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/12252-SORT-12292-1-10-20200212%20(1).pdf) (дата звернення 02.07.2024)

39. Паламарчук В. Д., Доронін В. А., Колісник О. М., Алексєєв О. О. Основи насіннізнавства (теорія, методологія, практика) : монографія. Вінниця : Друк, 2022. 392 с

40. Слюсар О. В. Методичні вказівки до проведення навчальної технологічної практики з дисципліни «Технологія виробництва та переробки продукції рослинництва». Видавничий центр НУБіП України. Київ, 2019. 33 С.

41. Троценко В. І., Жатов О. Г., Мельник А. В, Бутенко А. О., Ільченко В. О. Рослинництво : програма навчальної практики підготовки укладачів ступеня «Бакалавр». Суми : Сумський НАУ, 2018. 16 с.

42. Міністерство аграрної політики та продовольства України. Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні. Український інститут експертизи сортів рослин. Київ. 2016. 81 с.

43. Дейсан М. М., Дідківський М. П., Данкевич Є. М., Рудик Р. І., Савченко Ю. І., Чернуський В. В., Сторожук В. В., Ткачук В. П.,/ за ред. Т. С. Сторожук, О. П. Рябущиць, В. І. Ратошнюк, В. І. Герасимчук. Методи оцінки стану посівів озимих культур : методичні рекомендації. Житомир : 2014. 46 с.

44. Методичні рекомендації щодо виконання робіт в селекційно-генетичному відділі на учнівській навчально-дослідній земельній ділянці. Київ : Національний . еколого.-натуралістичний центр учнів і молоді, 2021. 32 с.

45. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Методи визначення показників якості продукції рослинництва. / Український інститут експертизи сортів рослин; ред. Ткачик С. О.; Києнко З. Б., Присяжнюк Л. М. та ін. – Вінниця, 2016. – 159 с.

46. Кушнір Г. В. Характеристика сучасних методів визначення сирого протеїну у кормах та рослинній сировині. / Г. В. Кушнір, Т. Р. Левицький, Г. П. Ривак, Л. В. Курилас, О. М. Вільха, Г. Ю. Федор. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія: Ветеринарні науки. 2017. Т. 19, № 82. С. 97-100.: офіц. веб-сайт. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvlnuvmbvn_2017_19_82_22 (дата звернення: 12.10.2021)

47. Петрушак В. Я. Тривалість осінньої вегетації та врожайність озимої пшениці. Зрошуване землеробство. 2010. № 54. С. 137–140.

48. Черенков А. В. Якість зерна озимої пшениці на півдні України та шляхи її підвищення / А.В. Черенков, М.С. Шевченко та ін. // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН, 2009. №37. С.8-12

49. Ляшенко В. В., Маренич М. М. Вплив строків сівби на продуктивність посівів пшениці озимої. Сільське господарство. Рослинництво. Вісник полтавської державної аграрної академії. Полтава, 2010. № 2. С 46-50.

50. Вега Н. І., Іванюк В. Я. Особливості перезимівлі озимих культур у Західному регіоні України: оф. веб-сайт. URL: <https://agroelita.info/osoblyvosti-perezymivli-ozymykh-kultur-u-zakhidnomu-rehioni-ukrainy/>

51. Гамаюнова В. В., Корхова М. М., Панфілова А. В., Смірнова І. В., Коваленко О. А., Хоненко Л. Г. Пшениця озима: ресурсний потенціал та технологія вирощування / В. В. Гамаюнова, М. М. Корхова, А. В. Панфілова, та ін. : бібліографія. Миколаїв : МНАУ, 2021. 300 с.

52. Бурденко-Тарасевич Л. А., Лозінковський М. В., Дубова О. А. Кущистість пшениці м'якої озимої різного еколого-географічного походження та її зв'язок з елементами продуктивності. Агробіологія. 2013. №10. С. 142-147.

53. Міністерство аграрної політики та продовольства України Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні./ за ред. Ткачик С. О. – 2-ге вид., випр. і доп. Вінниця : ФОП Корзун Д. Ю., 2016. 164 с.

54. Мостіпан М. І., Савранчук В. В., Ліман П. Б. Виживання рослин та урожайність озимої пшениці залежно від норм висіву в північному Степу України : матеріали наукової конференції молодих вчених. м. Умань, 2005. С. 55–58.

55. Савранчук В. В., Мостіпан М. І., Умрихін Н. Л. Продуктивність озимої пшениці залежно від технологічних прийомів вирощування. Вісник Степу. Кіровоград : Код, 2012. С. 11–21

56. Мостіпан М. І., Умрихін Н. Л. Врожайність пшениці озимої залежно від погодних умов у ранньовесняний період в умовах північного степу України. Сільське господарство. Рослинництво. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2018. №4. С. 62-69.

57. Василюк П. М., Гринів С. М., Каражбей Г. М., Уліч Л. І., Камінська Л. В. Наукове обґрунтування стабільності прояву морфологічних ознак пшениці м'якої (*Triticum aestivum* L.) при проведенні кваліфікаційної експертизи на ВОС. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2012. № 1. С. 36-39.

58. Уліч Л. І., Уліч О. Л. Вплив висоти рослин озимої пшениці на стійкість до вилягання і продуктивність посівів. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2006. № 4. С. 55–64

59. Нетіс І. Т. Посухи та їх вплив на посіви озимої пшениці : монографія. Херсон : Айлант, 2008. С. 8-18.

60. Адаменко І. Т. Зміни агрокліматичних умов холодного періоду в Україні при глобальному потеплінні клімату. Агроном. 2006. № 34. С. 12-13.

61. Уліч О. Л., Ткачик С. О., Хахула В. С., Терещенко Ю. Ф. Оцінка впливу часу відновлення весняної вегетації на ріст і розвиток рослин та продуктивність сортів пшениці м'якої озимої. Рослинництво. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2014. №4. С. 51-57.

62. Гаркава М. О. Роль добору генотипів м'якої озимої пшениці за раннім початком трубкування у створенні сортів нового покоління. Селекція та насінництво. Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. 2010. №1. С 35-38.

63. Присяжнюк М. П. Обґрунтування біоорганічних елементів технології вирощування пшениці озимої в умовах Лісостепу західного : автореф. дис. ... кан. сг. наук : 06.01.09/ Подільський державний аграрно-технічний університет. Кам'янець-Подільський, 2017. 1-2020 с.

64. Leszczynska D.. Wplyw terminu i gestosci siewu na przezimowanie i plonowanie kilku odmian jeczmienia ozimego / D. Leszczynska; K. Noworolnik // Ekofizjologiczne aspekty reakcji roslin na dzialanie czynnikow stresowych. Warszawa, 2002. Cz.1. – S. 187–191.

65. Бондаренко В. И. Зимівля озимих хлібів : метод. рек. про діагностику стан посівів озимих / В. И. Бондаренко, Н. И. Пістунов, В. В. Хмара. Дніпропетровск. 1972. 81 с.

66. Костромітін В. М, Рябчун Н. І., Четверик О. М., Непочатов М. І. Вплив строків сівби на прояв зимостійкості та урожайності нових сортів пшениці озимої. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2009. № 2. С. 34-37.

67. Зубко В. М. Особливості формування біологічного врожаю озимої пшениці. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія : Техніка та енергетика АПК. 2013. № 185(3). С. 328-334.

68. Починок В. М., Радченко О. М. Сучасний стан досліджень запасних білків пшениці. Фізіологія і біохімія культурних рослин. : бібліографія. Київ 2011. № 3. С. 255-266.

69. Тютюнник М. Г. Методичні вказівки для складання технологічних карт в рослинництві / М.Г. Тютюнник. Полтава, 2007. 16 с.

70. Організація охорони праці в сільськогосподарських підприємствах. офіц. веб-сайт URL: <http://mego.info/%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB/2%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F%D0%BE%D1%85%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BF%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B2%D1%81%D1%96%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D1%85%D0%BF%D1%96%D0%B4%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%94%D0%BC%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0%D1%85> (дата звернення 05.08.2024)

71. Шудренко І. В. Охорона праці в галузі : навч. посіб. Житомир : ЖНАЕУ, 2017. 136 с.

72. Кірік Я. В., Семенюк П. В. Організація охорони праці в сільськогосподарських підприємствах : матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та а'дюнктів (Львів, 23 квіт. 2018 р.) Львів, 2018. С. 189.

73. Про затвердження Типового положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці : наказ Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 04.04.1994 р. №30/1994

74. Бортнік Т. П., Гаврилюк В. А., Бортнік А. М., Ковальчук Н. С. Вплив передпосівної обробки насіння стимуляторами росту рослин на біометричні параметри рослин та формування врожайності зерна кукурудзи в умовах Волинської області. Серія «Сільськогосподарські науки». 2019 р. № 1. С. 132-139

75. Погрібний О. О. Аграрне право України: підручник / за ред. О.О. Погрібного. Київ: Істина, 2006. 448 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Технологічна карта вирощування пшениці на площі 100 га. За використання Вимпел 2 для обробки насіння.

Урожайність основної продукції з 1 га. 70,8 ц. Валовий збір основної продукції 7080 ц.

Таблиця А.1

Технологічна карта вирощування пшениці озимої

№	Вид технологічної операції	Одиниці виміру	Обсяг робіт	Склад агрегату	
				Енерго-машина	сг. машина, марка
Основний обробіток					
1.	Дискуванні ґрунту після збору попередника, 6-8 см	га	100	Т-150К	БДВ-6,5
2.	Навантаження нітроамофоски	т	15	ЮМЗ-6Л	ПЕ-Ф-1А
3.	Транспортування нітроамофоски	т	15	ЮМЗ-6Л	2ПТС-4-793А
4.	Внесення нітроамофоски	т	15	ЮМЗ-6Л	МВУ-900
5.	Оранка з боронуванням на глибину 20-22 см.	га	100	К-701	ПТК-9-356 + БП-0.6
Передпосівний обробіток					
6.	Боронування ґрунту рано навесні на глибину 3-4 см	га	100	Т-150	БП-0.6
7.	Культивація в день посіву на глибину 5-6 см	га	100	ХТЗ-170	Європак Б622-6000
8.	Коткування для підняття ґрунтової вологи	га	100	ХТЗ-170	«ФіксПак»–КУ200
9.	Обробка насіння стимулятором росту Вимпел 2 0,5л/т	т	18		ПС-10А
10.	Навантаження суперфосфату	т	6		вручну
11.	Транспортування суперфосфату в поле і навантаження сівалок	т	6	Т-16М	
12.	Навантаження насіння	т	18		ЗМ-30
13.	Транспортування насіння в поле і заправка сівалок	т	18	ГАЗ-3307	УЗСА-40
15.	Провішування ліній і відбивка поворотніх смуг	га	100		Програмою по супутнику
1	2	3	4	5	6

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6
16.	Сівба звичайним рядковим способом з шириною рядка 15 см, з використанням суперфосфату, і утворенням технологічної колії (норма висіву 4,5 млн. шт./га (200 кг/га). Глибина загортання 2-3 см)	га	100	ХТЗ-170	СП-11 СЗ-5,4
Догляд за посівами					
17.	Прикочування посіві	га	100	МТЗ-80	С-11У ЗККШ-6А
18.	Транспортування води для приготування робочого розчину	т	20	Т-150К	МЖ-10
19.	Приготування робочого розчину фунгіциду Грано БТ в нормі 0,6 л/га, води 200 л/га	га	100	МТЗ-80	ОП-2000-2-01
20.	Відбір монолітів (розміри моноліту 50-30 см, глибина 20см)	шт	16		вручну
21.	Знищення гризунів у посівах (отруєне зерно у нормі 3 кг/га Лускунчика)	га	12		вручну
22.	Навантаження аміачної селітри	т	10		вручну
23.	Транспортування аміачної селітри	т	10	Т-16М	
24.	Підживлення по мерзлоталому ґрунту	га	100	ХТЗ-170	СП-11 СЗ-5,4
25.	Весняне обстеження посівів на наявність бур'янів, шкідників і хвороб.	га	100		окомірно
26.	Підвезення води для приготування робочого розчину	т	20	Т-150К	МЖ-10
27.	Обприскування посівів стимулятором росту Вимпел 2 у нормі 0,75 л/т, води 200 л/га	га	100	МТЗ-80	ОП-2000-2-01
Збирання врожаю					
28.	Обкошування крайових смуг та прокошування загінок	га	3	New Holland TC-57	
29.	Транспортування зерна з обкосів на тік	т. км	115	ГАЗ-3307	
30.	Збір врожаю прямим комбайнуванням з подрібненням і розкидом соломи	га	97	New Holland TC-57	
31.	Транспортування зерна на тік	т. км	3833	КАМАЗ-5510	
32.	Очищення і сортування зерна	т	708		ЗАВ-20
33.	Сушіння зерна	т	708		Україна-50

34.	Транспортування зерна	т	678		У13-ТЛ-50
-----	-----------------------	---	-----	--	-----------

Додаток Б

Графік кількості врожаю озимої пшениці зібраного по варіантам у 2022-2023 роках протягом проведення досліджень, ц/га

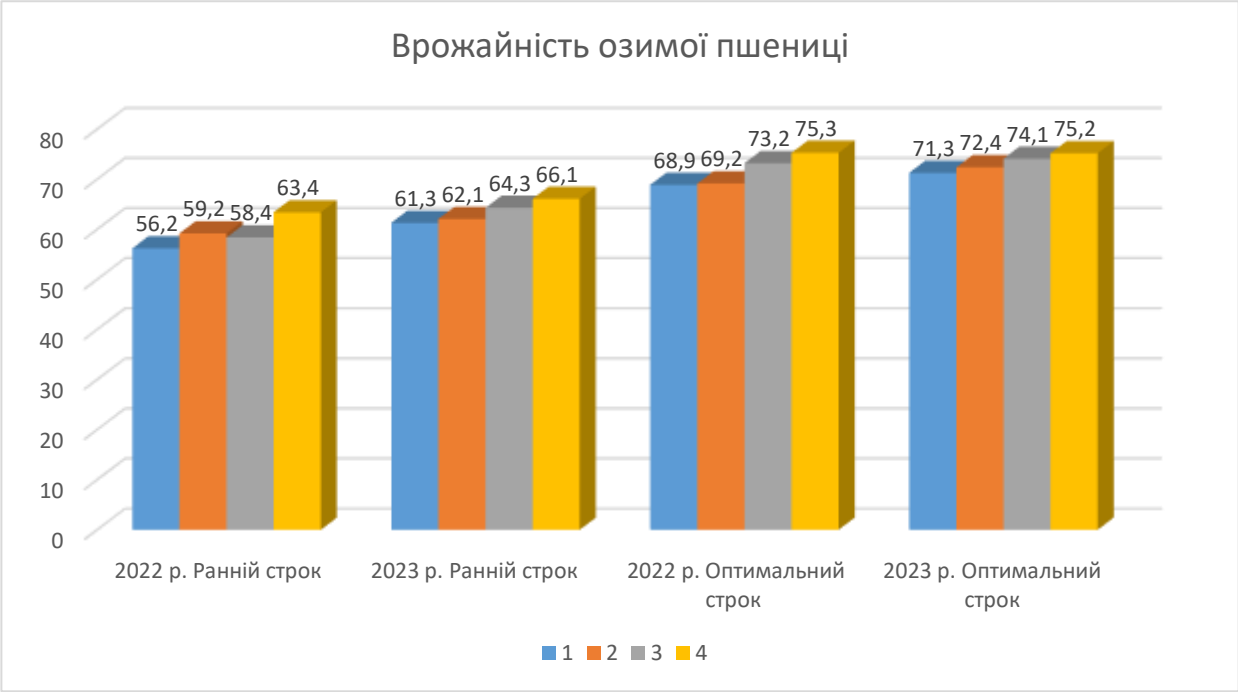


Рис. Б.1 Графік врожайності