

Центральноукраїнський національний технічний університет
Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства

«Допущено до захисту»
Зав. кафедрою загального землеробства,
к.б.н., професор
_____ Микола Мостіпан
«__» _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

на тему:

**Ефективність стимулятора росту Амінорост при
вирощуванні пшениці озимої в Степу України**

Виконав здобувач вищої освіти
II курсу, групи АГ 22М-2
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201«Агрономія»
_____ Кіндрат М.В.
«__» _____ 2023 р.

Керівник, професор
_____ Микола Мостіпан
«__» _____ 2023 р.

Рецензент
_____ Тетяна Кашатіна
«__» _____ 2023 р.

м.Кропивницький

Центральноукраїнський національний технічний університет

Агротехнічний факультет
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

_____Микола МОСТІПАН
“ ____ ” _____ 2023 року

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Кіндрату Миколі Віталійовичу

- 1.Тема роботи Ефективність стимулятора росту Амінорост при вирощуванні пшениці озимої в Степу України
2. Керівник роботи Мостіпан М.І. кандидат біологічних наук, професор затверджений наказом ЦНТУ “ 04 ” вересня 2023 року № 60-13
3. Строк подання роботи до захисту 26 грудня 2023 року
4. Мета та завдання кваліфікаційної роботи. Розробка рекомендацій сільськогосподарському виробництву по ефективному використанню стимулятора росту Амінорост для підвищення продуктивності посівів озимої пшениці.

Завдання:

- 1.Вивчити вплив різних способів застосування стимулятора росту Амінорост на ріст та розвиток рослин озимої пшениці в осінній період;
- 2.Визначити зимостійкість рослин досліджуваних сортів озимої пшениці залежно від способів застосування стимулятора росту;
- 3.Встановити вплив способів застосування стимулятора росту на урожайність досліджуваних сортів;
- 4.Визначити якісні показники зерні озимої пшениці залежно від способів застосування стимулятора росту Амінорост;
- 5.Дати економічну оцінку отриманих результатів досліджень.

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.А., викладач		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ П/П	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Розділ 1.Огляд наукової літератури. Розділ 5. Охорона праці та довкілля	15.11.2023 р.	
2.	Розділ 2.Місце та умови проведення досліджень	22.11.2023 р.	
3.	Розділ 3. Спеціальна частина	14.12.2023 р.	
4.	Розділ 4.Економічне обґрунтування результатів досліджень	20.12.2023 р.	
5.	Висновки, список літератури, вступ.	25.12.2023 р.	

Дата видачі завдання

« 04 » вересня 2023 р.

Підпис керівника

_____Микола МОСТІПАН

Завдання прийнято до виконання

« 04 » вересня 2023 р.

Підпис здобувача

_____М.В.КІНДРАТ

ЗМІСТ

	Стр.
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН (огляд літератури)	9
1.1. Господарське значення і біологічні особливості озимої пшениці	9
1.2. Застосування стимуляторів росту рослин при вирощуванні озимої пшениці	11
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	15
2.1. Організаційно-економічні умови господарства	15
2.2. Ґрунтово-кліматичні ресурси та їх значення у формуванні врожаю	20
РОЗДІЛ 3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА	24
3.1. Методика проведення досліджень	24
3.2. Вплив різних способів застосування регулятору росту Амінорост на врожайність озимої пшениці	28
3.1. Особливості росту та розвитку рослин озимої пшениці в осінній період	28
3.2 Вплив різних способів застосування стимулятора росту на зимостійкість та весняно - літній розвиток рослин озимої пшениці	44
3.3 Формування продуктивності озимої пшениці залежно від способів застосування стимулятора росту рослин	52
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	61
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ СТИМУЛЮЮЧИХ РЕЧОВИН ПРИ ВИРОЩУВАННІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ	65

5.1. Вимоги безпеки до машин для використання рістрегулюючих речовин	65
5.2. Порядок допуску до роботи з отрутохімікатами обслуговуючого персоналу та проходження періодичних медичних оглядів	66
5.3. Вплив пестицидів на оточуюче середовище	67
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВУ	68
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	70
ДОДАТКИ	73

ВСТУП

Актуальність теми. Озима пшениця є головною сільськогосподарською культурою в Україні і в Кіровоградській області зокрема. Валові збори її зерна виступають головним чинником продовольчої безпеки нашої держави, а й забезпечують сталий розвиток всього агропромислового комплексу. Тому проблема підвищення урожайності та поліпшення якості зерна пшениці завжди залишалася провідною для всього сільськогосподарського виробництва.

Озима пшениця як сільськогосподарська культура з технологічної точки зору вважається однією із найбільш складних та багатогранних. Тривалий період вегетації рослин впродовж осіннього та весняно-літнього періодів зумовлює безліч специфічних їх реакцій на умови оточуючого середовища природного походження та створюваних внаслідок тих чи інших агротехнічних прийомів.

В останні роки на думку більшості вчених та працівників агропромислового комплексу найбільш важливою є проблема підвищення адаптивності рослин до умов оточуючого середовища. Мінливість погодних умов впродовж вегетації рослин озимої пшениці є одним із головних чинників, що викликає мінливість рівня врожайності озимої пшениці у різні роки. Вчені вважають, що вирішення цієї проблеми може бути досягнуто як за рахунок впровадження екологічно адаптованих сортів озимої пшениці так і екологічно адаптованих технологій.

У сучасних технологіях вирощування сільськогосподарських культур особливе місце займають регулятори росту. Вони на субмікроскопічному рівні здатні регулювати біохімічні реакції в клітинах і тим самим підвищують стійкість рослин до умов оточуючого середовища. Зважаючи на це напрямок наших досліджень по вивченню ефективності регуляторів росту є актуальним, а отримані результати можуть мати велике практичне значення.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Науково-дослідна робота по вивченню різних способів застосування регулятору росту

Амінорост проведена на замовлення товариства з обмеженою відповідальністю “АФ АВЕТ ЛГД” Олександрійського району Кіровоградської області.

Мета і завдання дослідження. Головна мета наших досліджень полягала у розробці рекомендацій сільськогосподарському виробництву по ефективному використанню стимулятора росту Амінорост для підвищення продуктивності посівів озимої пшениці.

Досягнення поставленої мети планувалося шляхом вирішення наступних завдань:

- вивчити вплив різних способів застосування стимулятора росту Амінорост на ріст та розвиток рослин озимої пшениці в осінній період;
- визначити зимостійкість рослин сортів озимої пшениці Наснага, Катруся одеська та Оранта одеська залежно від способів застосування стимулятора росту;
- встановити вплив способів застосування стимулятора росту на урожайність досліджуваних сортів;
- визначити якісні показники зерні озимої пшениці сортів Наснага, Катруся одеська та Оранта одеська залежно від способів застосування стимулятора росту Амінорост;
- дати економічну оцінку отриманих результатів досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів. В умовах північного Степу України польові дослідження по вивченню різних способів застосування регулятору росту Амінорост проведені вперше. Поглиблення знання про вплив регуляторів росту на продукційний процес посівів озимої пшениці.

Практичне значення одержаних результатів. Сільськогосподарським підприємствам північного Степу України рекомендуємо при вирощуванні сорту Катруся одеська проводити обприскування посівів у середині осіннього кушення розчином Амінорост у нормі 1,5 л/га. Це забезпечує отримання додаткового чистого доходу на рівні 805,8 грн./га, а окупність додаткових витрат складає 2,54 грн./грн.. При вирощуванні сорту Оранта одеська

рекомендуємо проводити обприскування посівів на початку осіннього кушення. Економічні показники при цьому становлять відповідно 882,грн./га та 2,78 грн./грн..

Особистий внесок здобувача. Автор кваліфікаційної роботи приймав безпосередню участь у розробці схеми польового дослідження, його проведенні, здійсненні всіх обліків та спостережень, аналізі отриманих результатів досліджень та написанні роботи.

Апробація результатів роботи. Автором зроблена доповідь на тему “Ефективність стимулятора росту Амінорост при вирощуванні пшениці озимої в Степу України ” XIV міжнародній науково-практичній конференції “Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки”, яка проходила в ЦНТУ 8-10 листопада 2023 року, м. Кропивницький.

Публікації. Опублікована у співавторстві наукова стаття на тему “Ефективність стимуляторів росту при вирощуванні пшениці озимої в степу України ” у матеріалах XIV міжнародній науково-практичній конференції “Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки”.

РОЗДІЛ 1. ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН (огляд літератури)

1.1. Господарське значення і біологічні особливості озимої пшениці

Пшениця озима серед всіх сільськогосподарських культур є найбільш важливою в Україні. Вона займає перше місце за посівними площами, а за валовими зборами поступається кукурудзі.

Пшеничне зерно є унікальним за своїм хімічним складом. Особливу цінність мають водонерозчинні білки. Вони при взаємодії з водою утворюють так звану клейковину, яка визначає хлібопекарські властивості борошна і по суті цінність пшеничного зерна при виготовленні хліба[1].

Пшеничні білки ціняться своїм амінокислотним складом. Амінокислоти лізин, триптофан, валін, лейцин, ізолейцин є цінними при харчуванні людини і до того ж добре засвоюються людським організмом. Лише за рахунок вживання пшеничного хліба та інших хлібобулочних виробів людина на половину задовольняє власні потреби у вуглеводах, третину – білках, 50-60% вітамінах які належать до групи B[2].

Сильні сорти пшениці виступають як доповнювачі до зерна слабких пшениць. Додавання незначної кількості (30%) зерна сильних пшениць до зернової маси слабких робить таку суміш високоякісною та придатною для виготовлення якісного хліба. Такий хліб не поступається хлібу виготовленому із зерна сильних пшениць.

Зерно пшениці із низьким вмістом білка широко використовують для виготовлення комбикормів та у кондитерській промисловості[2].

При відгодівлі молодняка великої рогатої худоби особливу цінність мають пшеничні висівки. Вони високобілкові, а тому є цінним кормом для тварин. Пшеницю озиму широко вирощували у так званому зеленому конвейєрі. Зелену масу згодовували тваринам. Певну поживну цінність має також солома пшениці. Її використовували в якості грубих кормів[4].

Озима пшениця є цінним компонентом польових сівозмін. Для більшості польових культур вона є добрим попередником.

Озима пшениця, яку вирощують за інтенсивною технологією, є добрим попередником для інших культур сівозміни.

Насіння пшениці озимої починає проростати при температурі 1-2 °С. Поява сходів затримується. Найшвидше сходи з'являються при температурі ґрунту 12-20 °С. Більш високі температури ґрунту негативно впливають на проростання насіння. Рослини пшениці озимої є холодостійкими та морозостійкими. Взимку рослини можуть витримати температуру 20-25⁰С навіть без снігового покриву [5,6].

Найвищою холодостійкістю озима пшениця характеризується на початку зими. Рання весни рослини можуть повністю загинути навіть при температурі мінус 8-10 °С за умови їх виснаження взимку.

Рослини пшениці озимої можна вважати жаростійкими. Короткочасні підвищення температури до 35-40 °С не спричиняють значних втрат врожаю за умови достатньої забезпечення рослин водою.

Рослини пшениці озимої є вологолюбивими. Транспіраційний коефіцієнт – 400 – 500. В посушливі роки зростає до 600 - 700[7]. Найбільші потреби у воді перед фазою колосіння. Рослини пшениці озимої чутливі до посухи також у період наливу зерна.

Рослини пшениці озимої серед всіх зернових культур є найбільш вимогливими до родючості ґрунтів. При цьому потреби в елементах живлення у них подібні до інших культур. Реакція ґрунтового розчину повинна бути 6-7,5. Найбільш високі врожаї отримують на чорноземних ґрунтах. Добрими є також темнокаштанові ґрунти.

Для формування 1 ц зерна пшениця споживає з ґрунту: N- 3,75, P - 1,3, K - 2,3 кг.

Пшениця озима є рослиною довгого світлового дня[8,9].

1.2. Застосування стимуляторів росту рослин при вирощуванні озимої пшениці

Одним із головних завдань агропромислового комплексу України є інтенсифікація зерновиробництва. Це забезпечує економічні та продовольчу безпеку держави. Але зусилля селекціонерів по створенню нових сортів польових культур у виробництві досить часто зводяться нанівець. Причиною цього відсутність прийомів у складі агротехнологій які б розкривали потенційні можливості сучасних сортів. Тому на сучасному етапі багато вчених та представників аграрного виробництва розглядають стимулятори росту рослин як один із шляхів який би дозволив підвищити адаптивні властивості рослин, а відповідно розкрити потенціал сортів.

До стимуляторів росту рослин відносять природні чи синтетичні сполуки, які у малих нормах використання викликають значні зміни у протіканні фізіологічних процесів у рослин. Їх вплив перш за все пов'язаний із гормональною регуляцією у рослин. Тому вони впливають на ріст, органоутворення, перехід рослин до цвітіння, процеси старіння рослин, виходження та вихід зі стану спокою[10].

Позитивна дія стимуляторів росту виявляється у поліпшенні фотосинтетичних та обмінних реакцій у клітинах рослин. Якщо рослини добре забезпечені елементами та при відповідному дотриманні регламентів застосування стимуляторів росту для рослин створюються оптимальні умови для розкриття їх потенційних можливостей[11].

Для пшениці озимої, поряд із традиційними агротехнічними прийомами, важливе місце у формуванні врожаю належить стимуляторам росту. Серед них емістим С та Агrostимулін. Це препарати нового походження і уже тривалий час дозволені до використання в Україні[12].

Емістим С виявляє високу ефективність і у бакових сумішах з іншими пестицидами. Так, використання емістиму С разом із вітатіурамом та пентатіуралом при передпосівній обробці насіння дозволило підвищити врожайність на 11,3 – 24,1 %. При цьому захисний ефект протруйників не знижувався[13]. Емістим здатний інтенсифікувати транспорт небілкових

азотвмісних сполук. Позитивний його вплив поширюється і на синтез інших органічних речовин[14].

Поширений фітотоксичний ефект від застосування пестицидів у певній мірі можна нівелювати шляхом застосування стимуляторів росту. Це досягається як завдяки зниженню норми використання протруйників так і інтенсифікації фізіолого-біохімічних процесів у рослин[15].

Дослідженнями Інституту захисту рослин НААН показано, що додавання Емістиму С до таких фунгіцидів як імпакт та тілт дозволяє зменшити їх норму використання, але ефект їх дії залишається на тому ж самому рівні[16]. Така суміш виявилася високоефективною в обмеженні септоріозу та борошнистої роси.

Подібні результати отримані і в Уманській сільськогосподарській академії. Але дослідження проводилися із гербіцидом Ковбой. Суміш його із Емістимом С збільшувала врожайність на 7,5 ц/га, а застосування лише гербіциду на 4,8 ц/га[17].

Застосування гербіциду трезор та Емістиму С підвищувало врожайність пшениці озимої на 11,4%. Суміштрезору з агростимуліном збільшувала врожайність на 14,9 – 17,9%. При цьому ефект знищення бур'янів не зменшувався[18].

Застосування стимуляторів росту збільшувало врожайність пшениці озимої на 3,9 – 5,3 ц/га в умовах північно-східної частини України. Такі прирости врожаю були досягнуті на високому рівні врожайності від 42 до 51 ц/га за різних погодних умов[19].

Високу ефективність стимулятори росту виявляють і при передпосівній обробці насіння. У пшениці озимої під впливом передпосівної обробки насіння стимулятором росту врожайність збільшувалася на 4,0-7,5 ц/га, а у ячменю ярого – 3,5 – 5,6 ц/га[20].

Стимулятори росту розглядаються не лише з точки зору позитивного їх впливу на рівень врожайності. Особлива роль відводиться поліпшенню якості продукції. У зерні пшениці вміст клейковини збільшується на 3-5 %, а протеїну

на 1,0-1,5%. Цукристість коренеплодів цукрових буряків підвищується на 0,2-1,2%[21,22].

Окремі вчені виявили, що ефективність дії стимуляторів росту залежить від рівня врожайності. Виявляється чим кращі умови росту та розвитку рослин тим вищою є ефективність застосування стимуляторів росту. Так встановлено, що на фоні врожайності 2,0-3,0 т/га прибавка врожаю під дією стимуляторів росту становить тоді як на фоні 6,0-7,0 т/га - 7 – 8 ц/га. До цього слід відмітити, що зерно вирощене з застосуванням регуляторів росту, має вищу якість [23].

Німецькі вчені оцінюють вклад стимуляторів росту у формування врожаю зернових культур на рівні 10%. При цьому вони стверджують, що ріст врожайності зернових з 2,6 т/га до 6,7 т/га був забезпечений комплексом факторів серед яких також присутні стимулятори росту[24].

Дослідженнями встановлена висока ефективність такого стимулятора росту як тримон. Обприскування посівів тритікале на 5-му етапі органогенезу забезпечило приріст врожаю на рівні 12,6 ц/га. Сумісне застосування емістиму, агростимуліну та вітамінів забезпечило зростання врожаю на 24,5-36,3 ц/га [25].

Обробка насіння пшениці озимої емістимом С збільшувала врожайність на 3,6 ц/га, а агростимуліном -4,4 ц/га при врожаї на контролі 49,7 ц/га. У виробничих умовах ріст врожаю склав 4,6 та 4,2 ц/га відповідно [26,27].

Практика та дослідження свідчать, що стимулятори росту створюють додаткові умови для кращого проростання насіння польових культур. Це відображається у підвищенні показників енергії проростання та лабораторної схожості. Під впливом стимуляторів росту схожість насіння пшениці озимої підвищувалася на 9-29% [28].

Використання стимуляторів росту для обробки насіння сприяло кращому розвитку вторинної кореневої системи рослин. Підвищувалася також кущистість рослин. Все це викликало підвищення індивідуальної продуктивності рослин[29].

В умовах Криму обробка насіння пшениці озимої збільшувала врожайність її посівів на 2,7 ц/га[30]. Подібні результати отримані на півдні України. Приріст врожайності становив 3,2-5,1 ц/га [31].

Не менш ефективним є використання регуляторів росту водночас з фітосанітарними обробками посівів озимої пшениці проти хвороб. Результати фітосанітарної обробки рослин озимої пшениці проти листових хвороб свідчать про те, що емістимом С не зменшує біологічної ефективності тілту по відношенню до інтенсивності розвитку борошнистої роси та септоріозу: у варіантах з повною дозою тілту та при її зниженні на 50% розвиток борошнистої роси гальмується на 15% септоріозу - на 21% [32].

Високою ефективністю володіє також стимулятор росту вермистим. Він підвищує енергію проростання та схожість насіння, стимулює ріст та розвиток рослин. Його використання забезпечує приріст врожаю на 4,5-10,6 ц [33]. Вермистим подавляє розвиток грибів, які розміщуються на насінні[34].

Тому вчені вважають, що відкриття стимуляторів та ріст регулюючих речовин є великим досягненням біологічної науки. Подальший розвиток цих знань матиме позитивний вплив на формування продуктивності посівів польових культур. Тому обраний напрямок кваліфікаційної роботи є актуальним.

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Організаційно-економічні умови господарства

Дослідження по темі кваліфікаційної роботи проводилися протягом 2022 та 2023 року в товаристві з обмеженою відповідальністю "АФ АВЕТ ЛГД" Олександрійського району Кіровоградської області. Воно розташоване на відстані 25 км від залізничної станції Одеської дороги і 78 км від обласного центру м.Кропивницький.

Географічне положення господарства визначається $48^{\circ}34^1$ північної широти і $32^{\circ}19^1$ східної довготи.

Організаційно-економічні умови господарства добрі. Вони насамперед визначаються його недалекою розташуванням від обласного центру, хлібоприймальних пунктів, пункту по прийому зернової сировини, бази нафтопродуктів. Центральна садиба з'єднана із обласним центром дорогою із твердим покриттям.

Згідно економічних розрахунків господарство не має значних коштових витрат по транспортуванню сільськогосподарської продукції.

На 1 січня 2023 року за господарством було закріплено 2371 гектар землі, в тому числі рілля становила 2061 га (таблиця 2.1).

В структурі земельних угідь господарства значне місце належить природнім пасовищам. В основному вони розташовані у південній частині господарства на схилових землях. Використовуються в основному для випасання овець господарства, великої рогатої худоби як господарства так і пайщиків.

Під забудовами в господарстві нараховується 23 гектари. На них розташовані тік, молочно-товарна ферма, свиноферма, гараж, дві тракторні бригади та інші споруди господарського призначення. Структура організація сільськогосподарського виробництва – галузева.

Рослинництво очолює головний агроном, який безпосередньо підпорядкований керівнику господарства. Тваринництво очолює зоотехнік, який несе повну відповідальність за весь стан справ у галузі тваринництва.

Таблиця 2.1.

Структура земельних угідь ТОВ "АФ АВЕТ ЛГД" Олександрійського району
Кіровоградської області

Всього землі	В тому числі					
	рілля	під забудовами	дороги	пасо- вища	ставки	лісо- полоси
2371	2061	23	17	250,7	7,5	11,8

Основні засоби виробництва підпорядковані головному інженеру господарства, який відповідає за інженерне забезпечення як галузі рослинництва так і тваринництва.

Всі орні землі використовуються для вирощування сільськогосподарських культур. На всій території орних земель існує три сівозміни, дві із них польові, а третя кормова сівозміна. Дані сівозміни існують з 1980 року і під час реформування вони були збережені.

Перша сівозміна має наступне чергування сільськогосподарських культур:

- 1.Чорний пар (з 2001 року – горох)
- 2.Озима пшениця;
- 3.Цукрові буряки(з 1999 року – кукурудза на зерно);
- 4.Ячмінь;
- 5.Горох;
- 6.Озима пшениця;
- 7.Соняшник.

Площа першої польової сівозміни становить 1274 гектари, середнє поле 182 гектари.

Друга польова сівозміна також семипільна і використовується для вирощування зернових та технічних культур:

1. Чорний пар (з 2001 року – горох, нут чи соя)
2. Озима пшениця;
3. Кукурудза на зерно;
4. Ячмінь (з 2012 року - соняшник)
5. Горох;
6. Озима пшениця;
7. Соняшник.

Кормова сівозміна має загальну площу 183 гектари. Вона п'ятипільна, вирощуються багаторічні трави, а окремі роки озиме жито або озима пшениця на зелений корм або зерно, кормові буряки. Середня площа поля становить близько 45 гектарів.

Сівозміна розташована поруч із молочно-товарною фермою, свинофермою, тому в окремі роки її поля використовуються для випасу великої рогатої худоби.

В структурі посівних площ, як видно із даних табл. 2.1 основне місце належить зерновим культурам. Серед них в першу чергу висіваються озима пшениця, ярий ячмінь, кукурудза. Серед технічних культур вирощуються соняшник.

В 2022 році озима пшениця розміщувалася на площі 540 гектарів, що становило 26,2 % від площі ріллі. Попередниками озимої пшениці є зернобобові культури. По інших попередниках озима пшениця не висівається. В 2023 році площа озимої пшениці дещо зросла, але це зумовлено різною площею полів.

Із ранніх ярих культур значну площу займає ячмінь, відповідно рокам досліджень його площа становила 318 і 306 гектарів. На другому місці знаходиться горох. В структурі посівних площ йому належить 12,8-11,5 % ріллі.

Соняшник розміщується в одному або ж двох поля сівозміни, повертається на попереднє місце лише водній сівозміні через 7 років а в другій з більшою його часткою через 3 роки. Площа посіву в 2022 році становила 439 гектари, а в 2023 році - 410 гектарів, що у відносному вираженні становило 21,3 і 19,9 %.

Урожайність сільськогосподарських культур в останні роки невисока, але всеж таки є вищою у порівнянні з серединою 90-х років. Підвищення врожайності сільськогосподарських культур в основному досягнуто за рахунок підвищення технологічної дисципліни, поліпшення культури землеробства в цілому.

Таблиця 2.1.

Структура посівних площ ТОВ "АФ АВЕТ ЛГД" Олександрійського району
Кіровоградської області

Сільськогосподарські культури	2022 р.		2023 р.		Середнє	
	га	%	га	%	га	%
Озима пшениця	540	26,2	567	27,5	554	26,8
Озиме жито	47	2,2	42	2,0	44,5	2,1
Ярий ячмінь	318	15,6	306	14,8	312	15,3
Кукурудза на зерно	90	4,3	91	4,4	91	4,4
Горox	489	23,7	517	25,1	503	24,4
Соняшник	439	21,3	410	19,9	425	20,6
Кормові буряки	42	2,1	46	2,2	44	2,1
Багаторічні трави	96	4,6	82	3,9	89	4,3
Всього ріллі	2061	100	2061	100	2061	100

Урожайність сільськогосподарських культур як показують дані таблиці 2.3 в певній мірі залежить від погодніх умов. В 2022 році врожайність більшості сільськогосподарських культур була вищою ніж у 2023 році (таблиця 2.3).

Таблиця 2.3

Урожайність сільськогосподарських культур в ТОВ "АФ АВЕТ ЛГД"
Олександрійського району Кіровоградської області

Сільськогосподарські культури	2022 р.	2023 р.	Середнє
1	2	3	4
Озима пшениця	47,4	43,2	45,3
Озиме жито	32,1	31,4	31,7
Ярий ячмінь	30,3	26,3	28,3
Кукурудза на зерно	49,6	43,2	46,4
Горох	21,4	29,9	25,6
Соняшник	15,2	18,3	16,7
Кормові буряки	343	364	353

Урожайність озимої пшениці в 2022 році була значно вищою у порівнянні з 2023 роком. Головною причиною даного становища на наш погляд були високі температури повітря у весняно-літній період вегетації рослин.

В 2023 році врожайність соняшнику навпаки була вищою ніж в 2022 році. Цьому сприяло розширення посівних площ гібридів, які є більш адаптованими до ґрунтово-кліматичних умов господарства.

В 2022 році основну площу посіву займав гібрид НК Бріо. В 2023 році на більшості площ висівався гібрид Лачетті. Він не лише більш високоврожайний, а і більш технологічний, що також є фактором збільшення врожайності.

Валовий збір зерна озимої пшениці в 2022 році склав 25596 ц, проти 1508 ц у озимого жита, 9635ц у ярого ячменю, 4464 ц у кукурудзи, та 5671ц - у гороху. Отже валовий збір зерна озимої пшениці є найбільшим серед зернових культур (табл. 2.4).

Валовий збір насіння соняшнику в 2022 році становив 3984 ц. В 2023 році валовий збір насіння соняшнику зріс до 4575ц.

Таблиця 2.4.

Валові збори сільськогосподарської продукції, ц

Сільськогосподарські культури	2022 р.	2023 р.	Середнє
Озима пшениця	25596	24490	25045
Озиме жито	1508	1318	1413
Ярий ячмінь	9635	8047	8841
Кукурудза на зерно	4464	3931	4197
Горох	5671	7086	6378
Соняшник	3982	4575	4278
Цукрові буряки	48498	45120	46608
Кормові буряки	14406	16744	15575

Економічний стан господарства задовільний. В 2022 році рентабельність виробництва склала 12,2 %, по соняшнику 18,9 %. В 2023 році рентабельність виробництва нижча і становила в цілому по господарству 9,7 %, а по соняшнику 15,4 %.

Основними шляхами підвищення ефективності виробництва в господарстві вбачається подальше підвищення культури землеробства в цілому і впровадженні високоінтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур.

2.2. Ґрунтово-кліматичні ресурси та їх значення у формуванні врожаю

Ґрунти на території розміщення господарства - чорноземи звичайні середньогумусні перехідні до глибоких. Вони характеризуються значною товщиною гумусних горизонтів. В орному шарі (0-30см) гумусу 4,69%, рН - 5,6, гідролітична кислотність 1,19 мг екв. на 100г, вміст рухомих форм фосфору – 10,0 мг на 100г, калію - 15,1 мг на 100г, вміст лужногідролізованого азоту 13,7 мг на 100г ґрунту. Сума ввібраних основ в цих ґрунтах становить від 32,5 до 42,0 мг на 100г ґрунту.

Ґрунти дослідної ділянки - чорноземи звичайні середньогумусні важкосуглинкові глибокі, яким характерний дуже глибокий гумусний профіль (80-100см) зі значною глибиною гумусного горизонту (40-50см) та добре виявленою зернистою структурою, яка поступово до низу переходить в зернисто-дрібно-грудочкувату. Вміст гумусу становить 4,54%. Вміст рухомих форм поживних речовин в ґрунті становить 14,5 мг гідролізованого азоту, 12,1 мг фосфору та 15,7 мг калію на 100г ґрунту. Сума ввібраних основ становить 39,4 мг на 100г ґрунту, рН сольове - 5,6.

Ґрунтам господарства притаманна висока природна родючість, вона сприяє отриманню високих врожаїв сільськогосподарських культур, завдяки сприятливій динаміці поживних речовин, та достатньою структурністю і насиченістю вбирного комплексу кальцієм.

Рельєф поля рівнинний, характерний для центральної частини українського кристалічного щита. Мікрорельєф слабовиражений. Рельєф місцевості середньохвилястий з широким плато і достатньо глибокими балками, рідше ярами.

Клімат зони, де розташоване господарство - помірно-континентальний. Середня річна температура повітря, за даними Кіровоградської метеостанції, дорівнює плюс 7,9⁰С, а річна сума атмосферних опадів складає 474мм, основна кількість яких випадає з травня по вересень.

Безморозний період складає 164 дні. Восени перші приморозки починаються з другої декади вересня, а перехід середньодобових температур через плюс 5⁰С спостерігається в третій декаді вересня.

Зима на території інституту помірна, з частими відлигами. Сніговий покрив невеликий, встановлюється в середньому з 18 грудня, а зникає повністю до 18 березня. Тривалість лежання снігового покриву складає в середньому 75 днів. В сурові зими ґрунт примерзає до 125см.

В більшості випадків зима м'яка, малосніжна, з частими і сильними відлигами, після яких нерідко настає різке похолодання. В окремі роки буває дуже холодно. Самий холодний місяць - січень. Середня температура повітря

зимових місяців коливається від $-2,8^{\circ}\text{C}$ до $-5,5^{\circ}\text{C}$, а середня абсолютних мінімумів складає від $-12,9^{\circ}\text{C}$ до $-20,8^{\circ}\text{C}$.

Весна починається з переходом середньодобових температур повітря через 0°C , 13-18 березня. Перехід середньодобової температури повітря через $+5^{\circ}\text{C}$ відмічається в першій декаді квітня, а через $+10^{\circ}\text{C}$ - в третій декаді квітня. На цей же період припадають останні весняні заморозки, хоча в окремі роки вони можуть спостерігатись і в травні. Заморозки на поверхні ґрунту закінчуються пізніше. З переходом середньодобових температур через відмітку $+10^{\circ}\text{C}$ складаються сприятливі умови для інтенсивного росту і розвитку сільськогосподарських культур.

Літо жарке, середня температура липня плюс 21°C . За Погода влітку малоохмарна, з випаданням опадів у вигляді злив. Літо знаходиться в інтервалі середньодобових температур повітря $+15^{\circ}\text{C}$. Починається 11-19 травня і продовжується до 10-16 вересня. Середньодобові температури повітря складають у травні $+15,2^{\circ}\text{C}$, в червні $+18,7^{\circ}\text{C}$, в липні $+20,8^{\circ}\text{C}$, в серпні $+19,9^{\circ}\text{C}$. Максимальні температури, наступають в липні-серпні і досягають $+36-38^{\circ}\text{C}$.

Осінь починається з другої декади вересня з переходом температури через $+15^{\circ}\text{C}$. Середньомісячна температура в вересні складає $14,7^{\circ}\text{C}$, можливі періоди повернення тепла з температурою до 30°C .

Погодні умови періоду у роки проведення досліджень відрізнялись між собою по кількості атмосферних опадів (табл.2.1) та температурою повітря (табл.2.2).

Таблиця 2.1

Сума опадів у роки досліджень, мм

Роки	Місяці											За вегетацію
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	
2021 -2022	9	69,5	11	16	165,5	49	16	13	64,5	62	127	602,5
2022 - 2023	80	26	73	9	37,5	76	26	12	26	136,5	47	553,5
Середнє багаторічне	38	27	35	42	32	31	27	36	45	66	72	451

З даних табл.2.1 бачимо, що умови протягом вегетаційного періоду 2021/2022 року були сприятливіші в порівнянні з 2020-2021рр. для росту і розвитку озимої пшениці. За вегетаційний період 2021-2022рр. і 2022-2023рр. випало значно більше опадів порівняно з середньо багаторічною нормою. За період вегетації культури згідно середньо багаторічних даних випало 451мм опадів, тоді як в 2021-2022 та 2022-2023 роках більше на 151,5 і 102,5мм відповідно.

З даних таблиці можна зробити висновок, що в господарстві за останні роки спостережень спостерігається різке збільшення кількості опадів порівняно з минулими роками і середньо багаторічними показниками..

Тривалий зимовий період 2020-2021 року спричинив дуже пізнє відновлення вегетації озимих культур -14 квітня. Максимальна температура 13,2⁰С, мінімальна -1,3⁰С.

Водночас у травні відмічено різке зростання середньодобових температур і суми температур повітря. Середньодобова температура повітря місяця сягала 21,3⁰С, що на 6,2⁰С перевищує норму.

Таблиця 2.2

Середньомісячні температури повітря , ⁰С

Роки вегетації	Місяці										
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
2021-2022	15,8	9,2	4,4	0,1	-2,4	-1,8	5,6	10,6	15,5	19,1	21,0
2022-2023	17,2	10,2	3,8	1,0	0,7	-3,5	-0,8	12,3	18,7	19,4	21,2
Середнє багаторічне	14,7	8,1	2,3	-2,3	-5,7	-4,3	0,5	8,9	15,3	18,6	20,0

За температурним режимом 2021-2022 і 2022-2023 роки не набагато відрізнявся від середньобагаторічних показників.

Як свідчать дані табл.2.1 і 2.2 метеорологічні показники в зоні розташування господарства є несталими і змінюються щорічно.

Проте в цілому кліматичні умови сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур, у тому числі і озимої пшениці.

РОЗДІЛ 3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Методика проведення досліджень

Дослідження проводилися шляхом закладки польових дослідів згідно наведеної схеми (табл.2.3).

Таблиця 3.1

Схема дослідів

Номер варіанту	Сорти	Використання регулятора росту
1	Наснага	-
2	Катруся одеська	-
3	Оранта одеська	-
4	Наснага	Обробка насіння Амінорост 1,5 л/т
5	Катруся одеська	Обробка насіння Амінорост 1,5 л/т
6	Оранта одеська	Обробка насіння Амінорост 1,5 л/т
7	Наснага	Обробка посівів водним розчином Амінорост на початку осіннього кушення, 1,5 л/га
8	Катруся одеська	Обробка посівів водним розчином Амінорост на початку осіннього кушення, 1,5 л/га
9	Оранта одеська	Обробка посівів водним розчином Амінорост на початку осіннього кушення, 1,5 л/га
10	Наснага	Обробка посівів водним розчином Амінорост у середині осіннього кушення, 1,5 м/га
11	Катруся одеська	Обробка посівів водним розчином Амінорост у середині осіннього кушення, 1,5 м/га
12	Оранта одеська	Обробка посівів водним розчином Амінорост у середині осіннього кушення, 1,5 м/га

Повторність дослідів дворазова, облікова ділянка 1 га.

В дослідженнях були проведені такі обліки та спостереження.

1. Фенологічні спостереження. Їх проводили на двох несуміжних повтореннях. Відмічались настання наступних фаз розвитку озимої пшениці: сходи, кущіння, вихід у трубку, колосіння, тверда стиглість.

Фазу сходів відмічали, коли з'являвся повний справжній листок.

Фазу кущіння відмічали, коли в 75% рослин з'являлись три листки і з пазухи третього листка з'являвся другий пагін.

Фазу виходу в трубку відмічали, коли в 75% рослин вузол піднімався на висоту 5см і його можна було прощупати через листок.

Фазу колосіння відмічали, коли в 75% рослин із прапорцевого листка з'являвся колос.

Фазу твердої стиглості відмічали, коли ендосперм зерна ставав твердим, на зламі борошnistим або скловидним, оболонка твердою, типовою для сорту кольору. Вологість знижувалась до 8-16%.

Припинення осінньої вегетації озимої пшениці відмічали при переході середньодобової температури повітря нижче $+5^{\circ}\text{C}$. Весняне відновлення вегетації відбувалось, коли середньодобова температура повітря підвищувалась вище $+5^{\circ}\text{C}$.

2. Облік густоти стояння рослин. Проводився на фіксованих площадках чотири рази: у фазу повних сходів; на час припинення осінньої вегетації; весною, після відновлення вегетації; перед збиранням врожаю.

Для цього на варіантах дослідів з двох несуміжних повторень виділяли по три площадки із двох суміжних рядків довжиною 111см, які разом складали площу 1м^2 . Рослини викопували і підраховували їх кількість. За результатами фактичної густоти стояння рослин на десятій день після появи сходів визначали польову схожість насіння шляхом ділення встановлених рослин на 1м^2 на число висіяних схожих насінин.

3. Визначення кущіння рослин. Визначення коефіцієнту кущіння рослин проводили: а) восени, після припинення вегетації з одночасним визначенням:

- маси повітряно-сухих рослин;
- розвитку вегетативної маси;

- розвитку кореневої системи;
- б) весною, перед виходом в трубку;
- в) перед збиранням врожаю.

Для цього відділяли площадку з двох суміжних рядків довжиною 111 см. Викопували рослини, відмивали зразки від залишків ґрунту, зважували сирі зразки. Підраховували кількість рослин у варіанті. Після цього відбирали 25 рослин з кожного варіанту і визначали їх висоту, кількість допоміжних коренів, їх довжину, а також визначали кількість пагонів. Для визначення коефіцієнту кущіння брали загальну кількість стебел у відібраному зразку ділили на 25.

4. Аналіз снопових зразків. Для визначення структури врожаю на початку жнив з кожної ділянки у двох несуміжних повторень відбирали снопові зразки. Їх брали з площадок, виділених для обліку густоти стояння рослин. Сноповий зразок використовували для визначення:

- загального числа рослин;
- загального числа стебел в тому числі продуктивних;
- довжина колосу;
- кількість зерен в колосі;
- маса зерен в колосі.

Показники визначень з 25 стебел, відібраних методом середньої проби із снопових зразків.

5. Облік врожаю. Проводили шляхом суцільного обмолоту комбайном Джондір. Урожайність приводили до 100% чистоти та стандартної вологості, її визначали термостатно-ваговим методом.

6. Якість зерна характеризували за наступними показниками: вміст сирого протеїну, вміст сирої клейковини, якість клейковини. Їх визначали в біохімічній лабораторії Щасливського КХП. Для цього з кожного варіанту відбирали зразок зерна вагою 1 кг і здавали до лабораторії.

Вміст сирого протеїну визначали за методом К'єдаля шляхом озолення наважки. Таким чином, отримували загальну кількість азоту, яку перемножували на коефіцієнт 5,7 і отримували загальну кількість сирого протеїну.

Клейковину визначали шляхом відмивання, а її якість за допомогою приладу ВДК-1.

Для проведення досліджень використовували сорти Наснага(маса 1000 насінин -30,2г, схожість -93%), Катруся одеська (маса 1000 насінин -34,5г, схожість -93%), Оранта одеська (маса 1000 насінин -34,5г, схожість -77,7%).

7. Отримані результати досліджень піддавалися математичній обробці методом дисперсійного.

8. Економічну оцінку отриманих результатів проводили згідно методичних рекомендацій, розроблених викладачами кафедри загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету Семенякою І.М. та Малаховською В.О..

9. Заходи з охорони праці та довкілля розроблені відповідно до теми кваліфікаційної роботи.

3.2. Вплив різних способів застосування регулятору росту Амінорост на врожайність озимої пшениці

3.1. Особливості росту та розвитку рослин озимої пшениці в осінній період

Всі рослини зернових культур впродовж свого періоду вегетації проходять так звані фази розвитку. Вони пов'язані із формуванням у рослин нових утворень – органів або ж їх розвитком. Весь розвиток рослин перебуває під контролем генетичних факторів та факторів зовнішнього середовища. Продуктивність посівів також залежить від цих факторів. Рослини добре розвиваються в умовах оптимального їх забезпечення факторами життя. Це світло, температура та вода. Впродовж розвитку рослин віділяють фазу сходів, фазу куціння, фазу трубкування, фазу колосіння, фазу цвітіння, фазу утворення та формування зернівок, фазу наливу та фазу твердої стиглості зерна.

Коли на поверхні ґрунту появляється перший листочок це не лише фаза сходів, а це характеризує перехід рослини до нового життєвого стану. До цього

часу ріст коренів відбувався за рахунок речовин, що відклалися прозапас у ендоспермі. З цього часу рослини можуть фотосинтезувати і таким чином переходити на автотрофний спосіб життя. Він характерний для всіх зелених рослин. Сходи появляються через 6-7 днів після сівби. Якщо є дефіцит вологи то їх поява відтермінується і вони з'являються при доброму забезпеченні ґрунту водою.

Представники злакової групи здатні до процесу кушіння. Це особливість всіх злакових рослин. Процес кушіння – це утворення нових стебел та коренів. Нові стебла утворюються із вузла кушіння. З цього ж місця формується і так звана вторинна коренева система.

Фаза трубкування – це видовження стебла. Зазвичай, якщо перший вузол піднімається над поверхнею ґрунту це вважають початком цієї фази. З цього часу починає інтенсивно рости стебло. Одночасно з ростом стебла росте та розвивається колос. Його вихід із прапорцевого листка означає настання фази колосіння.

Після колосіння відбувається цвітіння. Спочатку цвітуть середні колоски. Потім цей процес поширюється вниз та вгору. Після процесу запліднення розпочинається формування зернівок. Цей процес триває 11 днів. Потім після наливу настає фаза твердої стиглості. Вологість зернівок опускається нижче 14% і можна проводити збирання врожаю.

При вирощуванні озимої пшениці в наших дослідках сівба була проведена в строки рекомендовані для нашої зони: в 2021 році - 25 вересня, а в 2022 - 17 вересня (табл.3.2).

За результатами наших спостережень в усіх варіантах фаза сходів наступила без відхилень і в однакові строки.

Як бачимо з наведеної таблиці, спостерігається певна закономірність у строках настання деяких фаз розвитку озимої пшениці. Так, у варіантах із сортом Катруся одеська вони наставали в одні строки, хоча в порівнянні із сортами Наснага та Оранта одеська відповідно на 2 і 4 дні раніше. Аналогічна залежність зберігалась і у вегетаційний період 2022-2023 рр. Виключення склали дати настання фази трубкування, де у варіанту із сортом Катруся

одеська в порівнянні із сортами Наснага вона була на 5 днів раніше і Оранта одеська - на 2 дні.

Таблиця 3.2

Дати настанням фаз росту та розвитку рослин озимої пшениці залежно від способів застосування регулятору росту рослин

Номер варіанту	Сівба	Сходи	Куціння	Трубкування	Колосіння	Повна стиглість
1	2	3	4	5	6	7
2021-2022 pp.						
1	25.09	10.10	-	18.04	24.05	15.07
2	25.09	10.10	-	16.04	22.05	13.07
3	25.09	10.10	-	20.04	26.05	17.07
4	25.09	10.10	-	18.04	24.05	15.07
5	25.09	10.10	-	16.04	22.05	13.07
6	25.09	10.10	-	20.04	26.05	17.07
7	25.09	10.10	-	18.04	24.05	15.07
8	25.09	10.10	-	16.04	22.05	13.07
9	25.09	10.10	-	20.04	26.05	17.07
10	25.09	10.10	-	18.04	24.05	15.07
11	25.09	10.10	-	16.04	22.05	13.07
12	25.09	10.10	-	20.04	26.05	17.07
2022 – 2023 pp.						
1	17.09	24.09	08.10	25.04	21.05	16.07
2	17.09	24.09	08.10	20.04	19.05	14.07
3	17.09	24.09	08.10	22.04	23.05	17.07
4	17.09	23.09	06.10	25.04	21.05	16.07
5	17.09	23.09	06.10	20.04	19.05	14.07
6	17.09	23.09	06.10	22.04	23.05	17.07
7	17.09	23.09	06.10	25.04	21.05	16.07
8	17.09	23.09	06.10	20.04	19.05	14.07
9	17.09	23.09	06.10	22.04	23.05	17.07
10	17.09	23.09	09.10	25.04	21.05	16.07

11	17.09	23.09	09.10	20.04	19.05	14.07
12	17.09	23.09	09.10	22.04	23.05	17.07

Таким чином, сівба озимої пшениці була проведена у визначені строки. У сорту Катруся одеська настання фаз розвитку культури проходило раніше від 2 до 5 днів порівняно з іншими сортами.

Дальше розглянемо і порівняємо тривалість міжфазних періодів озимої пшениці за 2021-2022 рік, яка наведена в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Тривалість міжфазних періодів озимої пшениці залежно від способів застосування регулятора росту рослин, днів (2021/2022р.)

Номер варіанту	Період				
	сівба - сходи	сходи - трубкування	трубкування - колосіння	колосіння - повна стиглість	сівба - повна стиглість
1	2	3	4	5	6
1	15	191	36	52	304
2	15	189	36	52	302
3	15	193	36	52	306
4	15	191	36	52	304
5	15	189	36	52	302
6	15	193	36	52	306
7	15	191	36	52	304
8	15	189	36	52	302
9	15	193	36	52	306
10	15	191	36	52	304
11	15	189	36	52	302
12	15	193	36	52	306

За даними таблиці 3.3 видно, що у 2021 році в осінній період озима пшениця ввійшла у зимівлю не досягнувши фазу кушіння. У всіх сортів від сівби до фази сходів був однаковий період і становив 15 днів. Період від фази сходів до трубкування у сорту Наснага він становив 191 день, у Катруся одеська - 189 днів, що складає різницю у 2 - 4 дні. Період від трубкування до

колосіння та від колосіння до повної стиглості становив відповідно 36 та 52 дні. Найкоротший період вегетації був у сорту Катруся одеська, він становив 302 дні, тоді як у сорту Оранта одеська 306 днів.

Тривалість між фазних періодів за 2022-2023 рік наведена в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Тривалість міжфазних періодів озимої пшениці залежно від способів застосування стимулятора росту рослин, днів (2022/2023 р.)

Номер варіанту	Кількість днів					
	сівба - сходи	сходи - кущення	кущення - трубкування	трубкування - колосіння	колосіння - повна стиглість	сівба - повна стиглість
1	2	3	4	5	6	7
1	7	14	199	26	56	302
2	7	14	194	29	56	300
3	7	14	196	31	55	303
4	6	13	201	26	56	302
5	6	13	196	29	56	300
6	6	13	198	31	55	303
7	6	13	201	26	56	302
8	6	13	196	29	56	300
9	6	13	198	31	55	303
10	6	16	198	26	56	302
11	6	16	193	29	56	300
12	6	16	195	31	55	303

Згідно наведеної таблиці видно, що у 2022-2023 роках період від сівби до сходів був на багато менший ніж у 2021-2022 роках і становив 6-7 днів. При застосуванні стимулятора росту сходи з'явилися на один день швидше. Проте період до фази кушіння був із обробкою насіння і обприскуванням посівів на

початку фази осіннього кушення -13 днів, при обприскуванні посівів у середині фази осіннього кушення становив 16 днів і без застосування стимулятора росту рослин 14 днів. Період від кушення до фази виходу в трубку становить від 193 до 201 дня. Періоди від фази трубкування до колосіння в цей рік склав у сортів Наснага -26 дні, Катруся одеська -29 днів, Оранта одеська -31 день, незалежно від стимулятора росту рослин. Як і в 2021-2022 роках так і в 2022- 2023 роках для того, щоб дозріти їм було треба однакову кількість днів. Вегетаційний період сорту Катруся одеська, Наснага, Оранта одеська склав відповідно 300, 302, 303 дні.

Розглянувши дану таблицю, ми можемо сказати напевне, що найкоротший період вегетації був у сорту Катруся одеська незалежно від способу застосування стимулятора росту рослини.

Високу врожайність зерна пшениці озимої можна отримати лише при сівбі високоякісним насінням. Головним показником якості насіння є схожість. Її визначають у відсотках. Це число нормально пророслих насінин виражене у відсотках до загальної їх кількості.

Технологія та строк сівби разом із якісною підготовкою ґрунту повинні забезпечити високу польову схожість насіння. Залежно від того яка буде отримана густота рослин відповідно буде використана система подальших заходів за посівами. У пшениці озимої польова схожість насіння має становити 80-90%. Але у виробництві вона досить часто опускається до 50-70%. Тобто майже половина висіяного насіння не проростає. Тому виробничники вимушено збільшують норму висіву насіння.

Вчені доводять, що насіння, яке має низьку схожість характеризується також низькими врожайними властивостями. Тому в останні роки для підвищення польової схожості насіння використовують стимулятори росту.

За результатами наших досліджень, наведених на рис.1, бачимо, що польова схожість при застосуванні стимулятора росту була вищою, ніж у контрольних варіантах.

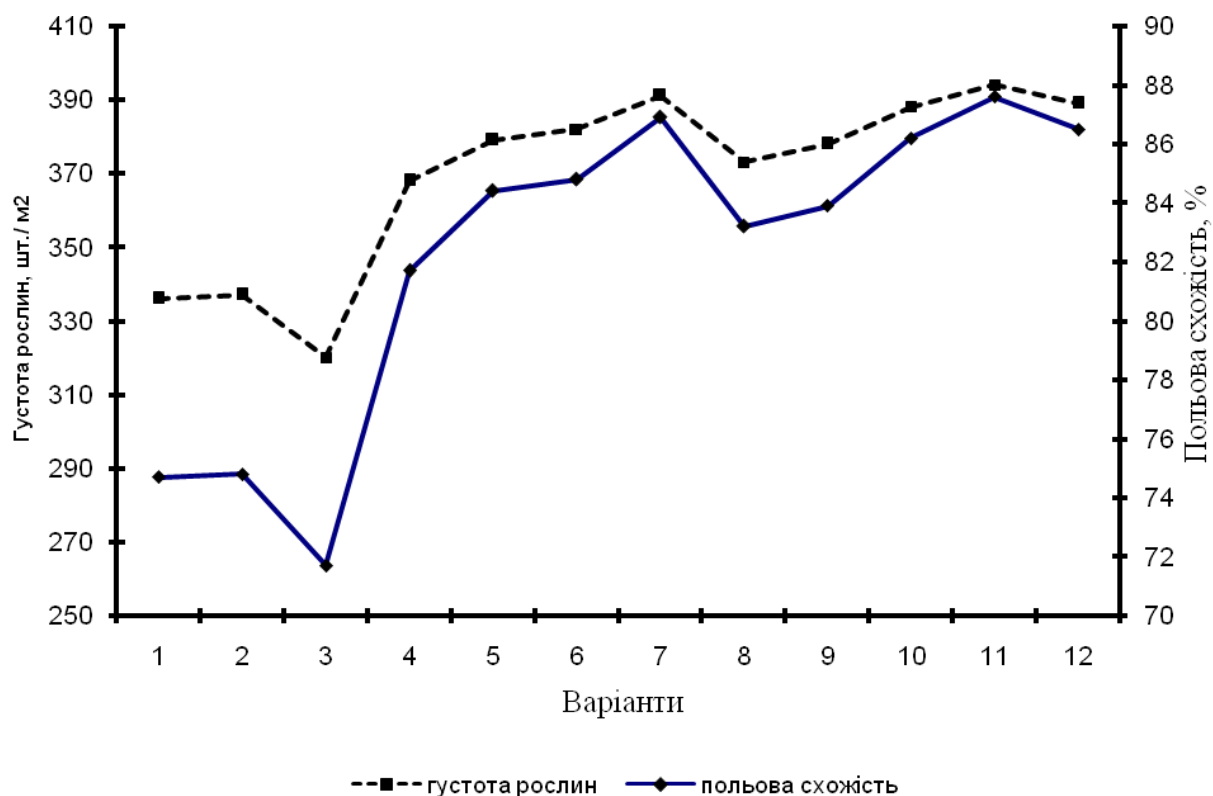


Рис.1. Криві зміни показників густоти рослин у фазу сходів озимої пшениці та польової схожості насіння (середнє за два роки дослідження)

Так, в середньому за два роки показник польової схожості на дослідних варіантах склав 81,7 - 87,7%, тоді як на контрольних 71,7 - 74,7%. Розглядаючи польову схожість по сортах слід відмітити, що у Катруся одеська при обробці насіння регулятором росту Амінорост вона була найвища і склала 87,6% або 394 шт./м². У сорту Наснага показник польової схожості склав від 81,7 до 86,9, а у Оранта одеська - 83,9-86,5%. У всіх варіантів, за виключенням сорту Оранта одеська, була менша польова схожість у порівнянні з іншими варіантами. Аналізуючи цей показник за роками, бачимо, що у 2021 році Оранта одеська та Наснага мали 86,4% схожості. У восьмому варіанті (сорт Катруся одеська) на 1м² було 357 шт. рослин або 80,1%.

Порівнюючи польову схожість з контрольними варіантами бачимо, що в цьому році у сорту Наснага вона підвищилася при обробці Аміностар на 57 шт./м² або 12,4%, Аміностар - 66 шт./м² або 14,4%, Аміностар - 48 шт./м² або

10,4%, у сорту Катруся одеська відповідно на 63 шт./м² або 14,0%; 40 шт./м² або 9,7% і 69 шт./м² або 15,3%. У сорту Оранта одеська цей показник у відповідності до попередньо названих сортів склав на 102 шт./м² або 22,7%; 99 шт./м² або 22% та 85,0 шт./м² або 17,9% більше. З отриманих результатів можна зауважити, що підвищення польової схожості при використанні стимулятора росту найбільше було у сорту Оранта одеська.

Таблиця 3.5

Густота рослин у фазу сходів та польова схожість залежно від передпосівної обробки насіння стимулятором росту рослин

Номер варіанту	2021р.		2022р.	
	шт./м ²	польова схожість, %	шт./м ²	польова схожість, %
1	253	71,7	349	77,7
2	264	70,4	356	79,2
3	249	63,7	353	78,4
4	247	78,0	384	85,3
5	262	84,4	379	84,3
6	259	86,4	374	83,2

У 2022 році відмічена аналогічна залежність в показниках, за виключенням сорту Катруся одеська з обробкою насіння регулятором росту Аміностар, де польова схожість була значно вища порівняно з 2021 роком.

Таким чином, за рахунок стимулятора росту збільшилася польова схожість рослин на 6,9 - 12,8% в порівнянні з контролем.

Осіньню посіви озимих культур зріджуються. Це зумовлено дефіцитом вологи, пошкодження рослин шкідниками, враження рослин хворобами, температурним режимом. Можуть діяти також інші несприятливі фактори. За рахунок втрати сходів можна недотримати майже третину врожаю.

Спостерігаючи за динамікою густоти рослин протягом осіннього періоду вегетації (табл. 3.6) слід зазначити, що у 2021 році внаслідок посушливих умов

сходи з'явилися неодноразово. Тому зареєстровано збільшення густоти рослин на одиниці площі. Слід відмітити і те, що у сорту Наснага при застосуванні стимулятора росту кількість рослин збільшилася в порівнянні з контролем на 34-58 шт./м², а у Катруся одеська на 55-77 шт./м², тоді як у сорту Оранта одеська, навпаки, на 8-19 шт./м² менше. У фазу сходів найбільша густота рослин відмічена у варіанті 2, без застосування стимулятора росту у сорту Катруся одеська і склала 264 шт./м², тоді як при обробці насіння стимулятором росту він був на 2-15 шт./м² нижчим. В період припинення осінньої вегетації дія стимулятора росту значно посилилася і в усіх варіантах густота була вища їх контролів. Краща густота рослин відмічена у сортів Наснага, Оранта одеська, де цей показник склав 389 шт./м².

За даними густоти рослин в 2023 році бачимо, що на час припинення осінньої вегетації відмічена зрідженість посівів. Це обумовлено комплексом факторів. В період від сівби до сходів була достатня кількість опадів в порівнянні з 2021 роком і тут зафіксована вища густота рослин. Так, у сортів із використанням стимулятора росту Амінорост вона склала від 402 до 406 шт./м², тоді як в 2023 році від 253 до 257 шт./м², що на 37,1-36,7% нижче. Наведена закономірність зберігається в усіх варіантах дослідів в 2023 році.

Таблиця 3.6

Динаміка густоти рослин протягом осіннього періоду росту та розвитку,
шт./м²

Номер варіанту	2021р.			2022р.		
	фаза сходів	час припинення осінньої вегетації	різниця	фаза сходів	час припинення осінньої вегетації	різниця
1	253	323	+70	349	328	-21
2	264	317	+53	356	337	-19
3	249	287	+138	353	331	-22
4	247	351	+104	384	373	-11
5	262	380	+118	379	372	-7
6	259	389	+130	374	364	-10

На час припинення осінньої вегетації густота рослин, як було зазначено, дещо нижча в порівнянні із фазою сходів і різниця склала від 7 до 16 шт./м² при застосуванні стимулятора росту та 19-22 шт./м² без препаратів. Найкраще збереглися сходи у 5 варіанті, де зменшення склало лише 7 рослин на м², а найгірше у варіантах 7,8,9, із зменшенням на 15,16,15 рослин з м² відповідно.

Таким чином, при обробці насіння озимої пшениці стимулятором росту забезпечується краща збереженість рослин при різних погодних умовах. Але дія препарату проявляється ефективніше при сприятливих умовах вологозабезпеченості.

Зрідження посівів польових культур і особливо озимих рослин в осінній період відбувається внаслідок дії на фітоценоз пшениці зовнішній та внутрішній факторів. Зовнішні фактори представлені несприятливими погодними умовами. Внутрішні фактори відображають конкуренцію культурних рослин між собою за умови свого життя. В результаті слабкі рослини гинуть. Такий процес прийнято називати самозрідженістю посівів.

Внутрішні фактори також включають у себе групу біотичних факторів таких як шкідники та збудники хвороб. Можлива також антропогенна дія. Механічні пошкодження рослин, травмування насіння та інші. Вони також зменшують щільність рослин. Тому використання стимуляторів росту для обробки насіння може зменшити цей негативний вплив.

За результатами наших досліджень виживання рослин протягом осіннього періоду в середньому за 2021 - 2022 рік було вищим при застосуванні стимулятора росту Амінорост (рис.3.2).

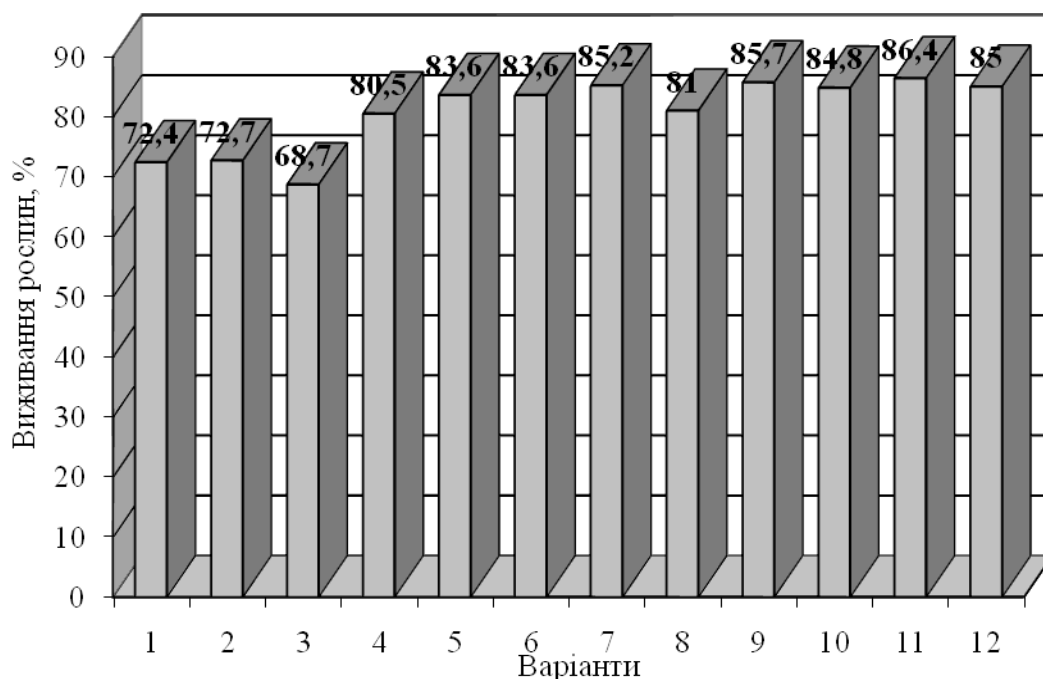


Рис.3.2. Зміна показників виживання рослин озимої пшениці в осінній період залежно від стимулятора росту

Так, у контрольних варіантах виживання рослин склало 68,7-72,7% , тоді як з різними способами застосування стимулятора росту вона збільшилася з 80,5 до 86,4%. Найбільше виживання рослин відмічено у 11, 9, 7 варіантах у сортів Катруся одеська з регулятором росту Амінорост (86,4%), Оранта одеська з обприскуванням посівів на початку фази осіннього кушення (85,7%), Наснага і Амінорост (85,2%). Незначне відхилення і у варіанті 12 і 10, де висівали сорти Оранта одеська і Наснага з обприскуванням посівів у середині осіннього кушення (85,0 і 84,8% відповідно).

За роками досліджень зберігалася тенденція підвищення виживання рослин при застосуванні стимулятора росту. В 2021 році найкращий процент виживання –86,4 забезпечив варіант 6 і 7, де використовували сорти Оранта одеська з обробкою насіння і Наснага з обробкою посівів на початку фази осіннього кушення. Дещо нижчий -85,8% показник був у сорту Оранта одеська з обприскуванням на початку осіннього кушення та сорту Катруся одеська з обприскуванням у середині фази осіннього кушення. В 2022 році відмічено

сортів з кращим процентом виживання, такі як Оранта одеська, Наснага і Катруся одеська з обприскуванням посівів у середині осіннього кущення і склали 87,3; 87,1 та 86,9% відповідно, тоді як на контролі 72,9% (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Виживання рослин протягом осіннього періоду вегетації, %
(від часу сівби до припинення вегетації)

Номер варіанту	2021р.	2022р.
1	2	3
1	71,8	72,9
2	70,4	74,9
3	63,8	73,6
4	78,0	82,9
5	84,4	82,7
6	86,4	80,9
7	86,4	84,0
8	79,3	82,7
9	85,8	85,6
10	82,4	87,1
11	85,8	86,9
12	82,7	87,3

Отже, застосування стимулятора росту рослин для передпосівної обробки насіння сприяє кращому виживанню озимої пшениці протягом осіннього періоду вегетації. Найбільш ефективним є обприскування посівів у фазу осіннього кущення, у сорту Катруся одеська, що забезпечило підвищення виживання рослин на 13,7%, у сорту Оранта одеська на 16,3%.

Однією із головних ознак всіх злакових рослин є здатність їх до кушіння. Процес кушіння передбачає утворення бічних додаткових пагонів. Цей процес розпочинається коли у рослин утворилося 3 – 4 листки. Місце де утворюються

бічні пагони називають вузлом кущіння. Якщо гине вузол кущіння то гине вся рослина.

Здатність рослин пшениці до кущіння розглядають як позитивну так і негативну властивість. Значна частина врожаю (30-50%) формується за рахунок бічних пагонів. У зріджених посівах частка бічних пагонів у формуванні врожаю є ще більшою і досягає навіть 70%. З вузла кущіння утворюється також вторинна коренева система. Вона розширює поглинальну здатність коренів рослин пшениці.

Кущистість рослин це важлива ознака рослин пшениці озимої. Розкущені рослини з осені вони краще відростають весною і є більш адаптивними до перенесення несприятливих умов весняно-літньої вегетації. Вони здатні до додаткового весняного кущіння.

Процес кущіння, це не основна, а додаткова ознака для отримання високого врожаю поряд із густотою рослин. Навіть за умови надзвичайно високого кущіння не можливо компенсувати втрати врожаю, які викликаються значним зрідженням густоти стояння рослин у посівах. Але це додатковий резерв формування врожаю.

Результати досліджень[8] показують, що завдяки процесу кущінні у посівах пшениці озимої регулюється щільність стеблостою у різні з погодними умовами роки. Якщо умови росту для рослин пшениці є сприятливими то вони впродовж осіннього періоду можуть утворити велику кількість пагонів.

За даними наших досліджень кущистість рослин озимої пшениці на час припинення вегетації значно різнилася по роках (табл.3.8).

Так, в 2021 році озима пшениця ввійшла в зиму не розкущеною з кількістю одного стебла на рослині. В 2022 році кущистість була в оптимальних межах і склала від 2,9 до 4,4 шт. стебел на рослину. В контрольних варіантах кущистість склала 3,0-3,3 шт., тоді як на варіантах із обприскуванням посівів у середині фази осіннього кущення цей показник склав у сорту Оранта одеська - 3,9 шт., Катруся одеська -4,0 шт., Наснага -4,2 шт. на рослину. Найвища

кущистість відмічена у 7 варіанті (Наснага) і була 4,4 шт., а найнижча у 5 варіанті (Катруся одеська) -2,9 шт. стебел на рослину.

В середньому за два роки в усіх варіантах з різними способами використання стимулятора росту кущистість була вища в порівнянні з їх контролюми.

На відмінну від кущистості, висота рослин мала іншу залежність. Так, в 2021 році висота рослин досліджуваних варіантах на час припинення осінньої вегетації склала від 10,4 до 12,3см, тоді як на контролі від 10,2 до 13,4см.

Таблиця 3.8

Кущистість та висота рослин озимої пшениці залежно від способів застосування стимулятора росту рослин на час припинення осінньої вегетації

Номер варіанту	2021 р.		2022 р.		Середнє	
	кущистість, шт.	висота, см	кущистість, шт.	висота, см	кущистість, шт.	висота, см
1	1,0	13,4	3,3	16,9	2,2	15,2
2	1,0	10,9	3,0	17,7	2,0	14,3
3	1,0	10,2	3,0	16,0	2,0	13,2
4	1,0	10,8	3,7	17,0	2,4	13,9
5	1,1	11,7	2,9	15,4	2,0	13,6
6	1,0	11,7	3,2	18,5	2,1	15,1
7	1,0	10,4	4,4	17,5	2,7	13,9
8	1,08	12,3	3,8	16,5	2,4	14,4
9	1,1	11,8	3,3	16,8	2,2	14,3
10	1,0	11,1	4,2	16,6	2,6	13,9
11	1,0	11,5	4,0	15,6	2,5	13,6
12	1,0	11,4	3,9	17,9	2,5	14,7

Аналізуючи висоту по варіантах бачимо, що у сорту Наснага дія стимулятора росту не проявилася і показник був дещо нижчим контролю, тоді

як у сорту Катруся одеська і Оранта одеська з обприскуванням посівів на початку фази осіннього кушення висота збільшилася на 1,4 см в порівнянні з їх контролем. В 2022 році висота рослин на час припинення осінньої вегетації була більша ніж у 2021 році.

Однак, у такого сорту, як Катруся одеська з обприскуванням у середині осіннього кушення та з обробкою насіння висота рослин була менша контролю на 2,1 та 2,3см відповідно, а у сорту Оранта одеська з обробкою насіння, навпаки, висота рослин була на 2,5см більша контролю. В середньому за два роки досліджень висота рослин варіювала згідно даних по окремих роках.

За отриманими результатами досліджень можна зробити висновок, що способи застосування регулятора росту рослин не мали значного впливу на висоту рослин на час припинення осінньої вегетації.

Вся коренева система рослин пшениці має велике значення у формуванні врожаю. Це відноситься як до первинної так і вторинної кореневої системи. Якщо за у рослин не сформувалася вторинна коренева система то продуктивність такої рослини становить не більше 65% від можливого рівня.

Доведено, що завдячуючи передпосівній обробці насіння стимуляторами росту сприяє більш активному розвитку кореневої системи. Водопоглинальна здатність кореневої системи під впливом стимуляторів росту зростає на 25 – 30%. Маса коренів під впливом стимуляторів росту збільшується на 57%. Це досягається завдяки формуванню більшої кількості вторинних коренів у рослин.

Розвиток вторинної кореневої системи наведена в табл.3.9.

За результатами досліджень бачимо, що в осінній період 2022/2023 року кількість вторинних коренів склала 2,8-5,2 шт., а на контрольних -1,9-2,7 шт. на рослину. Слід зазначити, що у всіх сортів стимулятором росту кількість вторинних коренів була більше контрольних. У варіанті 5 (Катруся одеська з обробкою насіння) була найбільша кількість вторинних коренів -5,2 шт./ рослину, що на 2,5 шт. вище контролю, на 1,7 шт./ рослину більше відмічено у сорту Наснага з обробкою насіння. За довжиною найбільшого вторинного

кореня на рослині коливався в межах 4,5-9,3см. В досліджуваних варіантах цей інтервал склав 6,7-9,3см. Найдовшим був корінь у варіанті 12 (Оранта одеська з обприскуванням посівів у середині осіннього кущення) і склав 9,3см, що на 2,2см вище контролю. Однак у варіанті 4 (Наснага з обробкою насіння) довжина найбільшого кореня була 8,8 см, а прибавка 3,8 см. Слід відмітити, що у сорту Наснага із різними способами застосування стимулятора росту спостерігається збільшення довжини на 2,2-3,8см.

Аналізуючи довжину найкоротшого вторинного кореня бачимо, що у сорту Катруся одеська у контрольному варіанті довжина була більша на 0,7-2,1см, ніж при різних способах застосування стимулятора росту. А у сорту Оранта одеська, навпаки, у всіх варіантах із різними способами застосування стимулятора росту показник був від 0,7 до 1,7см більшим в порівнянні з контролем. Сорт Наснага мав більшу довжину найкоротшого вторинного кореня із обробкою насіння - 3,1см та з обприскуванням посівів у середині осіннього кущення - 2,5см, тоді як на контролі лише 2,3см.

За показниками розвитку вторинної кореневої системи навесні бачимо, що у всіх досліджуваних варіантів відмічено більшу кількість вторинних коренів в порівнянні з контролем. Так, на контрольних варіантів вона склала від 2,1 до 3,0 шт. на рослину, а з стимулятором росту від 3,4 до 5,5 шт., що на 0,6-2,5 шт. більше. Найбільшу кількість забезпечив сорт Катруся одеська обробкою насіння і склав 5,5 шт. на рослину, що на 2,5 штуки більше контролю. Аналогічно осіннім облікам, весною спостерігається така ж закономірність у визначенні розвитку вторинної кореневої системи. Сорт Наснага при різних способах застосування стимулятора росту мала вищі показники кількості вторинних коренів на 1,3-1,7 шт. рослину в порівнянні з контролем.

Довжина найбільшого кореня на рослині була вища в порівнянні з контролем у всіх сортів з різними способами застосування стимулятора росту, за виключенням варіанту 11 (Катруся одеська з обприскуванням посівів у середині осіннього кущення), де зафіксовано меншу на 1,0см довжину.

Таблиця 3.9

Розвиток вторинної кореневої системи у досліджуваних сортів залежно від способів застосування регулятору росту, 2022/2023р.

Номер варіанту	Осінь 2022 р.			Весна 2023 р.		
	кількість вторинних коренів, шт.	довжина, см		кількість вторинних коренів, шт.	довжина, см	
		най- більшого	най- коротшого		най- більшого	най- коротшого
1	1,9	4,5	2,3	2,1	4,8	2,5
2	2,7	7,2	3,5	3,0	7,7	3,9
3	2,5	7,1	1,2	2,8	7,4	1,5
4	3,6	8,3	3,1	3,8	8,6	3,4
5	5,2	8,8	2,8	5,5	9,3	3,0
6	3,1	7,7	2,9	3,6	8,8	3,5
7	2,9	6,7	1,5	3,6	7,7	2,2
8	3,2	7,2	1,4	3,7	8,2	1,9
9	3,8	7,4	1,9	4,3	7,6	2,2
10	2,8	6,9	2,5	3,4	7,4	3,0
11	3,2	6,7	1,5	3,6	6,7	2,3
12	3,4	9,3	2,9	3,7	10,3	3,7

Найвищий показник був у сорту Наснага з стимулятором росту, де довжина була на 2,6-3,8см більше контролю. Також у сорту Оранта одеська з обприскуванням посівів у середині осіннього кущення довжина найбільшого кореня була на 2,9см вище контролю. Довжина найкоротшого вторинного кореня була вища контролю у сорту Оранта одеська з усіма способами застосування регулятору росту на 0,7-2,2 см, а сорт Катруся одеська, навпаки, мала менші показники на 0,9-1,6см найкоротшого вторинного кореня при використанні стимулятора росту.

Отже, дія стимулятора росту на розвиток вторинної кореневої системи залежала як від погодних умов осені, так і від сортових особливостей озимої

пшениці. Найбільш ефективним був сорт Оранта одеська з усіма способами застосування стимулятора росту, яка забезпечувала стабільне підвищення кількості вторинних коренів на 0,6-1,3 шт. на рослину восени і 0,8 - 1,5 - весною, довжину найбільшого кореня на 0,3-2,2 см восени і 0,2-2,9 см весною, а найкоротшого - на 0,7-1,7 восени і 0,7-2,2 см весною.

3.2 Вплив різних способів застосування стимулятора росту на зимостійкість та весняно - літній розвиток рослин озимої пшениці

В усі часи у біологічній науці проблема стійкості рослин до негативної дії несприятливих факторів зимового періоду займала чільне місце. Вони викликають пошкодження рослин, що веде до зрідження посівів. Найбільший вплив на зимостійкість рослин чинять три групи факторів: погодні умови, генетичний рівень стійкості та технологія вирощування. Загибель посівів може бути наслідком вимерзання, випрівання, вимокання, випирання рослин. Але досить часто ці явища діють одночасно. Тому для того щоб рослини були здатними витримати всі несприятливі фактори зимового періоду вони повинні бути добре загартованими та забезпечені всіма необхідними факторами життя.

Ступінь морозостійкості рослин визначає рівень їх зимостійкості. Чим вищий рівень морозостійкості тим вища ймовірність того, що рослини добре перезимують у роки з низькими температурами. Але в інші роки рослини можуть гинути під впливом інших несприятливих факторів.

Не дивлячись на те, що зимостійкість у певній мірі можна назвати сортовою чи видовою ознакою, вона є мінливою і дуже змінюється під впливом факторів зовнішнього середовища.

В наших дослідженнях ми спостерігали як різні способи застосування стимулятора росту рослин впливали на зимостійкість рослин озимої пшениці (табл.3.10, рис.3.3).

Перед входом в зиму у всіх варіантів із обробкою насіння стимулятором росту кількість рослин на 1м² була вища порівняно з контролем. Така ж закономірність збереглася і на час відновлення вегетації. Так, в 2021/2022 році

високу зимостійкість відмічено у варіанті з сортом Оранта одеська і обробленим посівів на початку осіннього кушення, де на період входу в зиму було 386 шт./м², а на час відновлення вегетації 379 шт./м², що склало 98,4% зимостійкості. У сорту Катруся одеська з обробкою насіння восени було 380 шт./м², а весною 371 шт./м² і характеризувало зимостійкість в 97,8%.

Таблиця 3.10

Зміна показників густоти рослин озимої пшениці залежно від способів застосування стимулятора росту

Номер варіанту	2021/2022р.		2022/2023р.		Середнє	
	кількість рослин, шт./м ²		кількість рослин, шт./м ²		кількість рослин, шт./м ²	
	перед входом в зиму	на час відновленн я вегетації	перед входом в зиму	на час відновлення вегетації	перед входом в зиму	на час відновлення вегетації
1	323	285	328	310	326	298
2	317	299	337	314	327	307
3	287	264	331	325	309	295
4	351	316	373	363	362	339
5	380	371	372	350	376	361
6	389	375	354	354	377	365
7	389	355	378	372	384	364
8	357	344	372	361	365	353
9	386	379	385	380	386	379
10	371	330	392	365	382	348
11	386	366	391	386	388	376
12	372	353	392	383	382	368

Добрі результати отримані у варіантах 6 (Оранта одеська з обробкою насіння), 8 (Катруся одеська з обприскуванням посівів на початку кушення), 11 (Катруся одеська з обприскуванням у середині кушення), 12 (Оранта одеська з

обприскуванням у середині кущення), де зимостійкість рослин озимої пшениці склала 96,5; 96,5; 94,9; 95,1% відповідно. Порівнюючи зимостійкість рослин між контрольними і досліджуваними варіантами бачимо, що у сорту Наснага підвищення зимостійкості за рахунок стимулятора росту рослин склало 0,9-9%, у Катруся одеська - 0,3-3,2%, у Оранта одеська -3,0-6,3%. В 2022/2023 році зимостійкість рослин була вища порівняно з 2021/2022 роком, що характеризується умовами зими та дією стимулятора росту. Перед виходом в зиму кількість рослин із використанням стимулятора росту рослин була в межах 364-392 шт./м², тоді як на контролі 328-331 шт./м², а на час відновлення вегетації 350-386 шт./м² і 310-325 шт./м² відповідно. Найвищу кількість рослин забезпечив сорт Катруся одеська і обприскування у середині кущення -386 шт./м², дещо нижча у сорту Оранта одеська і обприскування посівів у середині кущення -383 шт./м² та обприскування на початку фази кущення -380 шт./м². При визначенні зимостійкості рослин озимої пшениці дія стимулятора росту у деяких сортів не відмічена, так як коливання в сторону збільшення були незначні, а в деяких випадках і нижча контролю.

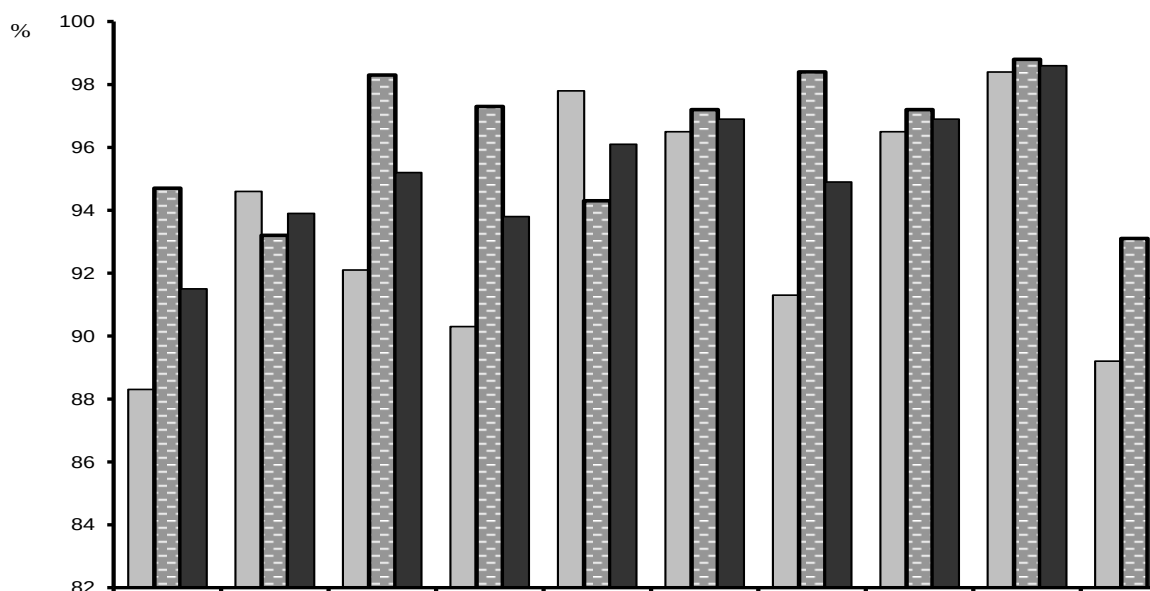


Рис.3. Зміна показників зимостійкості озимої пшениці залежно від застосування Аміноросту росту рослин

Так, у сорту Наснага зимостійкість на контролі склала 94,7%, а із обробкою насіння і обприскуванням посівів на початку кущення на 2,6-3,7% вище і менше на 1,6% з обприскуванням посівів у середині фази кущення. У сорту Катруся одеська підвищення зимостійкості з використанням стимулятора росту склала 1,1-5,5%, а сорту Оранта одеська відмічене незначне зниження показника, за виключенням варіанту із обприскуванням посівів на початку осіннього кущення.

В середньому за два роки зимостійкість рослин була вища у сортів з обробкою насіння стимуляторами росту і склала від 93,8 до 98,6%. Виключення склав сорт Наснага з обприскуванням у середині кущення, де показник був на 0,3% нижче контролю. Найвища збереженість рослин була у сорту Оранта одеська і обприскуванням у середині кущення, де перед виходом в зиму було 386 шт./м², на час відновлення весняної вегетації -379 шт./м², що склало зимостійкість 98,3%.

Підсумовуючи дані результати досліджень, можна сказати, що стимулятор росту позитивно впливає на зимостійкість рослин озимої пшениці, залежно від умов зими та сорту. Ефективнішим було обприскування посівів на початку фази кущення при обробці насіння сорту Оранта одеська, де зимостійкість була 98,6%, що на 3,4% вище контролю.

Результати повітряно - сухої маси рослин озимої пшениці наведені в табл. 3.11.

За результатами досліджень, наведених в табл. 3.10, повітряно - суха маса рослин озимої пшениці в осінній період в середньому за два роки була в межах 0,06 - 0,14г з 1м², а у 100 рослин - 0,05 - 0,12г. У варіантах із різними способами застосування стимулятора росту відмічено стабільно вищий показник з Аміноростом, де він був 0,02 - 0,03г більше контролю. Серед сортів кращий Наснага з усіма способами застосування стимулятора росту і прибавка до контролю склала від 0,02 до 0,08г з м².

Аналізуючи даний показник за роками бачимо, що у 2021 році він був нижчий ніж у 2022 році. Так, у 2021 році, лише у варіантах 5,10, і 11 відмічена

вища на 0,01г з 100 рослин повітряно - суха маса, а у решта варіантів вона від'ємна в порівнянні з контролем. Аналогічні результати отримані при перерахунку цього показника з 1м^2 .

Таблиця 3.11

Повітряно - суха маса рослин озимої пшениці залежно від способів застосування стимулятора росту рослин, г

Номер варіант у	На час припинення осінньої вегетації					
	2021р.		2022 р.		середнє	
	100рослин	з 1м^2	100рослин	з 1м^2	100рослин	з 1м^2
1	0,02	0,06	0,18	0,06	0,1	0,06
2	0,01	0,04	0,17	0,2	0,09	0,12
3	0,03	0,08	0,11	0,1	0,07	0,09
4	0,02	0,05	0,08	0,1	0,05	0,08
5	0,02	0,07	0,22	0,2	0,12	0,14
6	0,01	0,04	0,17	0,2	0,09	0,12
7	0,01	0,05	0,12	0,1	0,07	0,08
8	0,01	0,05	0,15	0,07	0,08	0,06
9	0,01	0,05	0,16	0,1	0,09	0,08
10	0,03	0,07	0,20	0,2	0,12	0,14
11	0,02	0,06	0,10	0,1	0,06	0,08
12	0,01	0,04	0,13	0,1	0,07	0,07
Номер варіанту	На початку фази трубкування					
	2021р.		2022р.		середнє	
	100рослин	з 1м^2	100рослин	з 1м^2	100рослин	з 1м^2
1	0,06	0,2	0,06	0,2	0,2	0,06
2	0,09	0,4	0,11	0,3	0,1	0,35
3	0,07	0,3	0,09	0,3	0,08	0,3
4	0,1	0,2	0,11	0,4	0,1	0,3
5	0,09	0,5	0,11	0,4	0,1	0,45
6	0,07	0,2	0,11	0,4	0,09	0,3
7	0,07	0,2	0,13	0,5	0,1	0,35
8	0,04	0,2	0,11	0,4	0,08	0,3
9	0,07	0,3	0,2	0,6	0,14	0,45
10	0,06	0,3	0,14	0,5	0,1	0,4

11	0,04	0,2	0,2	0,7	0,12	0,45
12	0,07	0,2	0,18	0,7	0,13	0,45

В 2022 році повітряно - суха маса з 100 рослин у варіантах 4,7,8 і 11 була на 0,1; 0,06; 0,02; і 0,07г нижча контролів, тоді як з 1м² зменшення спостерігається лише у варіантах 8 і 11. У інших варіантів повітряно - суха маса була на рівні або дещо вище контролів.

У весняний період 2022 року з 100 рослин повітряно - суха маса вище контролю на 0,04 і 0,01г була лише у сорту Наснага з обробкою насіння та обприскуванням посівів на початку фази кущення. В перерахунку на 1м² прибавка спостерігалася у варіантах 5,9,10 і склала 0,1г, а у решта варіантів дія стимулятора росту не відмічена.

У 2023 році, навпаки, у варіантах з стимулятором росту підвищення повітряно - сухої маси в порівнянні з контролем склало від 0,02 до 0,11г з 100 рослин. Виключенням були варіанти 5 і 8, де показник був на рівні контролю. Однак, з 1м² повітряно - суха маса у всіх варіантах з стимулятором росту була більше контролю на 0,1- 0,4г.

В середньому за два роки цей показник коливався у відповідності до окремих років. З 100 рослин повітряно - суха маса була вищою на 0,02 - 0,14г у варіантах з стимулятором росту. Слід зазначити, що сорт Наснага з використанням стимулятора росту забезпечила стабільну повітряно – суху масу, яка склала 0,1г, що на 0,04г вище контролю. Найвищі показники були у сорту Оранта одеська з обприскуванням посівів на початку кущення та у середині кущення і склали з 100 рослин 0,14 і 0,13 відповідно. У всіх варіантів повітряно - суха маса з 1м² була вища, лише у варіанту 8 (Катруся одеська з обприскуванням на початку кущення) відмічено зменшення на 0,05г а у варіанту 6 (Оранта одеська з обробкою насіння) - на рівні контролю.

Вчені стверджують, що за умови, що посіви перебувають у стані оптимальної щільності і сприятливих умовах оточуючого середовища то рослини утворюють 1,6 - 1,8 штук на рослину. Проте за такої продуктивної

кущистості велика кількість стебел є непродуктивними і не утворюють зерна. Але їх продукти фотосинтезу можуть транспортуватися до продуктивних стебел. У весняно - літній період при оптимальній густоті посіву 380-420 шт./м².

Отже участь підгонів у формуванні врожаю полягає у синтезі органічних речовин та їх перерозподілу до продуктивних стебел.

У осінній період 2021 року рослини озимої пшениці не розкущилися і ввійшли в зиму з кущистістю 1,0 стебло на рослині. Весною 2022 року на початку фази трубкування кущистість рослин була в межах 2,1-3,8 стебел на рослину (табл. 3.12).

Краще розкущилася озима пшениця сортів Оранта одеська (з обприскуванням посівів на початку кущення) - 3,8 шт., Катруся одеська (обприскування у середині кущення) -3,3 шт. і Наснага (обприскування у середині кущення) -3,1шт. на рослину. Порівнюючи з контрольними варіантами збільшення кущистості було відмічено при обприскуванні у середині кущення із досліджуваними сортами на 0,3-1,4 шт./рослину. Слід відмітити, що обприскування посівів значного впливу на кущистість не проявляли, а в деяких варіантах їх дія була негативною.

В 2022/2023 році кущистість рослин була вищою в порівнянні з 2021/2022 роком і склала від 2,8 до 4,1 шт. на рослині. Найвищу кущистість, від 3,7 до 4,1 шт. на рослину отримали при обприскуванні посівів на всіх сортах озимої пшениці.

В середньому за роки досліджень кущистість рослин була в межах 2,9-3,8 шт./рослину. Слід відмітити, що кущистість при обробці насіння та обприскування посівів на початку кущення була вище контролю, а у варіантів з обприскуванням у середині кущення цей показник був в межах або нижче контролю. Узагальнюючи отримані результати бачимо, що стимулятор росту рослин не мав значного впливу на кущистість у весняний період вегетації і залежали в основному від агрометеорологічних умов. Кущистість рослин і їх

висота дають можливість судити про формування продуктивності озимої пшениці.

В середньому за два роки висота рослин була більша у варіантах без застосування стимулятора росту рослин і склала 19,6-19,9см, тоді як у варіантах з стимулятором росту рослин вона була в межах 13,1-19,0см, що на 6,5-0,9см менше. Така висота рослин склалася в основному із-за результатів 2022/2023 року, де показник був значно нижчим контролю. Так, зменшення у варіантів 6 та 12 склала 9,1-9,0см, а у варіанту 11-8,6см.

Таблиця 3.12

Кущистість та висота рослин на початку фази трубкування залежно від способів застосування стимулятора росту рослин

Номер варіанту	2021/2022 р.		2022/2023 р.		Середнє	
	кущистість, шт./ рослин	висота рослин, см	кущистість, шт./ рослин	висота рослин, см	кущистість, шт./ рослин	висота рослин , см
1	2,8	20,4	3,2	19,4	3,0	19,9
2	3,0	20,4	2,8	18,9	2,9	19,7
3	2,4	20,0	3,1	19,1	3,8	19,6
4	2,5	17,8	3,6	15,4	3,1	16,6
5	2,2	19,6	3,3	12,0	3,8	15,8
6	2,8	20,9	3,5	10,4	3,2	15,7
7	2,8	18,2	4,0	17,5	3,4	17,9
8	2,1	20,3	3,9	16,8	3,0	18,6
9	3,8	21,7	3,8	16,3	3,8	19,0
10	3,1	17,8	4,1	15,4	3,6	16,6
11	3,3	22,0	4,1	10,3	3,7	16,2
12	2,7	16,0	3,7	10,1	3,2	13,1

Аналізуючи висоту рослин у 2021/2022 році, бачимо, що лише у 9 і 11 варіанті спостерігається збільшення показника до контролів на 1,7 та 1,6 см відповідно.

Отже, стимулятор росту рослин не мав впливу на показник висоти рослин озимої пшениці на початку фази трубкування.

3.3 Формування продуктивності озимої пшениці залежно від способів застосування стимулятора росту рослин

За даними наукових досліджень, регулятори та стимулятори росту впливають на формування продуктивності озимої пшениці. Показники елементів структури врожаю наведені в табл. 3.13.

За даними елементів структури урожаю найбільша кількість продуктивних колосів на 1м^2 відмічена у 12 варіанті з сортом Оранта одеська та обприскування посівів у середині кущення і склала 631 шт., що на 21шт. вище контролю. Порівнюючи даний показник в інших варіантах бачимо, що найбільшу кількість продуктивних колосів в порівнянні з контролем забезпечив варіант 7 (Наснага, з обприскуванням на початку кущення) -580шт./ м^2 , що на 50 шт. більше контролю. Однак, у варіантах четвертому, шостому та восьмому відмічене зниження кількості продуктивних колосів на 28; 23; 27 шт./ м^2 відповідно.

Довжина колосу у варіантах склала від 7,7 до 8,3см. Слід зазначити, що дії регулятора росту нами не відмічено, так як практично на всіх варіантах показник був в межах або нижче контролю. Лише у варіантах 7 і 12 (Наснага з обприскуванням на початку кущення; Оранта одеська з обприскуванням у середині кущення) довжина колосу була на 0,2см більше контролю і склала 7,8 і 8,2см відповідно.

Кількість зерен в колосі один із показників, який визначає продуктивність колосу. За нашими результатами найбільшу кількість зерен була у варіантах 5,8,10 і 11, де цей показник склав відповідно 40,3; 40,7; 40,3; 40,5 шт., що на 4,1;

4,4; 4,1 і 4,2 шт. більше контролю. У варіантах 5,6,9 відмічене зниження кількості зерен на 1,6; 1,7; 1,9 шт. в порівнянні з контрольними.

Маса 1000 зерен показник, який визначає урожайність озимої пшениці. За результатами наведених в табл.3.12 маса 1000 зерен була нижча в порівнянні з контролем на усіх досліджуваних варіантах, за виключенням сорту Наснага з обробкою насіння, де відмічено підвищення на 1,3г. Найнижчий показник маси 1000 зерен в порівнянні з контролем був у варіантах 9 і 10 і склав 40,7 і 40,8г, що менше на 3,0 і 3,7 відповідно.

Таблиця 3.13

Елементи структури урожаю сортів озимої пшениці залежно від способів застосування стимулятора росту рослин (середнє за роки досліджень)

Номер варіанту	Кількість продуктивних колосів на 1м ²	Довжина колосу, см	Кількість зерен в колосі	Маса 1000 зерен
1	530	8,1	36,1	44,5
2	570	8,2	36,3	42,3
3	610	8,0	38,4	43,7
4	502	7,9	40,3	45,8
5	574	7,7	34,7	42,1
6	583	7,8	36,7	41,9
7	580	8,3	38,5	42,4
8	543	8,1	40,7	43,2
9	601	8,0	36,5	40,7
10	533	8,1	40,3	40,8
11	583	8,2	40,5	41,2
12	631	8,2	41,2	43,2

Таким чином, стимулятор росту мав певний вплив на елементи структури врожаю озимої пшениці.

Широкими дослідженнями доведено, що одним із вагомих резервів підвищення продуктивності сучасних сортів пшениці озимої є використання рістрегулюючих речовин. Зазвичай це комплексні сполуки, які чинять значний вплив на формування врожаю.

Їх використання при вирощуванні пшениці озимої дозволяє управляти посівами. Це відбувається завдячуючи тому, що стимулятори росту впливають на протікання біохімічних реакцій. Останні лежать в основі росту та розвитку рослин. В цьому ланцюзі відбувається утворення генеративних органів. Відповідно поліпшення умов протікання реакцій прозитивно впливає на врожайність.

Всі діючі речовини, що є складовими частинами новітніх стимуляторів росту та розвитку, досить істотно різняться між собою. Їх механізми дії на даний час досліджуються. У повній мірі механізми поки що не розкриті. Тому основні зусилля вчених спрямовуються на вивчення механізмів дії тієї чи іншої діючої речовини стимуляторів росту.

Обліки врожайності показали вплив Аміноросту на врожайність сортів пшениці які ми досліджували.

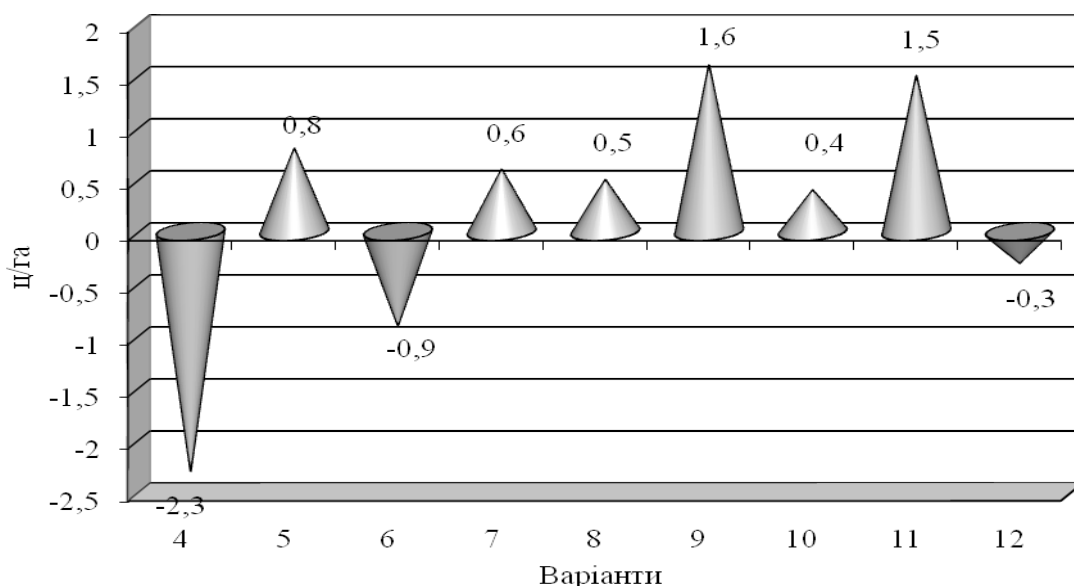


Рис.4. Різниця урожайності озимої пшениці залежно від способів застосування стимулятора росту рослин (середнє за два роки)

За результатами наших досліджень, наведених на рис.4 та табл. 3.14, урожайність зерна озимої пшениці в середньому за два роки склала від 52,5 до 66,7 ц/га. В контрольних варіантах урожайність була в межах 54,8-62,1 ц/га. При обприскуванні посіву на початку фази осіннього кушення прибавка склала 0,4-0,6 ц/га. Найвищу прибавку до контролю забезпечило обприскування посівів у середині кушення сорту Катруся одеська -1,5 ц/га. Однак при обробці насіння з сортом Наснага відмічено зниження врожайності на 2,3 ц/га, а з сортом Оранта одеська на 0,9 ц/га.

Таблиця 3.14

Урожайність озимої пшениці залежно від способів застосування стимулятора
росту, ц/га

Номер варіанту	2021/2022р.		2022/2023р.		Середнє
	у варіантах дослідіу	різниця до контролю	у варіантах дослідіу	різниця до контролю	у варіантах дослідіу
1	56,1	-	53,4	-	54,8
2	57,5	-	56,3	-	56,9
3	62,2	-	61,9	-	62,1
4	49,7	-6,4	55,3	+1,9	52,5
5	56,3	-1,2	59,1	+2,8	57,7
6	60,0	-2,2	62,3	+0,4	61,2
7	53,0	-3,1	57,8	+4,4	55,4
8	57,0	-0,5	57,8	+1,5	57,4
9	61,6	-0,6	65,7	+3,8	63,7
10	54,1	-2,0	56,2	+2,8	55,2
11	56,6	-0,9	60,2	+3,9	58,4
12	58,8	-3,4	64,8	+2,9	61,8
НІР ₀₅					

фактор А		1,2		1,6	
фактор Б		1,0		1,4	
АБ		2,0		2,8	

Аналізуючи даний показник за роками бачимо, що в 2021/2022 році стимулятор росту не дав прибавки і відмічено зниження показника від 0,9 до 6,4 ц/га. У варіанті 4 (Наснага з обробкою насіння) зниження урожайності було суттєвим і склало 6,4 ц/га при НІР₀₅ 1,0 ц/га. Також істотне зниження врожайності відмічена у варіантах 6,7,10 і 12, де показник був на 2,2; 3,1; 2,0 і 3,4 відповідно нижче контролю при НІР₀₅ фактор Б 1,0 ц/га (додаток Б).

Суттєво нижчі показники урожайності зерна озимої пшениці забезпечив сорт Наснага з різними способами застосування стимулятора росту, які склали 49,7; 53,0 і 54,1 ц/га, тоді як на контролі 56,1 ц/га при НІР фактор А - 1,2 ц/га. Істотна різниця відмічена у варіантах 6 і 12 (Оранта одеська обприскуванням посівів) і була менша контролю на 2,2 і 3,4 ц/га відповідно при НІР₀₅ фактор А - 1,2 ц/га.

В 2022/2023 році, більш сприятливому для вирощування озимої пшениці, відмічена прибавка врожайності у всіх досліджуваних варіантах. Найвища прибавка відмічена у варіанті 7 (Наснага, з обприскуванням посівів на початку кушення), яка склала 4,4 ц/га, та у варіантів 9 і 11, що відповідає прибавці в 3,8 і 3,9 ц/га і ця прибавка є істотною. (НІР₀₅ фактор А 1,6 ц/га і НІР₀₅ фактор Б 1,4 ц/га).

Порівнюючи урожайність озимої пшениці з різними способами застосування стимулятора росту найефективнішим було обприскування у середині кушення, що забезпечило прибавку 2,8-3,9 ц/га при НІР₀₅ фактор Б -1,4 ц/га. В цілому, слід зазначити, що у всіх варіантів, як за сортами так і з стимулятором росту була суттєва прибавка врожайності. Виключення склав варіант 4 (Оранта одеська з обробкою посівів на початку кушення), де прибавка склала 0,4 ц/га, що є не істотним.

Значні розбіжності у величинах приросту врожайності, аж до відсутності такої, можуть бути визнані як сортовою чутливістю культури так і впливом погодних умов років вирощування.

Застосування регулятора росту на посівах озимої пшениці виявлено сортову специфіку дії препаратів. Серед випробуваних нами сортів найвищий приріст урожаю забезпечив сорт Оранта одеська з обприскуванням у середині фази кушення і Катруся одеська з обприскуванням на початку фази осіннього кушення.

Поліпшення якості зерна пшениці це один із економічно вигідних шляхів підвищення зерновиробництва у сільськогосподарських підприємствах.

За результатами наших досліджень, наведених в табл.3.14 вміст білка в зерні 2021/2022 року коливалася в межах від 10,9 до 13,2%.

Таблиця 3.15

Якісні показники зерна озимої пшениці залежно від способів застосування стимулятора росту рослин

Номер варіанту	2021/2022 р.			2022/2023 р.		
	вміст білка, %	вміст клейковини %	якість клейковини од. ВДК	вміст білка, %	вміст клейковини %	якість клейковини од. ВДК
1	2	3	4	5	6	7
1	11,3	23,1	98	12,3	24,8	77
2	11,9	24,5	102	13,1	26,3	75
3	12,4	23,9	87	13,8	27,1	72
4	11,1	26,2	101	12,2	25,2	79
5	12,1	24,1	100	13,4	25,3	80
6	12,2	23,8	84	14,0	26,2	82
7	11,9	23,8	92	11,9	25,3	75
8	10,9	26,1	106	12,8	27,4	79
9	13,2	25,2	83	13,2	29,4	83
10	12,1	22,8	91	12,9	25,1	80
11	11,7	25,1	90	13,6	27,3	81
12	12,9	23,8	92	13,9	28,0	84

У контрольних варіантах вміст білка склав від 14,1 до 12,1%. Порівнюючи цей показник між варіантами бачимо, що обприскування посівів у сорту Катруся одеська вміст білка був нижче контролю на 1,0;0,2%, тоді як у сорту Оранта одеська з тими ж способами відмічено збільшення на 0,8 і 0,5% відповідно. Прибавка в 0,8% забезпечив також сорт Наснага і обприскування посіву у середині фази кущення.

В 2021/2022 році вміст білка у зерні озимої пшениці коливається в межах 11,9-14,0%. На контрольних варіантах цей показник склав 12,3-13,8%. Звідси бачимо, що в 7,8 і 9 варіантах при обприскуванні на початку кущення вміст білка був нижчим на 0,1-0,6%. Кращим у цьому відношенні був варіант 10 із обприскуванням у середині кущення, де вміст білка був 12,9%, що на 0,6% вище контролю. У варіанті 6 обробкою насіння вміст білка склав 14,0%, що вище усіх варіантів однак в порівнянні з контролем прибавка склала лише 0,2%.

В середньому за два роки досліджень вміст білка коливався залежно від окремих років(рис.5).

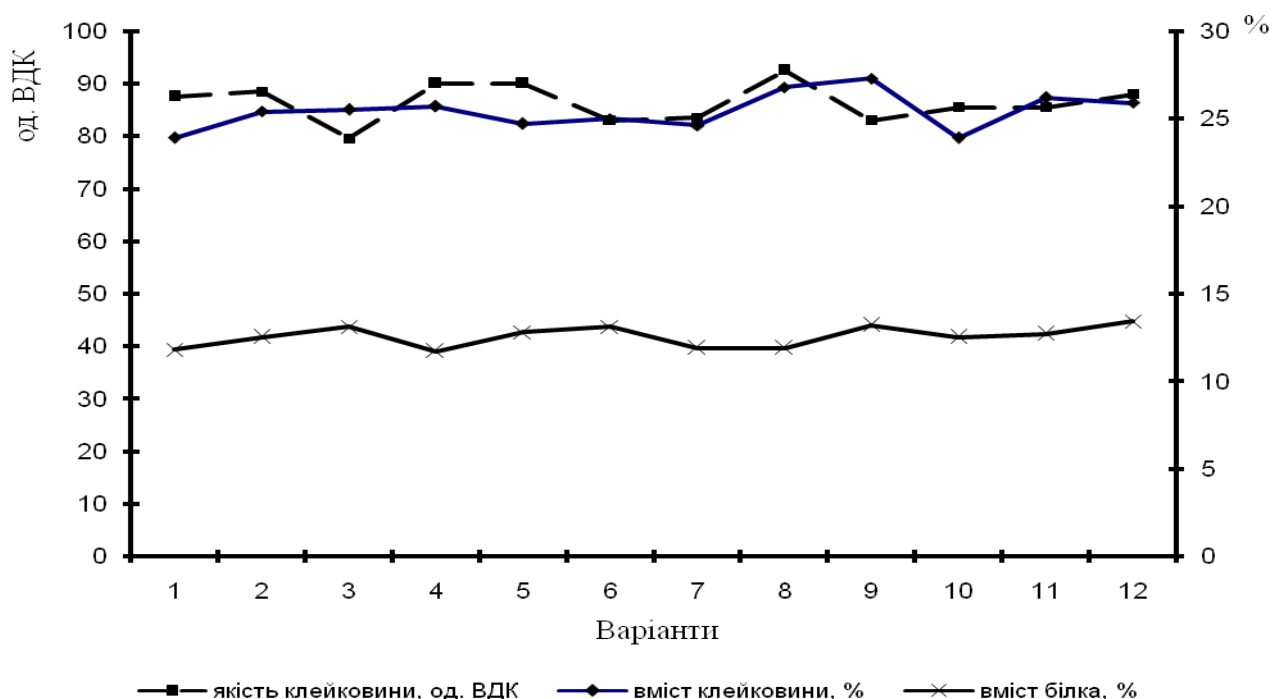


Рис.3.5. Криві варіювання якісних показників озимої пшениці залежно від регуляторів росту рослин (середнє за два роки)

Так, найбільшу прибавку -0,7% отримано у 10 варіанті (Наснага і обприскування посівів у середині кушення), а найнижчу-0,6%-у варіантів (Катруся одеська і обприскування на початку кушення).

Таким чином, за отриманими результатами досліджень бачимо, що Амінорост мав певний вплив на вміст білка в зерні озимої пшениці.

Важливим показником якості зерна є вміст клейковини. За нашими даними в 2021/2022 році найвищий показник клейковини був у варіантів 4 і 8 (Наснага і обприскування у середині кушення; Катруся одеська і обприскування на початку кушення) і склав 26,2 і 26,1% з гіршою якістю 101 та 106 од. ВДК відповідно. Порівнюючи з варіантами без застосування стимулятора росту бачимо, що у варіанті 8 збільшився вміст клейковини на 3,1%. Якість найвища відмічена у варіантах 9 і 6 та склала 83 і 84 од. ВДК відповідно. У решта варіантів відмічено значне зниження якості клейковини.

У 2022/2023 році найвищий вміст клейковини відмічено у сорту Оранта одеська з обприскуванням на початку кушення, який склав 29,4% і вищою якістю - 83 од. ВДК. Слід зазначити, що у порівнянні з контролем прибавка була 2,3% за вмістом клейковини. Підвищений вміст клейковини порівняно з контролем і незалежно від способів застосування стимулятора росту, був у сорту Наснага -25,1-25,3%, а вища якість у сорту Оранта одеська, яка склала 72 од. ВДК.

В середньому за роки проведення досліджень найвищий показник вмісту клейковини склав 27,3% у варіанті 9 (Оранта одеська з обприскуванням посівів на початку кушення), що забезпечило прибавку в 1,8% по відношенню до контролю. Така ж прибавка відмічена у сорту Наснага з обробкою насіння, дещо нижча -1,4% у сорту Катруся одеська з обприскуванням на початку кушення. За показниками якості клейковини відзначився сорт Оранта одеська, де регулятор росту не застосовувалися і склала 79,5 од. ВДК. А у сорту Наснага з обробкою насіння зменшення склало 10,5 од. ВДК, а з іншими регуляторами росту рослин якість зменшилася на 3,5- 13 од. ВДК.

Таким чином, Амінорост не мав стабільного впливу на показники якості зерна озимої пшениці. За погодних умов 2023 року дія препаратів проявлялася більш позитивно.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Економічна ефективність показує кінцевий корисний результат від застосування всіх виробничих ресурсів і визначається порівнянням одержаних результатів і витрат виробничих ресурсів. Підвищення ефективності виробництва означає, що на кожну одиницю витрат і застосованих ресурсів одержують більше продукції і доходу. А це має велике значення як для всього народного господарства, так і для кожного сільськогосподарського підприємства та населення країни.

Мірилом або оцінкою сільськогосподарського виробництва є критерій економічної ефективності. Ця ознака пов'язана із збільшенням виробництва споживчих вартостей на основі раціонального використання виробничих ресурсів і підвищення продуктивності праці.

Для визначенні економічної ефективності використовують натуральні та вартісні показники. Натуральні самі по собі ще не вказують на рівень економічної ефективності виробництва, але є вихідними для її вимірювання. Адже врожайність культур повною мірою характеризує ступінь ефекту, одержаного в процесі виробництва, і відображує лише один бік досягнутої ефективності. Для визначення економічної ефективності необхідно знати розмір виробничих витрат, які забезпечили одержання наявної врожайності, бо один і той самий рівень урожайності може бути досягнутий при різних витратах або при рівновеликих витратах досягається різна врожайність. Для одержання величин витрат і результатів обсяг виробленої продукції обчислюють у вартісному виразі.

До натуральних показників відносять урожайність тобто кількість отриманої продукції з певної площі, а до вартісних - затрати, що пов'язані з виробництвом та збутом продукції, чистий прибуток та рівень рентабельності.

Економічна ефективність вирощування озимої пшениці визначається шляхом порівняння основних показників:

1. Вихід продукції високої якості в розрахунку на гектар - центнер.

2.Затрати на вирощування одиниці продукції у грошових одиницях. Розрахунок виробничих витрат на 1га посівів сільськогосподарських культур проводять за наступним порядком:

- оплата праці, грн; паливні і мастильні матеріали; добрива; автотранспорт; амортизація основних засобів; поточний ремонт основних засобів; інші затрати.

Затрати є одним із найважливіших узагальнюючих показників для порівняльної оцінки. На їх основі визначають чистий дохід, прибуток, рентабельність виробництва окремих видів продукції, культур, галузей і господарства в цілому. З цією метою використовуються технологічні карти. Підсумкові дані технологічних карт дозволяють визначити показники, що необхідні для оцінки економічної ефективності.

3.Чистий дохід як різниця між вартістю продукції по цінах реалізації і затратами на вирощування. Це найбільш узагальнюючий показник економічної ефективності нових заходів і прийомів, в якому знаходять відображення і збільшення її якості та зниження затрат у грошових одиницях.

Його визначають за формулою:

$$\text{Чд} = \text{В} - \text{З}, \text{ де} \quad (4.1)$$

Чд - чистий дохід, грн/га;

В - вартість врожаю, грн./га;

З - затрати на вирощування, грн./га .

4.Рівень рентабельності, що є відношенням чистого доходу від реалізованої продукції до затрат на вирощування продукції і представляє собою розмір прибутку на 1грн. затрат [83].

$$\text{Р} = (\text{Чд} / \text{З}) * 100\%, \text{ де} \quad (4.2)$$

Р - рівень рентабельності, %;

Чд - чистий дохід, грн./га;

З - затрати, грн./га.

Загальний вихід валової продукції визначають за відомими методами після збирання врожаю, а кількість додаткової продукції обчисленням різниці між урожаєм з 1 га обробленого регуляторами росту і з 1 га, де їх не використовували.

Вартість додаткового виходу продукції встановлюють шляхом множення прибавки на ціну реалізації. Вартість 1 ц насіння становила 800 грн.

Додаткові затрати на вирощування одиниці додаткової продукції представляють собою затрати живої праці і матеріальних засобів у грошових одиницях на гектар з врахуванням витрат на застосування Аміноросту.

Розрахована за вказаними вище показниками економічна ефективність вирощування озимої пшениці наведена в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Показники економічної ефективності застосування стимулятора росту
Амінорост при вирощуванні озимої пшениці

Показники	Сорт Катруся одеська		Сорт Оранта одеська	
	контроль	обприскування посівів у середині кушення	контроль	обприскування посівів на початку кушення
Урожайність, ц/га	56,9	58,4	62,1	63,7
Прибавка врожаю, ц/га	-	1,5	-	1,6
Виручка від реалізації додаткового врожаю, грн.	-	1125,0	-	1200
Транспортування, доопрацювання додаткового врожаю, грн.	-	319,2	-	317,4
В т.ч. вартість препаратів, грн.	-	252	-	252
Додатковий чистий дохід (збиток), грн.	-	805,8	-	882,6
Окупність додаткових витрат, грн./грн	-	2,54	-	2,78

При розрахунку економічної ефективності вирощування озимої пшениці використовувались норми виробітку та оплати праці в господарстві. Вартість продукції з 1 гектару оцінювалась за біржовими цінами.

В табл. 4.1 наведені показники економічної ефективності використання регулятора росту Амінорост по тих варіантах, де отримана найбільш висока прибавка врожаю зерна в результаті його застосування. По сорту Наснага розрахунки не проводилися, оскільки прибавка врожаю за два роки досліджень виявилася незначною.

По сорту Катруся одеська найбільш висока прибавка врожаю у середньому за два роки досліджень отримана у варіанті з обприскуванням посівів у середині осіннього кушення і вона склала 1,6 ц/га. Виручка від реалізації додаткового врожаю становить 1125,0 грн/га, а додаткові витрати становлять 319,2 грн./га. Різниця між цими показниками, тобто додатковий чистий дохід становить 805,8 грн./га. Окупність додаткових витрат становить 2,54 грн./грн..

У сорту Оранта одеська значну прибавку врожаю у середньому за два роки досліджень забезпечило обприскування посівів на початку осіннього кушення. Вона склала 1,6 ц/га. Вартість цієї прибавки складає 1200 грн/га, а додаткові витрати на застосування Амінорост становлять 317,4 грн/га. Додатковий чистий дохід складає 882,6 грн./га. Окупність додаткових витрат становить 2,78 грн./грн.

Таким чином, на основі проведених розрахунків рекомендуємо при вирощуванні сорту Катруся одеська проводити обприскування посівів у середині осіннього кушення розчином Амінорост у нормі 1,5 л/га. Це забезпечує отримання додаткового чистого доходу на рівні 805,8 грн./га, а окупність додаткових витрат складає 2,54 грн./грн.. При вирощуванні сорту Оранта одеська рекомендуємо проводити обприскування посівів на початку осіннього кушення. Економічні показники при цьому становлять відповідно 882,6 грн./га та 2,78 грн./грн..

РОЗДІЛ 5.

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ СТИМУЛЮЮЧИХ РЕЧОВИН ПРИ ВИРОЩУВАННІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

5.1. Вимоги безпеки до машин для використання рістрегулюючих речовин

Згідно Державного стандарту України з питань безпеки праці ДСТУ 2189-93 “Машини сільськогосподарські навісні та причіпні” (Система стандартів безпеки праці) машини для захисту рослин та агрегати, до яких входять ці машини, повинні відповідати наступним вимогам:

- кут поперечної статичної стійкості машини у агрегаті з енергозасобом повинен бути не менше 30° ;

- сільськогосподарський агрегат з колісним енергозасобом повинен мати навантаження на керовані колеса не менше 20% від експлуатаційної маси ЕЗ; для забезпечення поздовжньої стійкості і необхідного навантаження на керовані колеса допускається встановлення баластних вантажів, маса кожного не повинна перевищувати 20кг;

- машини, ширина яких перевищує габарит ЕЗ, повинні бути устатковані світлоповертачами: задні світлоповертачі повинні бути червоного, передні - білого кольорів. Допускається також нанесення на елементи конструкції машини клейких стрічок з чергування червоних та білих або жовтих та чорних смуг під кутом 45° до вертикалі. Вони можуть наноситися на сигнальні щитки розміром не менше 250 x 250мм;

- на машинах типу причіпів або напівпричіпів ззаду зліва повинен бути нанесений знак обмеження максимальної швидкості;

- ємкості, з'єднуючі трубопроводи та арматура машини повинні бути герметичними та виключати попадання пилу та підтікання робочої рідини;

- конструкція машин повинна забезпечувати безпечне звільнення ємкості від отрутохімікатів, після закінчення роботи;

-машини повинні мати пристрій для механізованого приготування та самозаправлення ємкості робочою рідиною або приймання робочої рідини від заправляючих засобів;

-у обприскувачів та обпилювачів вмикання та вимикання подання отрутохімікатів до робочих органів повинно здійснюватись з місця оператора ЕЗ;

-ємкості для отрутохімікатів повинні мати пристрої для контролю рівня робочої рідини;

- машини повинні мати запобіжні написи, які забороняють роботу обслуговуючому персоналу без засобів індивідуального захисту;

-машини повинні бути обладнані баком для води місткістю не менше 5л для миття рук. На бачку на видному місці повинен бути напис: “Вода для рук” і “Технічна вода”.

-конструкція машин повинна забезпечувати механічне закріплення штанг у транспортному положенні.

5.2. Порядок допуску до роботи з отрутохімікатами обслуговуючого персоналу та проходження періодичних медичних оглядів

До роботи з отрутохімікатами не допускаються підлітки віком до 18 років, чоловіки старше 55 років, а жінок - старше 50 років, вагітних та матерів, що годують немовлят, а також осіб (за рішення медичної комісії), які перенесли хірургічні операції, в яких виявлені наступні хвороби: туберкульоз (усі форми), захворювання периферійної і центральної нервової системи, психічні захворювання, органів дихання, слуху, серцево - судинної системи, органів зору, злоякісні новоутворення, тощо. Особи обох статей, які при проходженні медичного огляду виявились абсолютно здоровими, допускаються до роботи з отрутохімікатами при умові проходження відповідного навчання з охорони праці, інструктажів, при забезпеченні засобами індивідуального захисту і наявності медичної книжки. Осіб, що не

мають медичної книжки або відповідної в ній позначки лікаря, до роботи з отрутохімікатами не допускаються (згідно ДСТУ 2293-93).

Особи, що в процесі своєї роботи контактують з отрутохімікатами (працівники обласних і районних станцій захисту рослин, агрономи, комірники складів отрутохімікатів, працівники з пестицидами) проходять періодичні медогляди один раз на рік відповідно до наказу Міністерства охорони здоров'я України.

5.3. Вплив пестицидів на оточуюче середовище

При неправильному застосуванні отрутохімікатів відбувається забруднення навколишнього середовища, так як в деяких хімічних препаратах містяться ртутьорганічні препарати, свинець, які є досить отруйними.

Відповідно до санітарних правил, забороняється вносити пестициди з використанням авіаційної техніки, на ділянках полів, розміщених від населених пунктів ближче 1км. Необхідно постійно контролювати концентрацію пестициду в атмосферному повітрі населених пунктів. Якщо концентрації перевищують гранично допустимі норми, необхідно обмежити застосування пестициду до зниження допустимої концентрації в атмосфері в 2 рази в радіусі до 1км від населеного пункту. Хімічну обробку зелених насаджень населених пунктів слід проводити вночі або на світанку до сходу сонця. За один прийом не рекомендується обробляти площі понад 5га. Перед обробкою пестицидами посівів, лісів, садів, парків та інших зелених насаджень поблизу населених пунктів, необхідно сповістити населення про застосування отруйних речовин, а також про строки, протягом яких забороняється перебувати на таких ділянках людям [80].

Для обробки водойм застосовують лише малостійкі у воді отрутохімікати, рекомендовані спеціально для цього. Органи санітарного нагляду постійно контролюють чистоту води у відкритих водоймах і при виявленні концентрацій, які перевищують допустимі, приймають рішення про заборону користування таким джерелом води.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВУ

1. У середньому за роки досліджень найбільша куцистність рослин на час припинення осінньої вегетації формувалася у сорту Наснага з обприскуванням посівів водним розчином Аміноросту на початку осіннього кушення і склала 2,7 штук на рослину проти 2,2 штук у контрольному варіанті. Найбільша кількість вторинних коренів сформувалася у сорту Катруся одеська з обробкою насіння триманом 1 у нормі 5 мл/г і склала 5,2 штук/рослину.
2. Використання Аміноросту збільшувало куцистність рослин досліджуваних сортів озимої пшениці на початку трубкування. У середньому за роки досліджень найбільша куцистність була характерною для рослин 5 та 9 варіанті і становила 3,8 штук/рослину проти 2,9 – 3,0 у контрольному варіанті.
3. Найбільша щільність продуктивного стеблостою на час збирання врожаю озимої пшениці сформувалася у сорту Оранта одеська з обприскуванням посівів у середині осіннього кушення і становила 631 штук/м². Найбільш ваговитіші зерна формувалися у сорту Наснага з передпосівною обробкою насіння розчином Аміноросту і склала у середньому за роки досліджень 45,8 г.
4. У середньому за роки досліджень найбільш високу прибавку врожаю зерна озимої пшениці у сорту Катруся одеська забезпечило обприскування посівів у середині фази кушення, яка склала 1,5 ц/га. У сорту Оранта одеська найбільшу прибавку врожаю забезпечило обприскування посівів розчином Аміноросту у нормі 1,5 л/га, яка склала 1,6 ц/га.

Сільськогосподарським підприємствам північного Степу України рекомендуємо при вирощуванні сорту Катруся одеська проводити обприскування посівів у середині осіннього кушення розчином Амінорост у

нормі 1,5 л/га. Це забезпечує отримання додаткового чистого доходу на рівні 805,8 грн./га, а окупність додаткових витрат складає 2,54 грн./грн.. При вирощуванні сорту Оранта одеська рекомендуємо проводити обприскування посівів на початку осіннього кушення. Економічні показники при цьому становлять відповідно 882,грн./га та 2,78 грн./грн..

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво. К.: Аграрна освіта. 2001. 591с.
2. Кияк Г.С. Рослинництво. К.: Вища школа. 1982. 400с.
3. Основи сільського господарства /Польський Б.М., Стеблянюк М.І., Чмир Р.Д. та ін. К.: Вища школа. 1991. 296с.
4. Рослинництво. Інтенсивна технологія вирощування польових і кормових культур: Навч. посібник /Білоножко М.А., Шевченко В.П, Алімов Д.М. та ін. За ред. Білоножко М.А. К.: Вища школа. 1990. С.142-151.
5. Knott T. Effects of nitrogen fertilization in the yield and protein content in wheat//Canadian J. 2004. P.345-351.
6. Філіпов А.Н. Озима пшениця.-К.:Урожай,1998.-237с.
7. Животков Л.А., Бирюков С.В., Степаненко А.Я. и др. Пшеница. - К.: Урожай. 1989. 318с.
8. Рижук С. Вітаміни для рослин. Коментар //Урядовий кур'єр. №63. 2000. С.13.
9. Лихочвор В.В. Рослинництво. К.: Центр навчальної літератури. 2004. 808с.
10. Калінін Ф.Л. Застосування регуляторів росту в сільському господарстві. К.: Урожай. 1989. 168с.
11. Мусатова Л.О., Чута М.І. Застосування регуляторів росту нового покоління /Енергозберігаючі технології вирощування зернових культур в Степу України. К.: Пороги. 1995. С.27-36.
12. Пономаренко С.П. Регулятори для пшениці //Захист рослин. №7. С.10.
13. Пономаренко С.П. Стимулятори росту “емістим С” //Захист рослин. 1996. №8. С.10.
14. Дульнев П.Г., Давидова О.Е., Вилесов Г.И. Влияние ростовых препаратов на синтез органического вещества //Сб. научн. трудов. Киев, 1995.- С.21-24.

15. Пономаренко С., Черемха Б. Біостимулятори росту: як зменшити пестецидний прес на поля //Захист рослин. 1997. №1. С.4-18.
16. Регулятори росту рослин - агротехнологія ХХІ сторіччя //Пропозиція. 2002. №1. С.69.
17. Біостимулятори росту рослин нового покоління в технологіях вирощування сільськогосподарських культур / Пономаренко С.П., Черемха Б.М., Анішин Л.А. та ін. Київ. 1997. 63с.
18. Мантюк І.Б. Гербіциди плюс стимулятори //Захист рослин. 2000. №12.- С.24-25.
19. Семич В.Н. Вітчизняні регулятори росту рослин на ланах Сумщини // Пропозиція. 1999. №4. С.49.
20. Пономаренко С.П. Регулятори росту рослин в аграрному секторі - один із елементів високих технологій ХХІ століття. К.: Агробіотех. 2002. 8с.
21. Карабанов Ю.В. Нові синтетичні регулятори росту рослин. К., 1992. С.61-62.
22. Засуха Т. Вітчизняні регулятори росту - це надійно //Пропозиція. 2001. №3. С.76.
23. Ефективна економіка регуляторів росту рослин //Пропозиція. 2002. №7. С.66.
24. Пономаренко С.П. У завтрашній день - з біостимуляторами //Сільські обрії. 1996. №5-6. С.28-29.
25. Каленська С.М., Першукова Т.В. Продуктивність озимого тритікале при застосуванні біостимуляторів росту //Захист рослин. 1997. №1. С.31.
26. Пономаренко С.П. Біостимулятори: Вплив на продуктивність //Захист рослин. 1997. №9. С.16.
27. Пономаренко С.П. Біостимулятори росту - новий крок //Захист рослин. 1997. №10. С.20.
28. Пономаренко С.П. Біостимулятори нового покоління //Пропозиція. 1995. №9. С.12-20.

29. Пономаренко С.П., Черемха Б.М., Анішин Л.А. та ін. Біостимулятори росту рослин нового покоління в технологіях вирощування сільськогосподарських культур //Захист рослин. 1998. №3. С.21-23.

30. Макрушин М., Черемха Б., Гудков В., Шабанов Р. Регулятори росту - ефективний фактор підвищення продуктивності посівів //Пропозиція. 2001. №5. С.60.

31. Черемха Б.М. Особливості застосування регуляторів росту рослин та їх ефективність //Пропозиція. 2001. №2. С.61-63.

32. Шевчук В.К., Дорошенко О.Л. Біостимулятори-проти хвороб //Захист рослин . 2000. №9. С.7.

33. Абрамик М., Різничук С. Вермістим важливий агро прийом в технології вирощування сільськогосподарських культур //Тези доповідей конгресу “Біоконверсія органічних відходів і охорона навколишнього середовища”. Івано-Франківськ. 1999. С.50.

34. Корера Б. Вермістим ефективний захід в боротьбі з хворобами сільськогосподарських культур //Тези доповідей конгресу “Біоконверсія органічних відходів і охорона навколишнього середовища”. Івано-Франківськ. 1999. С.51.

ДОДАТКИ

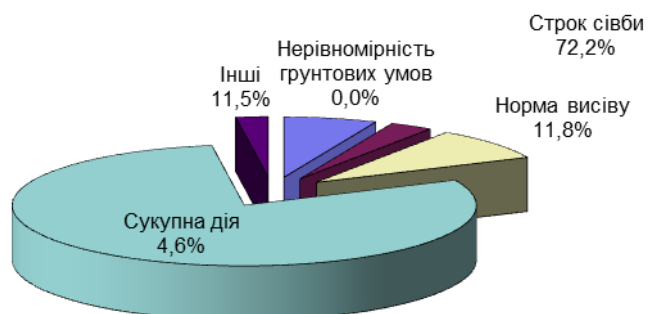
Врожайність озимої пшениці, 2022 р.

La	Lb	P	N	K		
3	4	3	36	116588,1		
Варіанти		P			Сума до контролю	Середнє
La	Lb	I	II	III		
I	1	55,3	56,9	56,1	168,3	56,1
	2	55,2	58,3	59	172,5	57,5
	3	61,2	63,2	62,2	186,6	62,2
	4	48,4	51,3	49,4	149,1	49,7
II	1	55,4	57,8	55,7	168,9	56,3
	2	58,9	60,9	60,2	180,0	60,0
	3	52,3	54,2	52,5	159,0	53,0
	4	55,9	57,3	57,8	171,0	57,0
III	1	60,8	62,8	61,2	184,8	61,6
	2	53,2	55,6	53,5	162,3	54,1
	3	55,1	57,4	57,3	169,8	56,6
	4	56,9	59,4	60,1	176,4	58,8
Сума		668,6	695,1	685,0	2048,7	56,91

Результати дисперсійного аналізу

Дисперсія	Сума квадратів	Ступінь свободи	Середній квадрат	Відношення дисперсій	
				F _ф	F ₀₅
Загальна	Sy	459	35		
Повторень	Sp	29,8	2		
Варіантів	Cv	419	11	38,11	81,50 2,28
Фактору А	Ca	13,8	2	6,88	14,71 3,53
Фактору В	Cb	40	3	13,32	28,47 3,12
Фактору АВ	Cab	365,5	6	60,92	130,28 2,60
Інші	Cz	10,3	22	0,468	

<i>НІР₀₅ заг.</i>	2,03	<i>фактору А</i>	1,21	<i>фактору В</i>	0,99
Точність дослідів, %		0,69%	<i>t₀₅</i>		
			2,07		



Врожайність озимої пшениці, 2023р.

La	Lb	P	N	K		
3	4	3	36	126309,16		
Варіанти		P			Сума	Середнє
La	Lb	I	II	III	до контролю	
I	1	52,8	55,2	52,2	160,2	53,4
	2	55,2	57,3	56,4	168,9	56,3
	3	60,1	62,4	63,2	185,7	61,9
	4	54,2	56,1	55,6	165,9	55,3
II	1	58,1	60,3	58,9	177,3	59,1
	2	61,3	63,8	61,8	186,9	62,3
	3	56,1	58,3	59	173,4	57,8
	4	56,1	58,4	58,9	173,4	57,8
III	1	63,9	66,8	66,4	197,1	65,7
	2	54,9	57,3	56,4	168,6	56,2
	3	58,9	60,9	60,8	180,6	60,2
	4	63,8	65,2	65,4	194,4	64,8
Сума		695,4	722,0	715,0	2132,4	59,23

Результати дисперсійного аналізу

Дисперсія	Сума квадратів	Ступінь свободи	Середній квадрат	Відношення дисперсій	
				F _ф	F ₀₅
Загальна	Sy	526	35		
Повторень	Sp	31,7	2		
Варіантів	Cv	485	11	44,10	100,50 2,28
Фактору А	Ca	150,0	2	75,00	170,93 3,53
Фактору В	Cb	14	3	4,51	10,29 3,12
Фактору АВ	Cab	321,5	6	53,59	122,12 2,60
Інші	Cz	9,7	22	0,439	

<i>НІР₀₅ заг.</i>	2,81	<i>фактору А</i>	1,56	<i>фактору В</i>	1,43
Точність дослід, %		0,65%	<i>t₀₅</i>		
			2,07		

