

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ

Кафедра селекції, насінництва і генетики

МАГІСТЕРСЬКА

ДИПЛОМНА РОБОТА

на тему: «Насіннєва продуктивність агроценозів пшениці озимої залежно від технології вирощування»

Виконав: здобувач вищої освіти

ОПП Екологічне рослинництво

Спеціальність 201 Агрономія

Рясний Богдан Юрійович

Керівник: доктор с.-г. наук, доцент

Маренич Микола Миколайович

Рецензент: кандидат с.-г. наук, доцент

Міщенко Олег Вікторович.

Полтава – 2021 р.

ЗМІСТ

Загальна характеристика роботи	5
Розділ 1. Застосування регуляторів росту у технології вирощування пшениці озимої (Огляд літератури)	7
Розділ 2. Об'єкт досліджень	13
2.1. Ботанічна характеристика пшениці озимої	13
2.2. Біологічні особливості пшениці озимої	14
Розділ 3. Умови та методика проведення досліджень	16
3.1. Ґрунтово-кліматичні умови місця проведення досліджень	16
3.2. Погодні умови у роки проведення дослідження	18
3.3. Методика проведення досліджень	22
3.4. Агротехніка вирощування пшениці озимої в досліді	25
Розділ 4. Результати досліджень	26
4.1. Вплив Гуміфілду на елементи структури урожайності пшениці озимої	26
4.2. Вплив регулятора росту Гумуфілд на формування урожайності зерна пшениці озимої Богдана	31
4.3. Вплив регулятора росту Гумуфілд на формування якості зерна сорту пшениці озимої Богдана	36
Розділ 5. Економічна ефективність застосування Гуміфілду у технології вирощування пшениці озимої	40
Розділ 6. Екологічна експертиза	44
Розділ 7. Охорона праці	47
Висновки і пропозиції виробництву	49
Список використаних джерел	51
Анотація	
Додатки	

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Запровадження альтернативних і ресурсозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур є перспективним напрямом вдосконалення технологій. В основі цього лежить зменшення витрат на одиницю продукції. Оптимізувати умови вирощування можна через поєднання дії структурних елементів технології. До них належать: сорти, система удобрення, інокулянти, регулятори росту рослин, мікродобрива тощо. Все це сприятиме реалізації генетичного потенціалу сортів пшениці озимої.

Сучасні технології вирощування озимих колосових культур спрямовані на створення оптимальних умов для їх росту та розвитку. Це сприяє отриманню високих і стабільних врожаїв зерна. Принципово нові можливості у формуванні продукційного процесу рослин озимих культур відкриває застосування рістрегулюючих препаратів. Це один із важливих резервів подальшого підвищення рівня врожайності зерна та його якості.

Актуальність досліджень обумовлена пошуком нових підходів до розробки технологічних прийомів вирощування пшениці озимої з урахуванням конкретних ґрунтово-кліматичних умов.

Мета і задачі досліджень. Метою даної роботи було встановити вплив обробки пшениці озимої регулятором росту Гуміфілд на урожайність і якість зерна в умовах СФГ «Граніт» Глобинської громади Кременчуцького району Полтавської області.

Об'єкт досліджень. Сорт пшениці озимої Богдана.

Предмет дослідження. Регулятор росту рослин Гуміфілд.

Методи досліджень. Лабораторні та польові спостереження, проведені за загальноприйнятими методиками.

Наукова новизна результатів досліджень. Експериментально встановлено позитивний вплив застосування регулятора росту Гуміфілд для передпосівної обробки насіння та позакореневої обробки посіву пшениці озимої на її урожайність.

Практичне значення результатів досліджень. Для отримання істотного приросту урожайності зерна пшениці озимої сорту Богдана і поліпшення її якості доцільно проводити передпосівну обробку насіння (200 г/т) та посіву (200 г/га) регулятором росту Гуміфілд, зокрема у фазі кушення та фазі наливу зерна.

Структура і обсяг роботи. Магістерська робота виконана на 53 сторінках машинописного тексту і складається із загальної характеристики, 7 розділів, висновків і пропозицій. Список використаної літератури налічує 40 найменувань.

РОЗДІЛ 1

ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

(Огляд літератури)

Гумати – це такі особливі органічні речовини, які можуть допомогти вирішити проблему покращення родючості ґрунтів. Вони за своєю природою входять до безцінної основи гумусу. А гумус, як відомо, це – першооснова високих врожаїв всіх сільськогосподарських культур. Тому що гумінової речовини потребують на початку свого життя більшість рослин [3].

Як комплекс високомолекулярних азотовмісних органічних кислот гумінові кислоти можуть відрізнятися за складом, властивостями і будовою. Їх утворення відбувається у результаті бактеріального аеробного розкладу рослинних решток. Саме гумінові кислоти зумовлюють складний процес утворення структури ґрунту.

Вітчизняній науці вже понад сторіччя відомо про те, що гумінова речовина позитивно впливає на ріст і розвиток рослин. Христева Лідія Арсенівна була піонером на ниві дослідження гуматів. Ще з середини 30-х років минулого століття вона розпочала вивчення їх феномену [29].

Завдяки науковим гіпотезам Л. А. Христової і сьогодні послуговуються дослідники програмами поглибленого вивчення гумінових речовин. Надзвичайно далекоглядні і актуальні до сьогодні погляди Лідії Арсенівни стосовно цих речовин і їх екологічної ролі. Л.А. Христева неодноразово наголошувала, що застосовуючи гумінові препарати це матиме позитивний вплив у відновленні та стабілізації порушених техногенними факторами екосистем [29].

Вітчизняні аграрії повинні усвідомити важливу річ. А саме те, що препарати з вмістом гумінових речовин підвищуватимуть рослинний імунітет,

відіграючи роль антидепресанта. У роки з несприятливими для рослин умовами вегетаційного періоду завдяки гумінам забезпечується зростання урожайності зернистих на 15-25%, а овочевих – до 35-45% [2].

Утворення гумінових речовин відбувається шляхом хімічної і біологічної гуміфікації рослинних і тваринних решток у процесі біологічної активності мікроорганізмів. Біологічний центр, або складові частини гумусу це гумінові та фульвокислоти. Їх доцільно використовувати для забезпечення рослин і ґрунту гуміновими кислотами (а це прекрасна природна органічна речовина) у концентрованій дозі необхідними поживними речовинами, вітамінами і мікроелементами. Виявити цих складних молекул у природному середовищі існування можливо у ґрунті, торфові, океанічних та прісних водоймах.

Найкраще джерело існування гумінових кислот, як стало відомо у результаті численних досліджень, це осадові шари м'якого бурого вугілля, які називають леонардит. Гумінові кислоти саме у бурому вугіллі перебувають у високій концентрації. Особливість леонардиту полягає в тому, що це є органічна речовина. Але вона не встигла досягти стану вугілля, чим і відрізняється від м'якого бурого вугілля. А саме: високим ступенем окислення і високим вмістом гумінових кислот [22]. Це особливо важливо сьогодні, адже інтенсивна монокультура та поширене застосування неорганічних мінеральних добрив з початку 20-го століття постійно знижували рівень органічних речовин у ґрунті. Зрештою сільське господарство зайшло у глухий кут. Виникло багато проблем із ґрунтом – засолення, зниження родючості, знищення корисних мікроорганізмів, збільшення ерозії ґрунту і хвороб рослин, а також накопичення токсичних залишків у ґрунті [40].

У піщаних, бідних на гумус ґрунтах гумінова кислота покриває частинки піску, збільшує катіонообмінну ємність, підвищує здатність ґрунту утримувати поживні речовини та воду. Поживні речовини, зокрема селітра, не вимиваються у ґрунтові води, а разом з вологою утримуються в ґрунті і залишаються

доступними для рослин. Гумінові кислоти вентилують ущільнені ґрунти і покращують їх структуру. Отже, вода, поживні речовини і коріння легше проникають у ґрунт. Гумінові кислоти підвищують ефективність фунгіцидів та гербіцидів і знешкоджують залишки їх шкідливих речовин [23].

Крім внесення в ґрунт, найпоширенішими є такі види його застосування: обробіток насіння, застосування у гідропоніці та внесення на посівах по листку.

Обробіток насіння розведеним розчином гумата стимулює клітинні мембрани та метаболічну активність. У цій ранній і важливій фазі росту гумінові кислоти сприяють розвитку коріння, посиленню споживання корисних речовин і здоровому розвитку рослин. Використання вугільного гумату калію пришвидшує ріст і розвиток рослин, цвітіння, плодоутворення і досягання врожаю, підвищується надходження елементів живлення в рослину та зростання метаболічної активності кожної клітини. Обробка насіння гуматом калію зв'язує важкі метали та покращує структуру ґрунту. Витрати препарату становлять всього 200 г/т насіння [18].

Багаторічне використання гуматів на полях дозволяє істотно поліпшити усі параметри ґрунту [37]. У зв'язку з тим, що гумати калію і натрію є органічними і органо-мінеральними добривами з біостимулюючими властивостями, вони реально сприяють: вирощуванню екологічно чистої агропродукції; зниженню вмісту важких металів, радіонуклідів і біотоксикантів в продуктах; отриманню харчової продукції з підвищеним вмістом вітамінів, вуглеводів, білків і ліпідів; поліпшенню товарного виду овочів, фруктів і іншої продукції [22].

Гумати - невід'ємний елемент антистресової технології у рослинництві. Зняття кліматичних і пестицидних стресів, вплив гуматів на живлення рослин, стимуляція росту кореневої системи, що в результаті забезпечує збільшення урожайності, поліпшення якості продукції та зменшення витрат на виробництво – так коротко можна охарактеризувати роботу гуматів [31].

В 2012 році в ДП ЕБ «Олександрія» Білоцерківського району аналізуючи біометричні показники та урожайність ячменю було встановлено: такі показники, як маса зерна і його виповнення, кількість зернин в колосі та урожайність, були набагато вищими, якщо у варіанті передбачалося застосування Гуміфілду у поєднанні з Гранстаром 75 в. г. По урожайності зерна показник перевищував контроль на 34,3 і на 15,8% перевищував варіант із застосуванням одного гербіциду. Аналізуючи результати проведених досліджень, встановлено, що застосовуючи гумати ми сприяємо підвищенню стійкості рослин. Таким рослинам була притаманна стійкість до впливу інфекційних хвороб протягом вегетації, вони добре протистояли несприятливим факторам навколишнього середовища. А в сукупності це сприяло тому, що урожайність культур зростала. Використовуючи гумінові речовини у сумішах із пестицидами ми тим самим можемо знизити норми витрати останніх на 20-25%. Тобто, зекономити ресурси у технології вирощування ячменю [27].

Як показали результати досліджень, що провели в Інституті захисту рослин НААН, там де застосовували гумати, в дослідних варіантах, набагато кращою порівняно з контролем була схожість рослин та їх розвиток. У дослідних варіантах схожість рослин, до прикладу, була на 67,7-129,4% вищою, якщо порівнювати з контролем. Позитивний результат забезпечило навіть сумісне застосування гуміфілда і фульвітала із зменшеними нормами витрат. Найвищою ріст стимулюючою активністю характеризувався препарат Гуміфілд ВР-18 з нормою витрати 800 мл/т. Рослини в цьому варіанті були найбільш високорослі та з найбільш розвиненою листовою поверхнею.

У рослин пшениці при обробці насіння Гуміфілдом ВР-18 (800 мл/т) та Фульвіталом Плюс-(200 г/т) сформувалася найбільш розвинена коренева система: довжина її становила 5,5 см та 4,9 см проти 4,6 см у контролі, що на 19,6% та 6,5% більше [2]. Від обробки по вегетації гуміфілдом (100 г/га) урожайність зерна пшениці озимої в ТОВ «Арчі» Вінницької області в 2012 році

зросла на 5,2 ц/га. Обробка насіння пшениці озимої гуміфілдом (200 г/т)+ дві обробки по вегетації (100 г/га) в ДП ДГ «Ставидлянське» Кіровоградської області в 2012 році сприяло підвищенню урожайності зерна на 4,7 ц/га, а обробка насіння (200 г/т) і трьохразове обприскування по вегетації (100 г/га) в ФГ «Іщенко» Вінницької області підвищило врожайність на 9 ц/га [30].

В ТОВ «Деснагрейн» Чернігівської області в 2010 році від обробки насіння і трьохкратного обприскування по вегетації (50 г/га) урожайність зерна пшениці озимої зросла на 10,8 ц/га [38]. Від застосування фульвіталу плюс на пшениці озимій (2 обробки по вегетації 100 г/га) в ТОВ «Арчі» Вінницької області одержано додатково 11,2 ц/га, а від обробок насіння гуміфілдом (200 г/т) та трьохразового обприскування 100 г/га фульвіталом плюс в ФГ «Іщенко» Вінницької області в 2012 році приріст склав 14 ц/га.

При обробці насіння гуміфілдом (200 г/т) в «Селекційно-генетичному інституті» в 2008 році приріст урожаю кукурудзи склав 6,5 ц/га (17,5%). В ТОВ «Галс Агро» Київської області від двох обробок по вегетації фульвіталом плюс в 2012 році одержано 2,3 ц/га приросту врожаю насіння сої, а в ТОВ «Деснагрейн» Чернігівської області в 2010 році при аналогічному застосуванні 3,4 ц/га [30].

Застосування гуміфілду (обробка насіння + 3 обробки по вегетації) в ТОВ «Сінокісне Агро» АР Крим в 2012 році привело до збільшення урожайності зерна пшениці озимої на 3 ц/га [2].

В ТОВ «ЛатАгроінвест» Черкаської області від 1 обробки по вегетації (100 г/т) урожайність насіння сої в 2010 році зросла на 1,5 ц/га. Також 25 ц/га насіння соняшнику одержано в СТОВ «Україна нова» Харківської області в 2011 році від застосування гуміфілда (обробка насіння + 1 обробка 50 г/га по вегетації), а в 2012 році в ТОВ «Перлина Поділля» Хмельницької області від обробок по вегетації (200 г/га) одержано 1,8 ц/га насіння озимого ріпаку. Від двох обробок по вегетації (50 г/га) в 2010 році в ТОВ «Оболонь-Агро»

Хмельницької області одержано 5,4 ц/га приросту зерна кукурудзи, а в 2011 році в ТОВ «Зелена Долина» Вінницької області 6,6 ц/га. Двохразове обприскування по вегетації сої гуміфілдом (100 г/га) привело до збільшення урожайності в ТОВ «Агрозем», Глухівського району, Сумської області на 2,4 ц/га, а в ТОВ «Аграрна компанія 2004» Хмельницької області на 5,1 ц/га [30].

Таким чином, такою універсальністю, крім високоякісних гумітів не володіє ні один препарат. Крім гумату калію «Гуміфілд» на ринку України в цей час немає жодного препарату, що містить більше 80% солей природніх гумінових кислот, технологічного (100% розчинність), сумісного з переважною більшістю водорозчинних добрив і пестицидів (що дозволяє використовувати їх в баковій суміші і не вимагає додаткових затрат на внесення), а в результаті зменшення витрат на використання добрив і пестицидів – виходить істотна додаткова економія ресурсів [27].

В Україні зосереджено багато родовищ торфу, якісного за своїм складом. Цей торф – дешева сировина, з якої можна видобувати гумінову речовину. Але ми до 80% торфу використовуємо як паливо. Хоча у цивілізованому світі торф – це основне джерело гумусу і сировина біологічно активних речовин. Дуже бажано, на думку керівника Проблемної лабораторії Дніпропетровського агроуніверситету, члена Міжнародного товариства з торфу Л.М. Степченко, щоб така дешева сировинна база стала основою у виробництві гумінової речовини. Оскільки гумінова речовина надто необхідна нашим збідненим чорноземам, нашому занедбаному тваринництву.

Консервативно мислячи, наші аграрії, на жаль, є величезним гальмом у справі по вирішенню цієї проблеми. Для зрушення цього питання «з мертвої точки», слід провадити широку просвітницьку роботу. Не менш важливо розробити і прийняти Державну програму з детальним використанням гумінових речовин.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ботанічна характеристика пшениці озимої

Пшениця (*Triticum* L.) належить до родини злаків.

Рід пшениці (*Triticum* L.) – поліморфний за видовим складом. У спеціальній літературі наводиться характеристика 28 її видів. Серед усіх видів найбільше поширення і значення мають м'яка (*Tr. aestivum*) і тверда (*Tr. durum*) пшениці. Їхні посіви перевищують 98% загальної площі пшениці в Україні. При цьому на частку м'якої пшениці припадає 90 % площі.

М'яка пшениця (*Tr. aestivum*) – однорічна озима або яра трав'яниста рослина з мичкуватою кореневою системою, яка проникає у ґрунт на глибину 1 –1,5 м і більше.

Стебло – прямостояча соломка, заввишки у низькорослих (карликових і напівкарликових) сортів – 60-90 см, середньорослих – 100-110, високорослих – 110-125 см складається з 4-7 міжвузлів. Пшениця відзначається підвищеною кущистістю. Вона утворює в середньому 3-5 стебел, у т. ч. продуктивних – 2-3.

Листки у м'якої пшениці майже голі, завдовжки 15-25 см і більше, завширшки 1-2 см.

Колос різної довжини: короткий – до 8 см, середній – 8-10 см, довгий – понад 10 см; за формою – циліндричний, веретеноподібний та булавоподібний.

У колосі утворюється 15-25 колосків – здебільшого 5-квіткових. З них звичайно розвиваються і утворюють зерно 2-3 нижні квітки. Кількість зерен у колосі часто перевищує 30-35 штук. Середня маса зерна у ньому становить 1-1,5 г (іноді до 2,5 - 4 г); маса 1000 зерен – 25-55 г, частіше – близько 40 г.

Зерно за формою овальне, яйцеподібне, бочкоподібне, завдовжки 4-11 мм.

М'яка пшениця самозапильна рослина. Але у жарку погоду може запилюватися перехресно.

Тверда пшениця (*Tr. durum*) – представлена у культурі, в основному, якими сортами, і зовсім мало – озимими. Порівняно з м'якою вона більш високоросла. Утворює стебла з восковим нальотом, які у верхній частині (ближче до основи колоса) виповнені серцевиною. Листки голі, також покриті восковим нальотом.

Зерно видовжене – до 12 мм, у поперечному перерізі – округло-кутасте.

Протягом вегетації пшениця озима проходить такі фенологічні фази росту: проростання, сходи, кушення, вихід в трубку, колосіння, цвітіння, формування і досягання зерна. За початок фази вважають той день, коли вона відмічається приблизно у 10 % рослин, за повну фазу – коли її ознаки проявляються у 75-80 % рослин.

2.2. Біологічні особливості пшениці озимої

Пшениця озима належить до холодостійких культур. Насіння її здатне проростати за температури посівного шару ґрунту всього 1-2⁰ С. Проте, за такої температури сходи з'являються із запізненням і недружно. Найбільш інтенсивно зерно поглинає воду, яка потрібна для набубнявіння і проростання насіння, при прогріванні ґрунту до 12-20⁰ С. За такої температури і достатній вологості ґрунту (близько 15 мм продуктивної вологи у посівному шарі) сходи з'являються вже на 5-6-й день. Найсприятливішим для сівби пшениці є календарний строк із середньодобовою температурою повітря 14-17⁰ С.

Більшість сортів пшениці озимої, районованих в Україні, відносно стійкі до понижених температур в осінній, зимовий та ранньовесняний періоди. При доброму загартуванні восени вони витримують зниження температури на глибині вузла кушення до 15-18⁰С морозу. А деякі з них (Миронівська 808) – навіть до мінус 19-20⁰ С.

Високою морозо - і зимостійкістю відзначається пшениця, яка утворює восени 2-4 пагони і нагромаджує у вузлах кушення до 33-35 % цукру на суху

речовину. Це досягається за тривалості осінньої вегетації рослин 45-50 днів з сумою температур 520-670⁰ С.

Пшениця озима добре витримує високі температури влітку. Короткочасні суховії з підвищенням температури до 35-40⁰ С не завдають їй великої шкоди. Особливо якщо вологи в ґрунті достатньо. Цим відзначаються переважно сорти південного походження. Протягом вегетації сприятливою середньою температурою є 16-20 °С, із зниженням у період кущення до 10-12⁰ С, та підвищенням при трубкуванні до 20-22, цвітінні і наливанні зерна – до 25-30⁰ С.

Пшениця озима потребує достатньої кількості вологи протягом усієї вегетації. Транспіраційний коефіцієнт у пшениці становить 400-500, у сприятливі за вологою роки він знижується до 300, у посушливі – підвищується до 600-700.

Пшениця озима належить до рослин довгого світлового дня.

Веgetаційний період її, залежно від району вирощування та особливостей сорту, коливається від 240-260 до 320 днів.

Озимій пшениці найбільше відповідають ґрунти з глибоким гумусовим шаром та сприятливими фізичними властивостями, достатніми запасами доступних для неї поживних речовин і вологи з нейтральною реакцією розчину (рН 6-7,5).

Коренева система пшениці найкраще розвивається на пухких ґрунтах, об'ємна маса яких становить 1,1-1,25 г/см³.

Встановлено, що серед всіх злакових культур пшениця озима – одна з найбільш вибагливих до ґрунтових умов вирощування. Найвища урожайність її спостерігається при вирощуванні на чорноземних ґрунтах, на півдні - також на каштанових і темно-каштанових. Малоприсадибними (особливо для сортів твердої пшениці) є кислі підзолисті та солонцюваті ґрунти.

РОЗДІЛ 3

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Ґрунтово-кліматичні умови місця проведення досліджень

Селянське фермерське господарство «Граніт» (Глобинська громада Кременчуцький район, с. Корещина) розташоване в південно-західній зоні солонцюватих ґрунтів. Дана місцевість знаходиться в межиріччі річок Сула – Дніпро і входить до складу давньодніпровського льодовикового язика.

Згідно агро-ґрунтового районування Лісостепу України (1957) зона обслуговування СФГ займає північний і південний терасний райони Лівобережжя.

Ґрунтові води залягають на глибині 3,5-5,0 м від поверхні ґрунту на другій терасі річки Хорол. На підвищених ділянках ґрунтові води опускаються до глибини 15-18 м. Підґрунтові води достатньо мінералізовані. Якісний аналіз їх показав наявність бікарбонатів і карбонатів натрію, а також незначну присутність хлоридів і сульфатів.

Ґрунти характеризуються різним ступенем засолення і переважанням осолоділих ґрунтів, тобто глибоко-слабо-солонцюватих содово-солончакових чорноземів.

Найбільшого поширення у ґрунтовому покриві господарства набули чорноземи малогумусні глибокосолонцюваті середньосуглинисті содово-солончакові, які займають 91,2% площі орних земель. Ці ґрунти генетично відрізняються від інших ґрунтів чорноземного типу своєю солонцюватістю в минулому їх розвитку.

Характеристика поширених типів ґрунтів СФГ «Граніт» наведена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Ґрунти господарства та їх агрохімічна характеристика

Типи ґрунту і механічний склад	Площа, га	Глибина орного шару, см	Вміст гумусу, %	Вміст поживних речовин, мг на 100г ґрунту	
				P ₂ O ₅	K ₂ O
Чорнозем мало гумусний глибоко-слабо-солонцюватий середньо-суглинистий солончаковий	1871,3	0-30	4,2	17,2	7,9
Чорнозем мало гумусний глибоко-середньо-солонцюватий середньо-суглинистий	16,7	0-30	4,2	18,4	7,6
Чорнозем лучний мало гумусний глибоко-слабо-солонцюватий солончаковий	164,0	0-30	4,7	13,6	5,1

В будові профілю чорнозему мало-гумусного глибоко-солонцюватого середньо-суглинистого содово-солончакового розрізняють такі горизонти: верхній гумусний слабо-ілювіальний глибиною до 30-42 см, слабо засолений. Нижче залягає перехідний горизонт, який досягає глибини 100-120 см слабо ілювіальний, достатньо гумусований, гумусність на глибині постійно зменшується. Структура у верхній частині брилисто-горіховидна, до низу призматична, помітно ущільнена. Поступово переходить в материнську породу – карбонатний тонко пілуватий лес.

Така будова профілю, як показали лабораторні дослідження, обумовлена наявністю легкокорозчинних бікарбонатів в ґрунтовому розчині і присутністю Na у вбирному комплексі. Присутність цих солей викликає погіршення агрофізичних властивостей: схильність до запливання, утворення ґрунтової кірки, погіршення водно-повітряного режиму, ущільнення строків досягання ґрунту. Вміст гумусу в орному шарі цих ґрунтів складає 4,3%. Сума увібраних основ 34,7 мг-екв., увібраного натрію – 0,39 мг-екв. на 100 г ґрунту, рН (сольове) 6,8-7,2, гідролізного азоту – 5,9, рухомого фосфору і обмінного калію (за Чіріковим) відповідно 17,2 і 7,9 мг на 100 г ґрунту. Із цього слідує, що ґрунти ці достатньо родючі і при дотриманні агротехніки здатні забезпечити високий урожай всіх культур сівозміни.

3.2. Погодні умови у роки проведення досліджень

Територія СФГ «Граніт» розташована в зоні недостатнього зволоження східного Лісостепу України, де середньорічні дані випадання опадів становлять 511 мм за рік, а за вегетаційний період (квітень-вересень) – 295 мм.

Зимові місяці 2019-2020 рр. характеризуються нестійким температурним режимом. Незначні морози змінювалися відлигами. Середньомісячна температура грудня 2019 року становила 2,1⁰С. Січень 2020 року був майже безморозний. Середньомісячна температура лютого склала 0,7⁰С.

Перехід середньодобової температури повітря через 0⁰С відбувся 20.02, що на місяць раніше середньої багаторічної дати. Перехід середньодобової температури повітря через +5⁰С відбувся 13.03 при багаторічній даті 7.04. Відновлення вегетації озимих і багаторічних трав відмічено 21.03 при багаторічній даті 29.03. В цілому, пшениця озима перезимувала задовільно.

Перехід середньодобової температури повітря через 10⁰С відбувся 5 квітня при багаторічній даті 23.04.

Таблиця 3.2

Середня місячна температура повітря по метеостанції Полтава, °С

Рік / Місяці	С	Л	Б	К	Т	Ч	Л	С	В	Ж	Л	Г
2019	-5,2	-0,8	4,0	10,8	17,5	23,1	20,6	21,1	16,0	10,7	3,7	2,1
2020	-0,1	0,7	6,8	9,0	13,5	22,0	22,4	21,4	18,6	12,5	3,1	-2,3
2021	-2,6	-5,0	1,5	8,2	15,5	20,2	24,3	22,6	13,5	8,2	-	-
Середня багаторічна	-4,4	-4,1	1,1	9,2	15,5	18,9	21,0	20,3	14,5	8,1	1,3	-3,2

Протягом квітня утримувалася суха, сонячна, без істотних опадів погода (середньо декадна температура нижча на 1,4-4,2⁰С). Опадів з початку вегетації за весну випало майже 160 мм (при багаторічній 75 мм). Особливо протягом травня – 112 мм. Суми ефективних температур вище 5 і 10⁰ на кінець травня склали 543 і 251⁰ (багаторічна 455 і 209⁰).

Протягом літніх місяців утримувалася жарка, спекотна, сонячна з недостатніми у деякі місяці опадами погода. Найбільш дощовим літнім місяцем був червень – 68 мм опадів. Середньодекадна температура повітря була в межах норми.

Початок воскової стиглості зерна пшениці озимої відмічено у середні багаторічні строки.

У першій половині вересня утримувалась тепла, сонячна погода. Із середини місяця відбулося різке зниження середніх добових температур повітря до 8-13⁰ тепла. Опадів протягом місяця було близько 20 мм. Суха погода, яка утримувалася протягом місяця по всій території області, сприяла досягання пізніх культур. Протягом жовтня утримувалася нестійка за температурним режимом погода із опадами різної інтенсивності у вигляді дощу та мокрого снігу наприкінці місяця. Середні добові температури коливалися від 14-18⁰

тепла в першій декаді місяця до 0-1⁰ морозу в окремі дні третьої декади. Місячна сума опадів склала 30 мм.

Останній місяць осені був контрастним за температурним режимом. Середні добові температури повітря коливалися від 6-12⁰ тепла на початку періоду до 8-10⁰ морозу в кінці періоду. Оподи відмічалися впродовж періоду різної інтенсивності у вигляді дощу, мокрого снігу та снігу. Впродовж місяця спостерігалися іній, ожеледь та ожеледиця.

Таблиця 3.3

Сума опадів по метеостанції Полтава, мм

Рік / Місяці	С	Л	Б	К	Т	Ч	Л	С	В	Ж	Л	Г
2019	54	19	23	29	64	395	328	3	22	43	33	30
2020	20	58	22	24	112	68	40	16	21	29	41	25
2021	79	74	13	53	54	135	19	71	43	5,1	-	-
Середня багаторічна	41	34	36	39	53	71	69	42	54	50	45	42

Початок січня 2021 року характеризувався нехолодною погодою – середні добові температури повітря коливалися в межах 3⁰ морозу. Оподи відмічалися у вигляді снігу та мряки в загальній кількості 80 мм. Середня декадна температура повітря склала 0,9-7,6⁰ морозу, що на 5-6⁰ вище норми.

За гідрометеорологічними умовами лютий характеризувався нестійким температурним режимом, але в загальному був теплішим звичайного, хмарним із опадами різної інтенсивності у вигляді дощу, подекуди снігу та мокрого снігу. Середні добові температури коливалися від 3-5⁰ морозу до 1-3⁰ тепла. Впродовж місяця відмічалися тумани, іній, ожеледиця. Середня місячна температура склала -8-3,3⁰ тепла. Стійкий перехід середніх добових температур повітря

через 0⁰ в сторону підвищення відбувся 24 лютого, що на місяць раніше багаторічних строків. Місячна сума опадів склала 74 мм, що становить 90 % понад норми. Впродовж періоду відбувалося то відтавання, то промерзання ґрунту, а на кінець місяця ґрунт став талим.

Перша половина березня була не теплішою звичайного зі слабкими опадами. У другій відбулося зниження температурного режиму: середні добові температури повітря коливалися від 2-3⁰ морозу до 4-7⁰ тепла в останні дні. Опади відмічалися майже протягом всього періоду, а найбільша їх кількість була у третій декаді. Середня місячна температура повітря склала 3,6-4,0⁰ тепла. Місячна сума опадів склала 13 мм, що становить лише третину норми.

Початок квітня був дещо холодніший, ніж завжди. Опади були на початку періоду, місцями з грозою – за першу декаду 5-15 мм. Температура повітря коливалася від 4-5 до 10-14⁰ тепла. Друга декада теж була теплою, лише в її останній день відбулося зниження температури. Стійкий перехід середньодобових температур повітря через +10⁰ у сторону підвищення відбувся 15-16 квітня. Декадна сума опадів склала 10-15 мм. Вони дещо стримували польові роботи. Сума ефективних температур вище +5⁰ наростаючим підсумком на кінець декади становила 115-135⁰, вище +10⁰ – 65-85⁰, що близько норми.

Погода травня була прохолодною. Середні добові температури повітря коливалися від 10-12 до 18-20⁰ тепла в останні дні періоду. Зниження температурного режиму в окремі дні періоду стримувало ріст та розвиток теплолюбивих культур. Відмічалися опади локального характеру та різної інтенсивності. Місячна сума опадів склала 54 мм, що становить норму.

Перший місяць літа характеризувався прохолодною у першій половині періоду і спекотною у другій половині, із рясними опадами обложного характеру і різної інтенсивності погодою. Середні добові температури повітря коливалися від 12-14⁰ тепла на початку періоду до 24-26⁰ в другій половині періоду. У другій та третій декаді в окремих районах області відмічалися град,

грози та сильні зливи. У першій половині періоду різкі коливання середніх добових температур та відсутність достатньої кількості сонячного сяйва обумовили стримування настання фаз та розвитку рослин, особливо теплолюбних культур. З підвищенням температурного режиму в другій половині місяця вегетація культур відбувалась дещо швидше і в загальному кінець місяця ще до фазового розвитку був близьким до середньо багаторічних дат.

Впродовж липня утримувалася тепла, в окремі дні спекотна погода із опадами локального характеру та різної інтенсивності. Відбулося різке коливання середніх добових температур повітря від 16-20⁰ на початку місяця до 29-30⁰ тепла в середині місяця. Із температурою повітря 30⁰ і більше відмічено 11-14 днів. Місячна сума опадів склала лише 20 мм.

Таким чином, весь весняно-літній період за погодними умовами, що склалися, сприяв задовільному росту і розвитку більшості сільсько-господарських культур.

Аналізуючи метеорологічні показники у роки проведення досліджень, можна зробити висновки, що умови для росту та розвитку пшениці озимої в основний період формування врожаю склалися задовільні.

3.3 Методика проведення досліджень

Польові дослідження по визначенню впливу регулятора росту рослин Гуміфілд на урожайність пшениці озимої були проведені у 2020-2021 роках в умовах СФГ «Граніт» Глобинської громади Кременчуцького району Полтавської області.

Грунт дослідних ділянок – чорнозем глибокий малогумусний з вмістом гумусу 4,0 – 4,4%, рН сольової витяжки – 6,6-6,8, фосфору – 6,6-12,2 мг, калію – 7,0-13,4 мг/100 г ґрунту.

Схема досліду:

- 1 – Без обробки (контроль)
- 2 – Гуміфілд (200 г/т) – обробка насіння
- 3 – Гуміфілд (200 г/га) – у фазі кушення (I строк)
- 4 – Гуміфілд (200 г/га) – у фазі наливу зерна (II строк)
- 5 – Гуміфілд (200 г/га) – у I строк + Гуміфілд (200 г/га) – у II строк

Мінеральне добриво у вигляді нітроамофоски з вмістом азоту, фосфору і калію по 17 кг. д.р., що в фізичній масі складає 100 кг/га вносили одночасно з сівбою.

Передпосівну обробку насіння проводили безпосередньо перед сівбою одночасно з протруюванням насіння.

Обприскування Гуміфілдом проводили за допомогою ранцевого обприскувача одноразово у фазі кушення (I строк), і у фазі наливу зерна (II строк) і дворазово в I і в II строки.

Для цього готували робочий розчин: згідно схеми досліду на 90 м² брали 1,8 мг препарату, розчиняли в 3,6 л води і проводили обприскування.

Гуміфілд – регулятор росту. Діюча речовина: калієва сіль гумінових кислот 560-720 г/кг. Гуміфілд – натуральний природний продукт, вироблений німецькою компанією Humintech GmbH за сучасною технологією з леонардита, спеціального виду бурого вугілля, що має високий вміст гумінових кислот.

Гуміфілд має 100% розчинність, дозволений для застосування в органічному землеробстві в США та Німеччині. Він містить: 100% розчинний вугільний гумат калію, більше 80% солей гумінових кислот, макро- і мікроелементи, це ефективний стимулятор росту рослин, а також антистресант і адаптоген, який має високу біологічну активність та сумісний з більшістю водорозчинних добрив і пестицидів.

Застосовується Гуміфілд для передпосівної обробки насіння перед сівбою; для замочування бульб, цибулин, живців, саджанців перед посадкою; для листового підживлення рослин у період вегетації; для підживлення рослин з використанням поливу.

Сівбу проводили сівалкою СЗ-3,6, норма висіву 5 млн.шт./га. Сорт пшениці озимої Богдана. Сорт Богдана виведений Інститутом фізіології рослин і генетики НАН України та Миронівським інститутом пшениці ім. В.М. Ремесла. Занесений до реєстру сортів рослин України у 2006 році для вирощування в зонах Степу, Лісостепу та Полісся України.

Сорт Богдана середньостиглий, інтенсивного типу. вегетаційний період – 287 – 300 днів, середньорослий, рослини заввишки – 98 – 104 см, стійкий до вилягання (7,9 – 8,6 балів) та осипання (8,3 – 8,9 бала), слабо вражається основними хворобами та шкідниками, має підвищену зимостійкість та посухостійкість (8,8 бала). Стійкий до проростання зерна в колосі. Різновидність – лютесценс.

Якість зерна: борошномельні та хлібопекарські властивості добрі, зерно містить 12,9 – 14,7 % білка, 26,6 – 32,3 % сирової клейковини. Віднесений до цінних пшениць. Сорт універсального використання. Його можна розміщувати по всіх попередниках, застосовуючи інтенсивні технології з внесенням оптимальних доз мінеральних добрив. На високих фонах мінерального живлення для запобігання виляганням необхідно вносити ретарданти. Норма висіву насіння – 4,5 – 5,0 млн. схожих зерен на 1 га залежно від зони та вологозабезпечення.

Після появи сходів проводили відокремлення ділянок доріжками.

Розміщення ділянок послідовне, повторність досліду трьохразова. Загальна площа ділянки (3,6 x 25) – 90 м², а облікова – (3,6 x 20) – 72 м². Відбір снопового матеріалу проводили за день до збирання з площі 0,5 м² (3 суміжних

рядки по 111 см), з яких визначали кількість продуктивних стебел (шт./м²), масу зерна з одного колосу (г), масу 1000 зерен (г).

Облік урожаю проводили методом поділянкового обмолоту пшениці озимої комбайном «Джон Дір» з жаткою 4 м.

Математичний аналіз результатів (урожайних даних) проводили на комп'ютері за програмою дисперсійного аналізу згідно методики Б.О. Доспехова та застосування комп'ютерної програми «Statistika 5.0» [9].

Вміст клейковини в зерні пшениці озимої визначали згідно загальноприйнятої методики, ДСТУ 3768-98, а вміст білка на інфрачервоному аналізаторі.

3.4 Агротехніка вирощування пшениці озимої в досліді

Попередник пшениці озимої – горох на зерно. Після збирання попередника проводили дискування стерні в 2 сліди бороною дисковою важкою БДТ-7 на глибину 6-8 см, щоб спровокувати проростання сходів падалиці гороху і бур'янів. Основний обробіток ґрунту під пшеницю озиму включав в себе безпліцеве рихлення на глибину 12-14 см комбінованим агрегатом КШН –5,6 «Резидент». При появі падалиці гороху і бур'янів проводили дві культивуації: першу на глибину 8-10, а другу на 6-8 см культиватором КПС-4.

Передпосівну культивуацію проведено на глибину загортання насіння 5-6 см культиватором КПС-4. Сіяли пшеницю озиму з одночасним внесенням по 1 ц нітроамофоски (N₁₇P₁₇K₁₇) в другій декаді вересня сівалкою СЗ-3,6.

Згідно схеми дослідів обприскування Гуміфілдом проводили у фазі кущення і у фазі наливу зерна дозою 200 г/га. Весною вносили страхові гербіциди діален супер проти зимуючих бур'янів з нормою внесення 0,8 л/га.

Збирання проводили прямим комбайнуванням комбайном "Джон Дір" поділянково.

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1 Вплив Гуміфілду на елементи структури урожайності пшениці озимої

Основними елементами структури урожаю є густота продуктивного стеблестою, кількість зерен у колосі і їх маса. Кожен з цих елементів може певним чином змінюватися залежно від агротехнічних прийомів вирощування, що призводить до збільшення чи зменшення рівня урожаю.

Відомо, що високий рівень урожайності досягається за рахунок кращої виповненості зерна, тобто формування крупного, добре розвиненого зерна.

Аналіз структури врожаю пшениці озимої показує, що вагомим резервом збільшення врожайності, поряд із забезпеченням необхідної густоти продуктивного стеблестою, є підвищення маси зерна з колосу.

Крім того, результатами досліджень виявлено значний вплив погодних умов на сортову реакцію пшениці озимої щодо формування основних елементів продуктивності.

2020 рік був відносно сприятливим для росту і розвитку пшениці озимої. Середня кількість продуктивних стебел по досліді склала 595 шт/м², а середня маса зерна з одного колосу і маса 1000 зерен відповідно 0,97 і 44,7 г.

Крім кліматичних умов на формування елементів структури урожайності впливало в значній мірі застосування гуматів, що видно з даних, які представлені в таблиці 4.1.

Аналізуючи таблицю 4.1, можна зробити висновок, що застосування гуматів позитивно впливає на формування елементів продуктивності пшениці озимої.

При застосуванні тільки N₁₇P₁₇K₁₇ в рядки при сівбі кількість продуктивних стебел становила 564 шт./м². За використання Гуміфілду цей

показник зріс в середньому на 38,5 шт./м² або 6,8%, і залежав від строку його застосування. Так, за обприскування Гуміфілдом в I строк (у фазі кушення) кількість продуктивних стебел складала 601 шт./м², що на 38 шт./м² перевищувало контроль, а в II строк (у фазі наливу зерна) відповідно 585 шт./м² і 21 шт./м². При допосівній обробці насіння густота рослин складала 605 шт./м², що на 41 шт. більше, ніж на контролі.

Таблиця 4.1

Вплив регулятора росту Гуміфілд на формування елементів продуктивності сорту пшениці озимої Богдана (2020 р.)

Варіанти дослідів	Кількість продуктивних стебел, шт/м ²	Маса зерна з одного колосу, г	Маса 1000 зерен, г
Контроль	564	0,95	42,6
Гуміфілд (200 г/т) – обробка насіння	605	0,99	45,2
Гуміфілд (200 г/га) – у фазі кушення (I строк)	601	0,99	45,5
Гуміфілд (200 г/га) – у фазі наливу зерна (II строк)	585	0,96	44,8
Гуміфілд (200 г/га) – у I строк + Гуміфілд (200 г/га) – у II строк	608	0,99	45,5

Несуттєве збільшення густоти рослин на варіантах з підживленням у фазі наливу зерна пов'язане з тим, що до цього періоду стеблостій пшениці озимої

вже повністю сформувався.

За дворазового обприскування рослин в два строки – у фазі кушення і фазі наливу зерна – кількість продуктивних стебел була на рівні варіанту з використанням Гуміфілду в I строк (фазі кушення).

За використання Гуміфілду маса зерна з одного колосу зростає в середньому на 0,03 г, що несуттєво по відношенню до контролю. Маса 1000 зерен зростає порівняно до контролю в середньому на 2,7 г, що становить 6,3%.

Найменша маса 1000 зерен відмічена у варіанті із застосуванням Гуміфілду в фазі наливу зерна, яка склала 44,8г, що на 2,2 г перевищує контроль. При застосуванні цього препарату у фазі кушення і дворазовому обприскуванні в два строки маса 1000 зерен була однаковою і склала 45,5г, що на 2,9 г перевищувало контроль.

Варто відмітити, що при обробці насіння Гуміфілдом всі показники структури урожайності були такими ж, як і за обробки по вегетуючих рослинах у фазі кушення.

У 2021 році для рослин пшениці озимої склалися більш сприятливі умови протягом вегетаційного періоду. За даними таблиці 4.2, продуктивних стебел у середньому по досліді було 596,8 шт./м², а середня маса зерна з 1 колосу і маса 1000 зерен – 1,03 і 45,7 г відповідно.

Також на формування елементів продуктивності пшениці озимої мало вплив застосування регулятора росту Гуміфілд. На контрольному варіанті, де регулятор росту не застосовували, кількість продуктивних стебел становила 568 шт./м². Обробка пшениці озимої Гуміфілдом сприяла збільшенню продуктивного кушення у середньому на 36,0 шт./м² або на 6,3 %. Як і у попередньому році, ступінь збільшення кількості продуктивних стебел залежав від строку обробки чи внесення регулятора росту. Зокрема, найменше Гуміфілд впливав на кушення за обприскування рослин пшениці озимої у фазі початку наливу зерна – 590 шт./м², що перевищило контроль на 22 шт./м². За обробки

Гуміфілдом пшениці озимої у фазі кушення кількість продуктивних стебел становила 605 шт./м². Це на 37 шт./м² більше, ніж на контролі. Порівняно з внесенням Гуміфілду у I і II строк, ми отримали кращий результат за передпосівної обробки цим регулятором росту насіння пшениці озимої – 609 шт./м², що більше за контроль на 41 шт./м². Найвищий показник по кількості продуктивних стебел одержано за обробки пшениці озимої Гуміфілдом у два строки – 612 шт./м², що перевищило контроль на 44 шт./м².

Таблиця 4.2

Вплив регулятора росту Гуміфілд на формування елементів продуктивності сорту пшениці озимої Богдана (2021 р.)

Варіанти дослідів	Кількість продуктивних стебел, шт/м ²	Маса зерна з одного колосу, г	Маса 1000 зерен, г
Контроль	568	0,97	42,9
Гуміфілд (200 г/т) – обробка насіння	609	1,1	45,4
Гуміфілд (200 г/га) – у фазі кушення (I строк)	605	0,99	45,7
Гуміфілд (200 г/га) – у фазі наливу зерна (II строк)	590	0,98	45,0
Гуміфілд (200 г/га) – у I строк + Гуміфілд (200 г/га) – у II строк	612	1,1	45,9

Маса зерна з 1 колосу за обробки пшениці озимої регулятором росту Гуміфілд зросла в середньому на 0,05 г відносно контролю. Маса 1000 зерен зросла на 2,6 г, що становить 6,1 %. Найменша маса 1000 зерен була за II строку внесення Гуміфілду і становила 45,0 г, що перевищило контроль на 2,1 г. Найвище значення маси 1000 зерен отримали у варіанті з дворазовим обприскуванням пшениці – 45,9 г, що більше за контроль на 3,0 г (або на 6,9 %).

Таблиця 4.3

Вплив регулятора росту Гуміфілд на формування елементів продуктивності сорту пшениці озимої Богдана (2020-2021 рр.)

Варіанти дослідів	Кількість продуктивних стебел, шт/м ²	Маса зерна з одного колосу, г	Маса 1000 зерен, г
Контроль	566	0,96	42,8
Гуміфілд (200 г/т) – обробка насіння	607	1,0	45,3
Гуміфілд (200 г/га) – у фазі кушення (I строк)	603	0,99	45,6
Гуміфілд (200 г/га) – у фазі наливу зерна (II строк)	588	0,97	44,9
Гуміфілд (200 г/га) – у I строк + Гуміфілд (200 г/га) – у II строк	610	1,0	45,7

Аналізуючи дворічні дані результатів досліджень по впливу регулятора росту Гуміфілд на формування елементів продуктивності пшениці озимої, слід зазначити, що він, безперечно, існує. Згідно даних таблиці 4.3, кількість продуктивних стебел у середньому за роки досліджень зросла на 36 шт./м² відносно контролю.

Найбільший прояв даної ознаки спостерігається у варіанті з внесенням Гуміфілду у два строки – 610 шт./м², що більше за контрольний варіант на 44 шт./м². Не менш вдало проявилась дія Гуміфілду у варіанті з передпосівною обробкою насіння – 607 шт./м², що більше за контроль на 41 шт./м².

Щодо показника маси зерна з 1 колоса, то за роки досліджень під впливом регулятора росту він збільшився у середньому на 0,03 г відносно контролю з найвищими значеннями у варіанті, де провели передпосівну обробку насіння та за дворазового обприскування вегетуючих рослин (1,0 г).

Маса 1000 зерен від застосування регулятора росту зросла в середньому на 2,6 г відносно контролю. Найвищі значення даного показника були відмічені у I строк і за подвійного обприскування рослин пшениці озимої – 45,6 і 45,7 г відповідно.

Отже, максимальні показники структури урожайності відмічені за дворазового обприскування пшениці озимої Гуміфілдом у два строки, що в кінцевому результаті сприяло формуванню максимальної урожайності.

4.2 Вплив регулятора росту Гуміфілд на формування урожайності зерна пшениці озимої Богдана

Урожайність пшениці озимої визначається, як правило, комплексом елементів продуктивності, які змінюються залежно від агротехнічних заходів, одним з яких є застосування регуляторів росту.

Про вплив Гуміфілду на урожайність пшениці озимої розглянемо на прикладі наших досліджень, які представлені в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

**Вплив регулятора росту Гуміфілд на урожайність
зерна сорту пшениці озимої Богдана, ц/га (2020 р.)**

Варіанти дослідів	Повторення			Середнє	Приріст урожайності	
	I	II	III		ц/га	%
Контроль	53,0	51,9	52,3	52,4	-	-
Гуміфілд (200 г/т) – обробка насіння	58,4	59,2	58,5	58,7	6,3	12,0
Гуміфілд (200 г/га) – у фазі кушення (I строк)	58,0	58,8	60,1	58,3	5,9	11,3
Гуміфілд (200 г/га) – у фазі наливу зерна (II строк)	54,4	55,9	54,7	55,0	2,6	5,0
Гуміфілд (200 г/га) – у I строк + Гуміфілд (200 г/га) – у II строк	59,3	59,8	59,4	59,5	7,1	13,5

НІР₀₀₅, ц/га

0,72

Аналізуючи таблицю 4.4, можна зробити висновок, що застосування Гуміфілду позитивно впливає на формування урожайності пшениці озимої. Так, від застосування цього препарату у 2020 році урожайність зерна зросла в середньому на 5,5 ц/га, що становить 10,5%. Зокрема, за обробки насіння приріст склав 6,3 ц/га (12,0 %), а за обприскування в період вегетації в середньому 5,2 ц/га (9,9 %).

За використання Гуміфілду в фазі кущення пшениці озимої урожайність зерна зросла на 5,9 ц/га, що становить 11,3 %, значно менший приріст зерна отримано при внесенні цього препарату в фазі наливу зерна, який відповідно склав 2,6 ц/га і 5 %.

Найбільший ефект від застосування Гуміфілду отримано за дворазового обприскування ним в два строки, в фазі кущення і в фазі наливу зерна, приріст урожайності порівняно з контролем склав 7,1 ц/га, що становить 13,5 %, що на 1,2 ц/га більше, ніж на варіанті з обприскуванням в I строк, у фазі кущення, і на 4,5 ц/га в II строк у фазі наливу зерна.

Варто зазначити, що обробка насіння Гуміфілдом 200 г/т рівнозначна обробці цим препаратом по вегетуючих рослинах в фазі кущення. Так, при передпосівній обробці насіння урожайність зерна пшениці озимої склала 58,7 ц/га, а при обприскуванні гуміфілдом в I строк, в фазі кущення-58,3 ц/га, різниця склала 0,4 ц/га, що на рівні похибки дослідів.

Дворазове обприскування Гуміфілдом також суттєво не відрізнялось від прийому передпосівної обробки насіння, різниця в 0,8 ц/га на користь обприскування на рівні похибки дослідів, а затрати значно вищі.

У 2021 році було отримано подібні результати досліджень по використанню регулятора росту Гуміфілд. Так, за даними таблиці 4.5, середня урожайність пшениці озимої по дослідів становила 58,2 ц/га. Зокрема, обробка пшениці озимої даним препаратом сприяла зростанню урожайності відносно контролю у середньому на 5,5 ц/га.

Як і в попередньому році спостерігається закономірність: найбільше урожайність зросла від передпосівної обробки насіння – на 6,4 ц/га та від дворазового обприскування посіву – на 7,0 ц/га. Найменш ефективним було обприскування Гуміфілдом у 2-й строк – у фазі наливу зерна – приріст урожайності становив 2,7 ц/га.

Таблиця 4.5

**Вплив регулятора росту Гуміфілд на урожайність
зерна сорту пшениці озимої Богдана, ц/га (2021 р.)**

Варіанти дослідів	Повторення			Середнє	Приріст урожайності	
	I	II	III		ц/га	%
Контроль	53,8	54,4	53,2	53,8	-	-
Гуміфілд (200 г/т) – обробка насіння	59,3	61,4	59,9	60,2	6,4	11,9
Гуміфілд (200 г/га) – у фазі кущення (I строк)	59,8	60,4	58,3	59,5	5,7	10,6
Гуміфілд (200 г/га) – у фазі наливу зерна (II строк)	57,2	56,4	55,9	56,5	2,7	5,0
Гуміфілд (200 г/га) – у I строк + Гуміфілд (200 г/га) – у II строк	60,2	60,9	61,3	60,8	7,0	13,0

НІР₀₀₅, ц/га

1,5

Аналізуючи середні дворічні дані (таблиця 4.6), слід відмітити, що урожайність пшениці озимої залежала як від погодних умов вегетаційного періоду, так і від застосування регулятора росту Гуміфілд. Так, у 2021 році середня урожайність по досліді становила 58,2 ц/га, що на 1,42 ц/га більше, ніж у 2020 році. Якщо порівнювати вплив регулятора росту по роках досліджень, то у 2020 році середній приріст відносно контролю становив 5,4 ц/га, у 2021 – 5,5 ц/га.

Таблиця 4.6

**Вплив регулятора росту Гуміфілд на урожайність
зерна сорту пшениці озимої Богдана, ц/га (2020 – 2021 рр.)**

Варіанти дослідів	Роки		Середнє	Приріст урожайності	
	2020	2021		ц/га	%
Контроль	52,4	53,8	53,1	-	-
Гуміфілд (200 г/т) – обробка насіння	58,7	60,2	59,5	6,4	12,0
Гуміфілд (200 г/га) – у фазі кущення (I строк)	58,3	59,5	58,9	5,8	10,9
Гуміфілд (200 г/га) – у фазі наливу зерна (II строк)	55,0	56,5	55,8	2,7	5,1
Гуміфілд (200 г/га) – у I строк + Гуміфілд (200 г/га) – у II строк	59,5	60,8	60,2	7,1	13,4
НР _{0,05}	0,72	1,5			

Найвища урожайність сформувалася у варіанті з внесенням Гуміфілду у два строки – 60,2 ц/га. Подібне значення нами отримане у варіанті з передпосівною обробкою насіння пшениці озимої – 59,5 ц/га. Дещо нижчий показник урожайності відмічено у варіанті, де проводили обприскування Гуміфілдом у I строк – 58,9 ц/га.

I найменш ефективним було обприскування пшениці озимої Гуміфілдом у фазі початку наливу зерна. На даному варіанті урожайність сформована на рівні 58,8 ц/га.

Таким чином, застосування Гуміфілду – ефективний агроприйом при вирощуванні пшениці озимої, особливо доцільно його використовувати для передпосівної обробки насіння, а також для обприскування по вегетуючих рослинах в ранні фази росту і розвитку культури, якою є фаза кущення. При цьому одержано ефект, який значно перевищував цей прийом, проведений в фазі наливу зерна.

4.3 Вплив регулятора росту рослин Гуміфілд на формування якості зерна сорту пшениці озимої Богдана

Остійнім часом для більшості сільськогосподарських підприємств, незалежно від місця їхнього розташування, важливого економічного значення набувають фактори якості зерна вирощуваної продукції. Так, ціни на зерно, а отже і рентабельність підприємств, значною мірою визначаються не лише врожайністю, а й показниками якості врожаю.

Якість продукції рослинництва залежить від сукупного поєднання багатьох погодно-кліматичних, ґрунтових та технологічних факторів. Для успішного регулювання та підвищення якості зернової продукції необхідно ретельно розібратися у процесах, які відбуваються у рослинах у різні фази їхнього росту й розвитку з метою подальшого їх регулювання.

Харчова цінність продуктів, які виготовляються із зерна, не залишається постійною. Вона перебуває у прямій залежності від якості вихідної сировини. Якість урожайності визначається співвідношенням та сукупною дією внутрішніх факторів – природні особливості рослин, їх біологічна спадкоємність; та зовнішніх факторів таких як кліматичні умови, склад ґрунту та комплекс агротехнічних заходів [1].

Вміст білка, нагромадженого в зерні залежить від складу ґрунту, наявності необхідної, але не надлишкової вологи, достатнього рівня освітленості й тепла

(оптимально +20-30°C). Значною мірою нагромадженню поживних речовин заважають дощі, особливо у перший період наливу зерна. Оскільки в цей час розчинні вуглеводи та білки, які перебувають у низькомолекулярному, розчинному стані, тому вони можуть вимиватися із зерна. Внаслідок цього зерно стає щуплим, з низьким вмістом білка.

Склад ґрунтів та застосування мінеральних добрив є найбільш істотними факторами, що забезпечують одержання зерна високої урожайності та якості.

Сучасний рівень родючості ґрунтів в Україні є недостатнім для повного забезпечення високих та якісних урожаїв зернових культур. Тому рослини повинні одержувати необхідні елементи живлення шляхом застосування системи удобрення. Але обов'язково з урахуванням наявності елементів живлення в ґрунті та рівня прогнозованої урожайності.

Надлишок добрив, так само як і їхній дефіцит, знижує урожайність, погіршує технологічні й харчові показники. Також надлишок добрив може призвести до утворення шкідливих речовин [19].

Значна роль у поліпшенні якості зерна належить сучасним регуляторам росту та фосфатмобілізуєчим препаратам. Вони містять комплекс біологічно активних речовин, які посилюють обмінні процеси в рослинних організмах, сприяють додатковому використанню важкорозчинних добрив, підвищують стійкість проти хвороб та поліпшують якість зерна.

Про вплив Гуміфілду на вміст білка і сирої клейковини в зерні пшениці озимої розглянемо на результатах наших досліджень, які представлені в таблиці 4.7.

Таблиця 4.7

Вплив регулятора росту рослин Гуміфілд на вміст білка і сирі клейковини в зерні пшениці озимої Богдана (2020 – 2021 рр.)

Варіанти дослідів	Вміст білка в зерні		Вміст сирі клейковини	
	%	± до контролю	%	± до контролю
Контроль	10,81	-	24,4	-
Гуміфілд (200 г/т) – обробка насіння	11,04	0,23	25,4	1,0
Гуміфілд (200 г/га) – у фазі кушення (I строк)	11,22	0,41	25,8	1,4
Гуміфілд (200 г/га) – у фазі наливу зерна (II строк)	11,65	0,84	26,8	2,4
Гуміфілд (200 г/га) – у I строк + Гуміфілд (200 г/га) у II строк	11,48	0,67	26,4	2,0

Обидва роки досліджень були сприятливими для одержання зерна пшениці озимої з високим вмістом у ньому білка і сирі клейковини. В зв'язку з тим, що період наливу зерна характеризувався сухою, спекотною погодою, зерно пшениці озимої сформувалось з досить високим вмістом в ньому білка і сирі клейковини, які в середньому по досліді склали 11,24 і 25,8%.

Застосування Гуміфілду позитивно вплинуло на покращення якості зерна. Так, мінімальне значення білка відмічено на контролі, яке склало 10,81%. За використання Гуміфілду на пшениці озимій цей показник зріс в середньому на 0,53%, причому від застосування його у фазі кушення – на 0,41%,

а у фазі наливу зерна – на 0,84 %. Передпосівна обробка насіння Гуміфілдом сприяла підвищенню вмісту білка в зерні на 0,23 %.

Максимальний вміст білка в зерні отримано за обприскування пшениці у фазі наливу зерна, який склав 11,65 %.

Аналогічну залежність відмічено і за вмістом сирої клейковини в зерні пшениці озимої. Мінімальне значення цього показника отримали на контролі. Застосування Гуміфілду сприяло підвищенню вмісту сирої клейковини в середньому на 1,7 %, причому за обробки насіння цей показник зріс на 1%, а за обприскування під час вегетації – в середньому на 1,9 %, і залежав від строків його застосування. Більш високий вміст сирої клейковини спостерігався за обприскування пшениці озимої у фазі наливу зерна, який склав 26,8 %.

Таким чином, застосування Гуміфілду позитивно впливає на формування якісних показників зерна пшениці озимої.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ГУМІФІЛДУ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Пшеницю озиму вирощують як одну з найбільш рентабельних культур. У міжнародній торгівлі зерно пшениці – найважливіший сільськогосподарський об'єкт. Виробництво зерна пшениці відіграє вирішальну роль національному продовольчому забезпеченні.

Основним показником економічної ефективності виробництва зерна пшениці озимої є сума прибутку від реалізації продукції. Остання залежить від розміру виручки та витрат, пов'язаних з виробництвом і реалізацією зерна.

На прибуток підприємств різних форм власності та господарювання значно впливає ціна реалізації, а також обсяг товарної продукції. Важливим фактором, що впливає на збільшення виручки від реалізації зерна пшениці озимої є її репродукція, ступінь засміченості, посівні чи товарні якості (залежно від напрямку використання). Основними шляхами підвищення економічної ефективності вирощування пшениці озимої є зростання її продуктивності, зниження витрат та вдосконалення каналів реалізації.

Завданням наших досліджень передбачалось встановити економічну ефективність застосування регулятора росту рослин Гуміфілд за вирощування сорту пшениці озимої Богдана в умовах СФГ «Граніт», розташованого у Глобинській громаді Кременчуцького району Полтавської області.

Для економічної оцінки даних досліджень використовували наступні показники:

- урожайність – це показник, що характеризує кількість вирощеної продукції з 1 га посівної площі;

- затрати праці – це кількість витрат, необхідних для виробництва продукції з 1 га чи 1 т цієї продукції;
- виробничі затрати, пов'язані з проектом виробництва продукції, виконанням робіт, наданням послуг;
- собівартість – економічна категорія, яка виражає в грошовій формі затрати на виробництво і реалізацію одиниці продукції;
- чистий дохід – частина вартості валової продукції, яка залишається після відшкодування матеріально-грошових витрат, включаючи оплату праці з відрахуваннями;
- рівень рентабельності – відношення чистого доходу до виробничих затрат, виражених у відсотках.

Під час розрахунку економічної ефективності вирощування пшениці озимої ми враховували виробничі затрати, які брали із даних технологічних карт та закупівельну ціну зерна, що в 2021 році на момент збирання зерна становила 6000 грн. за 1 тону.

Аналізуючи таблицю 5.1, можна зробити висновок, що на формування урожайності зерна пшениці озимої впливають не лише ґрунтово-кліматичні умови, а й технологічні прийоми вирощування, зокрема застосування регулятора росту рослин Гуміфілду.

Вартість валової продукції була найвищою у варіанті, де одержано найбільшу урожайність по досліді – 6,02 т і становила вона 36120 грн.

Виробничі затрати в середньому по варіантах досліді становили 19547,58 грн. з найвищим значенням 20325,1 грн. у варіанті з найвищим рівнем урожайності. Тобто, там де згідно схеми досліді препарат застосовували у два строки. А отже, і затрати на придбання препарату і його внесення були удвічі більшими, ніж на інших варіантах.

Таблиця 5.1

**Економічна оцінка застосування Гуміфілду за вирощування
пшениці озимої, 2020 - 2021 рр.**

Показники	Контроль	Гуміфілд (200 г/т) обробка насіння	Гуміфілд (200 г/га) у I строк	Гуміфілд (200 г/га) у II строк	Гуміфілд (200 г/га) у I строк + (200 г/га) у II строк
Урожайність, т/га	5,31	5,95	5,89	5,58	6,02
Ціна за одиницю продукції, грн./т	6000	6000	6000	6000	6000
Вартість валової продукції на 1 га, грн.	31860	35700	35340	33480	36120
Виробничі затрати на 1 га, грн.	18859,6	18910,5	19987,4	19655,3	20325,1
Собівартість 1 т, грн.	3551,7	3077,4	3393,4	3359,8	3376,3
Чистий дохід на 1 га, грн.	13000,4	16789,5	15352,6	13824,7	15794,9
Рівень рентабельності, %	68,9	88,7	76,8	70,3	77,7

Найвища собівартість 1 т продукції – 3551,7 грн. простежується у контрольному варіанті, де Гуміфілд не застосовували. Найнижча – 3077,4 грн. – у варіанті з передпосівною обробкою насіння Гуміфілдом.

Відповідно, чистий дохід і рівень рентабельності також були найвищими у варіанті, де Гуміфілдом провели передпосівну обробку насіння і становили

відповідно 16789,5 грн. і 88,7 %. Це перевищує контроль на 3789,1 грн. 19,8 %, а інші варіанти, де Гуміфілд застосовували у вигляді підживлення в один або два строки – в середньому на 1798,8 грн. та 13,8 % відповідно.

Таким чином, можна зробити висновок, що в умовах СФГ «Граніт» Глобинської громади Кременчуцького району Полтавської області застосування регулятора росту рослин Гуміфілд є економічно доцільним. Цей захід однозначно дає приріст урожайності зерна пшениці озимої і залежить він як від строку обробки, так і від дози препарату.

РОЗДІЛ 6

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

У СФГ «Граніт» Глобинської громади Кременчуцького району Полтавської області основними принципами системи протиерозійних заходів у господарстві є смугові посіви культур, регулювання випасу і поліпшення пасовищ, насадження лісових смуг.

Найбільш поширеним методом для запобігання як вітрової, так і водної ерозії, є збереження на поверхні ґрунту рослинних решток, оранка впоперек схилу.

При обробітку ґрунту глибина рихлення не перевищує 27-30 см. Досить часто застосовують плоскорізний обробіток ґрунту, який зменшує змив в 6-13 разів і збільшує запаси вологи в ґрунті на 20-40 мм.

В умовах сільськогосподарського виробництва значно посилюється вплив на ґрунт ходових систем сільськогосподарських машин.

Для запобігання переущільнення ґрунту в господарстві застосовують наступні заходи:

- всі роботи по вирощуванню сільськогосподарських культур проводять при вологості ґрунту не більше 20-22 %;
- виключаються проходи сільськогосподарських агрегатів та інших машин по полю без потреби в них;
- завантажуються агрегати насінням, добривами, паливом тільки по краю поля без заїзду на нього транспортних засобів;
- розпушуються і зарівнюються сліди від коліс тракторів і сільськогосподарських машин.

З метою запобігання забруднення навколишнього середовища добривами в господарстві виконуються такі агрохімічні і агрономічні вимоги:

- у сівозміні під кожную сільськогосподарську культуру вносять оптимальні норми добрив;
- системи добрив мають оптимальне співвідношення поживних елементів з урахуванням вимог культури, наявності в ґрунті рухомих форм поживних елементів і особливостей клімату;
- строки внесення добрив відповідають біологічним особливостям культури.

Використання пестицидів в великих масштабах призводить до забруднення навколишнього середовища і продукції рослинництва токсичними речовинами.

На частку отрутохімкатів при забрудненні навколишнього середовища припадає 20 %. Широкомасштабне і неграмотне їх застосування може призвести до непередбачуваних наслідків. Крім того, багато пестицидів можуть розповсюджуватись за межі оброблюваних ділянок і циркулювати в біосфері.

В атмосферу вони потрапляють безпосередньо при їх застосуванні, а також внаслідок випаровування їх з поверхні ґрунту, рослин. В подальшому при конденсації парів і створення крапельно-рідких або твердих частинок, пестициди із атмосфери потрапляють в ґрунт, на поверхню рослин і у водоймища, розповсюджуючись на значних територіях. У водоймища пестициди потрапляють з поверхневими ґрунтовими стоками із сільськогосподарських угідь.

Таким чином, пестициди і мінеральні добрива є одним із вагомих факторів у забрудненні навколишнього середовища.

Їх застосування є необхідною умовою на дію шкідливих природних організмів, конкуруючих з людиною за умови існування. Але є і інші шляхи боротьби із шкідливими факторами сільськогосподарського виробництва для підвищення врожайності культур.

Пропонуємо такі заходи при веденні виробництва, які дають змогу забезпечити охорону навколишнього середовища:

- локальне внесення оптимальних доз мінеральних добрив;
- мінімалізація внесення гербіцидів на основі оптимальних доз та найкращих строків застосування;
- оптимізація застосування страхових гербіцидів;
- внесення органічних добрив з негайною їх заробкою;
- використання посівів сидеральних культур для збільшення площ удобрених органічними добривами;
- вдосконалення агротехнічного методу боротьби з шкідниками і бур'янами в посівах сільськогосподарських культур
- біологічний метод боротьби з шкідниками (ентомофаги, мікробіологічні препарати);
- карантинні методи (перевірка посівного матеріалу);
- фізичний метод боротьби з шкідниками, зокрема під час зберігання врожаю (охолодження, сушка зерна);

Не можна допускати забруднення навколишнього середовища відходами тваринницьких комплексів і ферм.

На наш погляд, ці заходи дадуть змогу запобігти негативному впливу на навколишнє середовище тих факторів, які мають місце в господарстві, зокрема в галузі рослинництва. І хоча при вирощуванні сільсько-господарських культур значно вигідніше боротися з бур'янами за допомогою гербіцидів, але з точки зору екологічної безпеки навколишньої природи, пропонуємо проводити боротьбу з бур'янами за необхідності, а агротехнічні заходи – по можливості.

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА ПРАЦІ

Закон України «Про охорону праці» прийнятий Верховною Радою України 14 жовтня 1992 року з внесеними в 2002 році змінами і доповненнями [18]. Відповідно до нього в СФГ «Граніт» Кременчуцького району Полтавської області створено службу з охорони праці. До неї входять керівники виробничих підрозділів та головні спеціалісти господарства.

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

Служба з охорони праці здійснює в господарстві адміністративно-господарський контроль за виконанням та дотриманням правил безпеки при виконанні сільськогосподарських робіт в полі, на току, бригадах, фермах.

ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРИ ВНЕСЕННІ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ І РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ:

1. Транспорт, що задіяний на перевезення добрив, повинен мати справну кабіну, що відповідає вимогам ГОСТ 12.2.120.
2. Кузов транспортного засобу для перевезення твердих добрив та карбаміду повинен бути чистим і без щілин. Кожній транспортній одиниці видається брезент для накривання вантажу.
3. Не допускається перевезення одночасно з добривами і регуляторами росту харчових продуктів, питної води, предметів домашнього вжитку.
4. Не допускається проводити в нічну пору приготування розчину карбаміду та внесення добрив.
5. При приготуванні робочого розчину та його внесенні варто працювати

у гумових рукавицях.

6. Працівники повинні бути обізнані з правилами надання першої медичної допомоги при потраплянні добрив чи робочого розчину препарату на шкіру, в очі та шлунок.

7. Після закінчення робіт по внесенню обприскувач повинен бути очищений від залишків робочого розчину і промитий водою на спеціально відведеному майданчику.

8. Після закінчення внесення добрив чи регуляторів росту обов'язково вимити руки та умитися.

9. Склади для зберігання добрив повинні відповідати типовим проектам. Вони розроблені відповідно до ДБН 13.2.2-7, ВНТП 12/1-89, ВНТП 12/2-89 та ВНТП 12/3-89.

10. У виробничих приміщеннях повинні бути передбачені природні, примусові або змішані системи вентиляції згідно з ГОСТ 12.4.021.

11. Не допускається використовувати для зберігання продуктів тару від добрив чи препаратів навіть після знешкодження.

12. Добові запаси добрив допускається зберігати на тимчасових пристосованих складських приміщеннях. Але за умови дотримання вимог охорони навколишнього середовища й збереження ними фізико-хімічних властивостей.

13. Під час проведення робіт по використанню добрив забороняється: приймати їжу й напої, палити; не допустима присутність сторонніх осіб, не зайнятих даною роботою.

14. На території та у приміщенні складу вивішуються знаки безпеки згідно з ГОСТ 12.4.026 [18].

ВИСНОВКИ

1. Застосування Гуміфілду сприяло збільшенню кількості продуктивних стебел пшениці озимої на 36 шт./м² відносно контролю. Особливо прояв даної ознаки спостерігався у варіанті з внесенням Гуміфілду у два строки – 610 шт./м², що більше за контрольний варіант на 44 шт./м².
2. Маса зерна з 1 колоса збільшилася на 0,03 г відносно контролю у варіанті, де провели передпосівну обробку насіння Гуміфілдом та за обприскування у два строки.
3. Крім погодних умов на формування урожайності пшениці озимої впливало застосування регулятора росту Гуміфілд. У 2020 році приріст урожайності становив у середньому 5,4 ц/га, у 2021 році – 5,5 ц/га.
4. Найвищий рівень урожайності сформувався у варіанті з внесенням Гуміфілду у два строки – 60,2 ц/га. Найменш ефективним було обприскування пшениці озимої Гуміфілдом у фазі початку наливу зерна – 58,8 ц/га.
5. Застосування Гуміфілду позитивно впливає на вміст білка в зерні та вміст сирової клейковини. Найбільший приріст за даними показниками одержано у варіанті, де Гуміфілд вносили у фазі наливу зерна – на 0,84 і 2,4 % відповідно.
6. Чистий дохід і рівень рентабельності були найвищими у варіанті, де Гуміфілдом провели передпосівну обробку насіння і становили відповідно 16789,5 грн. і 88,7 %. Це перевищує контроль на 3789,1 грн. 19,8 %, а інші варіанти, де Гуміфілд застосовували у вигляді підживлення в один або два строки – в середньому на 1798,8 грн. та 13,8 % відповідно.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для підвищення урожайності пшениці озимої сорту Богдана в умовах СФГ «Граніт» Глобинської громади Кременчуцького району Полтавської області доцільно застосовувати Гуміфілд нормою 200 г/т для передпосівної обробки насіння та по 200 г/га у фазі кушення та фазі наливу зерна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Авраменко С., Тимчук В., Цехмейструк М., Глибокий О., Шелякін В., Манько К. Формування якості зерна злакових культур. *Агробізнес сьогодні*. № 22, листопад 2013, С.14-15.
2. Антистресанти, адаптогени, стимулятори росту. *Агротехсоюз*, 2018, 31 с.
3. Богданович Р. Вплив різних норм і видів органічних добрив на показники гумусного стану чорнозему типового. *Вісник аграрної науки*. Київ, 2007. № 9. С. 12 - 16.
4. Вакал С.В. Еколого-економічні аспекти застосування орґано-мінеральних добрив. *Хімічна промисловість України: науково-виробничий журнал*. Київ, 2018. № 1. С. 46-49.
5. Використання «ROST-Концентрат» (гумат калію) - крок до отримання органічної продукції. *Пропозиція*, 2007, № 3, С.18.
6. Гамалей В. Гумусний стан темно-сірого опідзоленого ґрунту за різних систем удобрення. *Вісник аграрної науки*. Київ, 2019. № 12. С. 19-22.
7. Горова А.І., Орлов Д.С. Гумінові речовини. К.: Наукова думка, 1995. С.185-216.
8. Гумат натрію – біологічний стимулятор зростання рослин. *Бізнес-пропозиція*, № 5., 2012.
9. Доспехов Б.А. Методика опытного дела. М.: Колос, 1985. 420 с.
10. Екологічно чиста продукція для сільськогосподарських культур. Івано-Франківськ: «Місто-НВ», 2010. С. 18.
11. Єрмолаєнко О. Технологія виробництва і застосування біологічно активних добрив. *Техніка АПК*. 2008. № 6/7. С. 33 - 41.
12. Забезпечити дружні сходи й отримати високий урожай – завдання цілком під силу гуміновим препаратам. *Пропозиція*. 2016. № 7. С.74.
13. Закон України „Про охорону навколишнього природного середовища”. *Голос України*. 1995. № 6.

14. Закон України за № 45/95-ВР від 09. 02 1995 року «Про екологічну експертизу».
15. Закон України «Про охорону праці» від 21.11.2002 р.
16. Калашник М.С. Сидерати підвищують родючість ґрунту. *Дім. Сад. Город.* Київ, 2017. № 8. С. 8-9.
17. Капштик М. Відтворення органічної речовини чорноземів як передумова органічного виробництва. *Вісник аграрної науки.* К. 2009. № 9. С. 8-13.
18. Карамазін І., Адаменко С. Нетрадиційні добрива для традиційних культур. *Пропозиція.* № 4. 2014. С.36-37.
19. Керєфова Л.Ю. Качество зерна озимой пшеницы в зависимости от вида и сочетания удобрений при разных дозах их внесения. *Зерновое хозяйство.* 2017. № 5. С. 15-16.
20. Кіян О. Якісний компост - джерело родючості ґрунту. *Дім сад город.* Київ, 2010. № 6. С.28-29.
21. Компанієць В.О. Еколого-економічні аспекти застосування добрив у технології вирощування пшениці озимої. *Вісник ПДАА.* 2006. № 2. С. 148-154.
22. Корнієнко Т. Гумати – джерело життєвої сили рослин. *АгроМаркет,* № 2, лютий 2011, С.18-19.
23. Корнієнко Т. Гумати – мало витратний засіб вирішення проблем на посівах озимого ріпаку. *Агробізнес сьогодні,* № 21, листопад 2013, С. 24-25.
24. Крупська А. Гумінові добрива = родючість + врожайність. *Пропозиція.* Київ, 2010. - №3. - С. 62.
25. Лиекнинс Н. Органические удобрения - простое и выгодное решение. *Новини агротехніки.* 2009. № 2. С. 26 - 29.
26. Марчук І. Сучасні добрива - на варті врожаю. *Пропозиція.* Київ, 2019. № 4. С. 48 - 52.
27. Мельник І.П. Рекомендації по застосуванню біостимуляторів нового

- покоління у с.-г. виробництві. Івано-Франківськ, 2008. С.21.
28. Органо-минеральное удобрение Гумат калия Лист Forte™. *Агроном*. № 2, травень 2013. С. 22-23.
29. Пшеничний Ю. Гумати – запорука родючості наших ґрунтів. *Аграрний тиждень Україна*. № 7, 2009. С. 26-27.
30. Рекомендации по применению регулятора роста гумата калия «Гумифилд» производства «Humintech» GmbH, Германия на полевых культурах, в овощеводстве, садоводстве и виноградарстве. *Агротехносоюз*, 2013, 22 с.
31. Сергієнко В. Гумати калію як засіб вирішення проблем у ранньовесняний період.
32. Сергієнко В. Рістрегулююча активність гумінів. Ін-т захисту рослин НААН
33. Скрильник Є. Гумати і перспективи їхнього застосування. *Пропозиція*. Київ, 2010. № 12. С. 68-72.
34. Слобідський О. Гуміфілд – добриво і стимулятор. *АгроМаркет*. № 2, лютий 2011. С. 24-25.
35. Степанюк О. Гумати – невід’ємний елемент антистресової технології у рослинництві. *Агробізнес сьогодні*. № 20, жовтень 2013, С. 13-14.
36. Степанюк О. Гумати – погляд сучасності. *Агробізнес сьогодні*. № 22, листопад 2013. С. 18-19.
37. Стецишин П.О., Рекуненко В.В., Пиндус В.В та ін. Основи органічного землеробства. Вінниця: Нова книга, 2008. С. 22-35
38. Тимофійчук О.Б. Продуктивність пшениці озимої при застосуванні біорегуляторів росту в західному лісостепу. *Збірник наукових праць ННЦ "Інститут землеробства НААН"*, Випуск 1-2. 2011. С. 81-85.
39. Федоров М.І., Лапенко Т.Г., Дрожжана О.С. Охорона праці в галузі. Полтава: Інтерграфіка, 2005. 672 с.
40. Щоткін В. Нова роль позакореневого підживлення. *Пропозиція*. № 4. 2011. С.17-19.