

Міністерство освіти і науки України  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Спеціальність - 201 "Агрономія"  
ОС – «Магістр»

*„Допускається до захисту”*  
Завідувач кафедри рослинництва  
доктор с.-г. наук, проф. Циліурік О.І.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021 р.

**Оптимізація агротехніки вирощування пшениці озимої за  
рахунок застосування препаратів різного походження в  
умовах фермерського господарства «Іванково»  
Кам'янського району Дніпропетровської області**

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ О.І. Олійник

Керівник дипломної роботи  
кандидат с.-г. наук, доцент \_\_\_\_\_ Г.В. Кирсанова

**Консультанти:**

з економіки  
професор \_\_\_\_\_ І.П. Приходько

з охорони праці  
ст.викладач \_\_\_\_\_ С.П. Дмитрюк

м. Дніпро - 2021

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет – агрономічний  
Кафедра – рослинництва

Спеціальність - 201 “Агрономія”  
ОС – «Магістр»

Затверджую:  
Зав. кафедрою рослинництва,  
проф. \_\_\_\_\_ О.І. Циліурік  
“ \_\_\_\_\_ ” 2020 року

## ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТКИ

Олійник Олени Іванівни

- 1. Тема роботи:** Оптимізація агротехніки вирощування пшениці озимої за рахунок застосування препаратів різного походження в умовах фермерського господарства «Іванково» Кам'янського району Дніпропетровської області
- 2. Термін здачі студентом закінченої роботи:** 4 лютого 2021 року
- 3. Вихідні дані до роботи:** культура – пшениця озима; сорт пшениці озимої – Фелікс; комплексні препарати: Квантум-АміноМакс, Марс-EL; господарство – ФГ «Іванково» Кам'янського району
- 4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):**
  - виявити особливості ростових процесів впродовж вегетації при застосуванні комплексних препаратів для позакореневого підживлення пшениці озимої;
  - дослідити вплив позакореневого підживлення комплексними препаратами на формування елементів структури врожайності пшениці озимої;
  - провести оцінку економічної ефективності вирощування пшениці озимої.

**5. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх**

| Розділ | Консультант   | Підпис, дата   |                  |
|--------|---------------|----------------|------------------|
|        |               | Завдання видав | Завдання прийняв |
| 1      | Економіка     |                |                  |
| 2      | Охорона праці |                |                  |

**6. Дата видачі завдання:** \_\_\_\_\_ **02.04.20** \_\_\_\_\_

Керівник \_\_\_\_\_  
(підпис)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_  
(підпис)

***КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН***

| № п/п | Назва етапів дипломної роботи                           | Термін виконання етапів роботи | Примітка |
|-------|---------------------------------------------------------|--------------------------------|----------|
| 1.    | Літературний огляд – обґрунтування теми                 | 14.09.20-28.09.20 р.           | виконав  |
| 2.    | Умови проведення досліджень                             | 01.10.20- 23.10.20 р.          | виконав  |
| 3.    | Експериментальна частина                                | 03.11.20- 27.11.20 р.          | виконав  |
| 4.    | Економічний аналіз                                      | 01.12.20- 11.12.20 р.          | виконав  |
| 5.    | Охорона праці в господарстві                            | 21.12.20- 15.01.21 р.          | виконав  |
| 6.    | Оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву | 18.01.21- 26.01.21 р.          | виконав  |

Студент дипломник \_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)

## ЗМІСТ

## РЕФЕРАТ

|                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВСТУП.....                                                                                                                        | 5  |
| Розділ 1. ОПТИМІЗАЦІЯ УМОВ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ ПШЕНИЦІ<br>ОЗИМОЇ (огляд літератури) .....                                           | 7  |
| Розділ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ...                                                                       | 14 |
| 2.1. Об'єкт, предмет досліджень .....                                                                                             | 14 |
| 2.2. Умови проведення досліджень .....                                                                                            | 14 |
| Розділ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....                                                                                     | 19 |
| 3.1. Методи дослідження.....                                                                                                      | 19 |
| 3.2. Агротехніка вирощування пшениці озимої в досліді.....                                                                        | 21 |
| 3.3. Характеристика препаратів для підживлення та приготування<br>робочих розчинів.....                                           | 22 |
| 3.4. Характеристика досліджуваного сорту пшениці озимої.....                                                                      | 26 |
| Розділ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ.....                                                                                 | 29 |
| 4.1. Ріст і розвиток рослин пшениці озимої у весняно-літній період<br>залежно від застосування препаратів різного походження..... | 29 |
| 4.2. Зернова продуктивність пшениці озимої.....                                                                                   | 32 |
| Розділ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....                                                                          | 36 |
| Розділ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ<br>СИТУАЦІЯХ.....                                                               | 39 |
| 6.1. Дослідження стану охорони праці в ФГ «Іванково».....                                                                         | 39 |
| 6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини<br>їх виникнення в ФГ «Іванково».....                                 | 40 |
| 6.3. Вимоги безпеки праці з мінеральними добривами на складі.....                                                                 | 42 |
| 6.4. Безпека праці в надзвичайних ситуаціях.....                                                                                  | 45 |
| 6.5. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов<br>праці в ФГ «Іванково».....                                      | 48 |
| ВИСНОВКИ .....                                                                                                                    | 49 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....                                                                                               | 51 |

## РЕФЕРАТ

**Тема:** Оптимізація агротехніки вирощування пшениці озимої за рахунок застосування препаратів різного походження в умовах фермерського господарства «Іванково» Кам'янського району Дніпропетровської області.

**Здобувач вищої освіти:** *Олійник Олена Іванівна*, студентка Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

**Мета роботи** полягає в удосконаленні технології вирощування пшениці озимої шляхом застосування комплексних препаратів для позакореневого підживлення в умовах ФГ «Іванково» Кам'янського району Дніпропетровської області.

Доведено, що найбільшу урожайність (5,20 т/га) та прибуток (25,83 тис. грн.) отримано при вирощуванні пшениці озимої з використанням препарату Квантум–Аміно Макс в фазу початок виходу в трубку (ВВСН 29-30). Це сприяло зменшенню собівартості основної продукції на 457,2 грн./т порівняно з контролем та на 101,7 грн./т порівняно з варіантом без застосування комплексних препаратів (Фон + N<sub>50</sub> ТМГ). При цьому рівень рентабельності збільшився на 41,8 в.п. порівняно з контролем. Збільшенню врожайності та підвищенню рівня рентабельності сприяло і застосування препарату Марс - EL відповідно на 0,72 т/га та 41,1 в.п. порівняно з контролем.

Дипломна робота складається з вступу, 6 розділів, висновків, списку використаних джерел із 45 найменувань. Основний зміст роботи викладено на 55 сторінках. Робота містить 9 таблиць.

**Ключові слова:** пшениця озима, комплексні препарати, позакореневе підживлення, урожайність, економічна ефективність.

## ВСТУП

**Актуальність теми.** За несприятливих умов вирощування, коли рослини не можуть засвоїти поживні елементи з ґрунту у достатній кількості, особливо ефективним є позакореневі підживлення.

Позакореневе підживлення сприяє підвищенню фотосинтетичної активності, стимулює ріст коріння, запускає «насосну систему» рослин, збільшуючи поглинання поживних речовин з ґрунту.

Сучасні препарати, які використовують для підживлення рослин крім макро- та мікроелементів містять гумінові та фульвокислоти, амінокислоти, фізіологічно активні речовини. Такі препарати мають особливе значення під час інтенсивного росту рослин, для подолання стресу при незадовільних погодних умовах, при проблемах із засвоєнням елементів живлення з ґрунту, для покращення та стабілізації стану рослин після застосування засобів захисту рослин, збільшення врожайності сільськогосподарських культур.

У зв'язку з цим застосування комплексних препаратів для позакореневого підживлення рослин з метою оптимізації проходження фізіологічних процесів у рослинах та підвищення врожайності пшениці озимої набуває особливої актуальності.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Наукові розробки, узагальнені в дипломній роботі, були складовою частиною тематичного плану кафедри рослинництва Дніпровського державного аграрно-економічного університету «Науково обґрунтувати і вдосконалити технології вирощування зернових, зернобобових та олійних культур в умовах Степу України» (№ державної реєстрації: 0115U000713).

**Мета і завдання дослідження** полягає в удосконаленні технології вирощування пшениці озимої шляхом застосування комплексних препаратів для позакореневого підживлення в умовах ФГ «Іванково» Кам'янського району Дніпропетровської області.

Під час виконання роботи вирішували такі **завдання**:

- проаналізували наукову та фахову літературу за темою дослідження та зробити висновки;
- виявили особливості ростових процесів впродовж вегетації при застосуванні комплексних препаратів для позакореневого підживлення пшениці озимої;
- дослідили вплив позакореневого підживлення комплексними препаратами на формування елементів структури врожайності пшениці озимої;
- провели оцінку економічної ефективності вирощування пшениці озимої.

**Методи досліджень.** Для досягнення поставленої мети застосовували загальновизнані методи досліджень: *польовий* (визначення врожайності, біометричних обліків і вимірів), *лабораторний* (визначення структури врожайності); *розрахунково-аналітичний* (оцінка економічної ефективності вирощування пшениці озимої залежно від застосування комплексних препаратів); *статистичний* (проведення дисперсійного аналізу та статистичної оцінки результатів досліджень).

**Наукова новизна одержаних результатів.** На основі результатів досліджень, проведених в умовах фермерського господарства «Іванково» Кам'янського району Дніпропетровської області, виявлено реакцію пшениці озимої на позакореневе підживлення комплексними препаратами Квантум - АміноМакс та Марс - EL. Удосконалено технологію вирощування пшениці озимої в умовах ФГ «Іванково».

**Особистий внесок здобувача.** Особисто проведено інформаційний пошук, проаналізовано літературні джерела за темою досліджень, визначені мета, завдання та методи досліджень, виконано польові та лабораторні досліді.

**Структура та обсяг роботи.** Дипломна робота складається з вступу, 6 розділів, висновків, списку використаних джерел із 45 найменувань. Основний зміст роботи викладено на 55 сторінках. Робота містить 9 таблиць.

## Розділ 1

### ОПТИМІЗАЦІЯ УМОВ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (огляд літератури)

Для підвищення врожайності пшениці озимої та збільшення валових зборів зерна важливим завданням є створення оптимальних умов вирощування цієї культури. Протягом усього вегетаційного періоду умови, як відомо, бувають різними, останнім часом – несприятливими і навіть стресовими. Негативна дія абіотичних (дефіцит вологи в ґрунті та повітрі, високі температури та морози) та біотичних факторів (наявність в посівах фітопатогенів та шкідників) є причиною зниження врожайності сільськогосподарських культур. Цей вплив зумовлюється агротехнічними та ґрунтово–кліматичними умовами вирощування культури. Тому, для збільшення валових зборів зерна пшениці слід враховувати зональні особливості та вимоги до умов вирощування, які висуває кожен конкретний сорт [14, 15].

У сучасному рослинництві, дедалі актуальнішою стає проблема мінерального живлення рослин, особливо у зв'язку з незначним застосуванням органічних добрив, зростанням у структурі посівних площ частки просапних культур, збільшенням використання у сучасних технологіях мікродобрив, регуляторів росту рослин, засобів біологізації [16].

На думку вчених, одна з основних ролей у цих технологіях належить сучасним регуляторам росту, які складаються з комплексу біологічно активних речовин, за допомогою яких посилюються обмінні процеси в організмах, підвищується їх стійкість до несприятливих погодних умов вирощування, поліпшується якість основної продукції [16, 17].

Сьогодні важливим є питання управління режимом живлення рослин. Для біостимулювання процесів росту та розвитку рослин науковцями і фахівцями запропоновано ряд засобів (біологічні препарати, фізіологічно

активні речовини, регулятори росту), кожен з яких за вмілого використання може стати ефективним елементом адаптованих технологій вирощування сільськогосподарських культур.

Практичний інтерес до біологічних препаратів обумовлений тим, що вони створюються на основі мікроорганізмів, виділених із природних біоценозів, не забруднюють навколишнє середовище і безпечні для тварин та людини [18].

Сучасні методи досліджень показують, що до складу природних регуляторів може входити близько 100 різних видів активних речовин. Завдяки своєму складу природні регулятори росту мають широкий спектр дії і здійснюють на рослину багатобічний вплив.

У практиці рослинництва широко використовують також синтетичні регулятори росту рослин для підвищення енергії проростання і польової схожості насіння, запобігання вилягання хлібів, підвищення врожайності, для полегшення механізованого догляду за рослинами та ін. Способи застосування синтетичних регуляторів росту рослин – намочування насіння у їх розчинах, а також обприскування вегетуючих рослин. Найефективнішим вважається обприскування розчинами фіторегуляторів у поєднання із засобами хімічного захисту рослин від хвороб і шкідників (так зване застосування бакових сумішей).

Наприклад, виробнича перевірка в господарствах Черкаської, Вінницької, Рівненської областей показала, що передпосівна обробка насіння зернових і зернобобових емістимом (1-2мл/т) разом із мікроелементами (100мл композиції в 10л води) або ж обробка вегетуючих рослин: озимих культур весною при денній температурі більше 10°C, ярих зернових і зернобобових у фазі 3-5 листків дали приріст урожаю від 5 до 8,3 ц/га.

Важливе місце серед нових видів органічних субстратів для створення регуляторів росту займають вермикомпости – продукти переробки органічної маси дощовими черв'яками та мікроорганізмами. Вермикомпостування

вводить у кругообіг додаткові ресурси органічної сировини, що накопичується у процесі життєдіяльності людини і сприяє охороні довкілля.

Крім захисту від вилягання, регулятори росту впливають на процес кушіння рослин. Вони зменшують апікальне домінування головного стебла, формується більше бічних стебел, які рівномірно розвинуті і мало відстають у рості від основного стебла, тобто забезпечується синхронне кушіння. У зв'язку з цим морфорегулятори з успіхом використовують для підсилення кушіння зріджених і середньо густих посівів, а також на полях з пізніми (жовтневими) строками сівби озимих культур.

У дослідях, проведених співробітниками Тернопільського, Черкаського і Чернігівського інститутів агропромислового виробництва, препарати Агростимулін, Альфа, Славутич, Триман та деякі інші сприяли підвищенню врожайності зернових колосових культур на 14-22%. Вміст клейковини в зерні пшениці зростав на 2-4% [19, 20].

Доведено, що деякі регулятори росту рослин нового покоління мають непогані фунгіцидні властивості, і їх доцільно вносити в поєднанні з протруйниками, що значно підсилює дію останніх на збудників хвороб. Їх можна спільно використовувати як для передпосівної обробки насіння, так і для обприскування посівів [21,22]. Поєднання регуляторів росту рослин з пестицидами дає можливість скоротити дозу останніх (на 25-30%) без зниження їхнього захисного ефекту [23, 24].

Однак не всі регулятори росту рослин впливають на насіння і рослини однаково. Окремим із них властива специфічність та вибірковість дії.

Крім того, широке застосування біопрепаратів у практиці сільського господарства обмежується їхньою несумісністю з більшістю хімічних засобів захисту рослин від хвороб. Санітарний стан сучасного насінництва залишає бажати кращого, і скільки б не намагались досягти високого та якісного врожаю за рахунок оптимізації живлення рослин, ураження хворобами зведе нанівець усі зусилля.

Одним із результатів дії регуляторів росту є підвищення фізіологічного рівня захисту рослин. Їхня польова стійкість збільшується в середньому на 20-25%. Обробка насіння регуляторами створює прекрасні стартові умови для його проростання. Дружні зелені сходи з'являються на кілька днів раніше. Інтенсивніше формується листкова поверхня і широко розгалужена вторинна коренева система із симбіотичною мікрофлорою. Водопоглинальна здатність кореневої системи та її активна зона зростають на 25-30 %. У результаті ефективніше використовуються макро- і мікроелементи ґрунту й мінеральних добрив та запас вологи в ґрунті. Рослини добре розкущуються та нагромаджують достатню кількість поживних речовин.

Це екологічно безпечні препарати комплексної дії, оскільки мікроорганізми, на основі яких створені, не тільки фіксують азот атмосфери або трансформують фосфати ґрунту, а продуктують амінокислоти, ріст активуючі сполуки та речовини антибіотичної природи, що стримують розвиток фітопатогенів [25].

Враховуючи те, що в наш час більшість ґрунтів в Україні катастрофічно збіднені мікроелементами, низка фірм постачає їх в комплекті з регуляторами росту або випускає суміші відомих регуляторів з мікроелементами, позиціонуючи їх як нові препарати. До регуляторів росту застосовують також препарати, основну масу яких складають різні модифікації біогумусу, гумінові кислоти та їх солі.

Позакореневе внесення мікроелементів є найбільш ефективним. Ефективність застосування мікроелементів залежить від форми препарату. Встановлено, що найбільш ефективною є хелатна форма. Це органічна форма, у якій мікроелемент знаходиться у зв'язку з органічною кислотою (хелатуючим агентом). Експериментально доведено, що при позакореновому живленні ефективність хелатів у 5-10 разів вища порівняно з сольовими формами. Відомо, що мікроелементи (Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo, Co, Ni та ін.), незважаючи на невелику кількість споживання їх рослинами, у формуванні

врожаю відіграють не менш суттєву роль, ніж макроеlementи (N, P, K, S, Mg, Ca). Між тим, лімітуючим фактором може стати недостача будь якого з цих елементів, враховуючи, що коефіцієнт використання поживних речовин з ґрунту є невисоким. Так, для калійних та азотних добрив він складає від 30 до 60%. Для фосфорних – від 8 до 30% залежно від типу ґрунту. Для мікроелементів цей коефіцієнт складає менше ніж 1% від вмісту рухомих форм мікроелементів у ґрунті. Але ж, якщо кількість мікроелементів у ґрунті достатня, рослини не завжди можуть засвоїти їх. Наприклад, молібден стає майже недоступний для рослин на кислих ґрунтах. А марганець та цинк погано засвоюються на лужних ґрунтах. Бор погано засвоюється у період посухи або, навпаки, при збільшенні вологості. Фактично на доступність мікроелементів для рослин значно впливають будь-які погодні та ґрунтово-кліматичні умови. У той же час мікроелементи нанесені на листову поверхню дають швидкий ефект: легко проникають у рослини, добре засвоюються. При позакореновому підживленні макро- та мікроелементи безпосередньо включаються в синтез органічних речовин у листках або переносяться в інші органи рослин і приймають участь в метаболізмі. Тому цей спосіб живлення рослин набагато ефективніший, ніж внесення добрив у ґрунт. Своєчасне позакореневе підживлення дозволяє створити оптимальні умови для росту і розвитку рослин, забезпечивши рослини макро- та мікроелементами в критичні фази розвитку, що дозволяє запобігти розвитку хвороб через нестачу тих або інших елементів та зменшити прояви стресу за дії несприятливих чинників довкілля.

Аналізуючи сучасні публікації, можна визначити, що комплексні препарати різного походження впливають на інтенсивність фотосинтезу, створюючи передумови для збільшення врожайності сільськогосподарських культур [26,27,28].

Так, за даними Присяжнюка М.П. «обприскування посівів пшениці регуляторами росту «Вермимаг» та «Вермийодіс» забезпечило значний приріст асиміляційної поверхні сорту Золотоколоса. За чотири роки

досліджень при дворазовому внесенні регулятор росту «Вермимаг» (доза 7 л/га), в фазі виходу в трубку забезпечував приріст листкової поверхні на 9,9 тис. м<sup>2</sup>/га, а регулятор росту «Вермийодіс» (доза 5 л/га) – на 12,3 тис. м<sup>2</sup>/га порівняно з контролем» [29,30].

Також встановлено, що застосування регуляторів росту «Вермимаг» і «Вермийодіс» значно зменшило ураження рослин хворобами продовж усього періоду вегетації та позитивно вплинуло на формування показників індивідуальної продуктивності сортів Золотоколоса та Смоглянка.

Аналогічні результати отримані в дослідях А.В. Добровольського. Доведено, що за рахунок фунгіцидної дії застосування препарату Хелатіт Комбі зменшує ураженість хворобами в абсолютному вимірі [32].

За результатами досліджень І.І. Ярчука встановлено, що «застосування комплексних препаратів з широким спектром дії протягом усієї вегетації пшениці озимої позитивно впливало на біометричні показники, які характеризують ріст, розвиток і формування урожаю зерна. У середньому за три роки досліджень застосування препарату Антистрес дало змогу отримати додатково 5,1% врожаю зерна (0,28 т/га). Найбільш ефективним виявилось сумісне застосування препаратів – Антистрес, Марс-EL і комплексу амінокислот: у цьому варіанті дослідження врожайність була на 10,6% більше (на 0,58 т/га), ніж у контрольному варіанті без застосування препаратів» [31].

Дослідженнями А.В. Добровольського доведено, що «при внесенні добрив і рістрегулюючих препаратів спостерігається помітне зростання загального водоспоживання культури (до 8,1%). Коефіцієнт водоспоживання, навпаки, у цьому разі зменшується (до 23,3%), що свідчить про економію використання вологи для утворення урожаю. Крім того, мінеральні добрива і препарати підвищують винос елементів мінерального живлення з урожаем на 2-6%. Але при комплексному застосуванні добрив і багатофункціональних препаратів досягається ефект синергізму, тобто при зростанні загального виносу поживних речовин спостерігається питома економія, яка досягає в окремих випадках 7%» [32].

Таким чином, застосування біологічно активних препаратів як елементу технологій вирощування зернових культур є доцільним і економічно вигідним, оскільки вартість одержаних надбавок урожаю зерна набагато перевищує вартість препаратів, необхідних для обробки 1 т насіння або 1 га посіву, включаючи витрати на їх застосування. Вони дають можливість отримувати не тільки більший урожай, але й одержувати товарну продукцію високої якості.

## Розділ 2

### ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Експериментальна частина дипломної роботи виконувалась у фермерському господарстві «Іванково» Кам'янського району Дніпропетровської області.

#### 2.1. Об'єкт, предмет досліджень

**Об'єкт досліджень.** Процеси формування зернової продуктивності пшениці озимої залежно від застосування комплексних препаратів.

**Предмет досліджень** – сорт пшениці озимої Фелікс, комплексні препарати Квантум-АміноМакс та Марс - EL, елементи структури врожайності, економічна ефективність.

#### 2.2. Умови проведення досліджень

Помірно-континентальний клімат північного Степу характеризується відносно холодною зимою та спекотним тривалим літом. Засухи є найбільш небезпечним явищем клімату.

#### *Агрономічний аналіз кліматичних умов 2019-2020 вегетаційного року пшениці озимої*

На початку осені переважала тепла зі значним дефіцитом опадів погода. У найспекотніші дні вересня максимальна температура повітря підвищувалась до 32...33° тепла. У середині останньої декади мінімальна температура повітря в нічні години знижувалась до 2...3° тепла.

Стійкий перехід середньої температури повітря через +15° в бік зниження, що в метеорології визначає початок осені, відбувся в звичайні строки – 17...18 вересня.

За вересень середня температура повітря виявилась на 1,0...1,5° вища за середню багаторічну і визначалась 16...17° тепла.

Сума опадів за місяць склала 19,8 мм або 55% місячної норми (табл.2.1).

Таблиця 2.1

***Метеорологічні умови вегетаційного періоду пшениці озимої  
у 2019/2020 рр.***

| Місяць   |       | Середня декадна температура повітря, °С |      |      |                                       | Сума опадів, мм |      |      |                  |
|----------|-------|-----------------------------------------|------|------|---------------------------------------|-----------------|------|------|------------------|
|          |       | I                                       | II   | III  | Середня температура повітря за місяць | I               | II   | III  | Всього за місяць |
| Вересень | Факт. | 21,2                                    | 15,9 | 11,8 | 16,5                                  | 6,3             | 6,4  | 7,1  | 19,8             |
|          | Норма | 17,8                                    | 15,3 | 13,0 | 15,4                                  | 14,0            | 10,0 | 12,0 | 36,0             |
| Жовтень  | Факт. | 10,9                                    | 10,6 | 5,9  | 9,1                                   | 49,8            | 0,5  | 2,2  | 52,5             |
|          | Норма | 3,6                                     | 13,3 | 8,3  | 8,4                                   | 11,0            | 14,0 | 17,0 | 42,4             |
| Листопад | Факт. | 9,5                                     | 5,8  | 4,3  | 6,5                                   | 8,1             | 0,4  | 15,5 | 32,7             |
|          | Норма | 3,9                                     | 3,7  | 3,5  | 3,8                                   | 10,9            | 13,3 | 15,1 | 39,8             |
| Грудень  | Факт. | 4,5                                     | 4,6  | 3,1  | 4,1                                   | 24,9            | 23,2 | 4,9  | 53,0             |
|          | Норма | 1,1                                     | -2,7 | -3,9 | -2,3                                  | 18,5            | 14,3 | 17,1 | 49,9             |
| Січень   | Факт. | -0,9                                    | -3,0 | -0,8 | -1,6                                  | 8,0             | 3,4  | 12,5 | 31,5             |
|          | Норма | -4,0                                    | -0,6 | -5,7 | -5,3                                  | 19,0            | 13,0 | 13,5 | 26,7             |
| Лютий    | Факт. | 2,3                                     | 1,2  | 3,4  | -3,1                                  | -               | 13,3 | 24,7 | 38,0             |
|          | Норма | -4,6                                    | -4,1 | -3,5 | -2,1                                  | 10,0            | 17,0 | 9,0  | 36,0             |
| Березень | Факт. | 9,7                                     | 5,8  | 5,9  | -1,7                                  | 1,4             | 5,6  | 13,3 | 20,3             |
|          | Норма | -1,2                                    | 1,2  | 3,9  | 1,1                                   | 16,0            | 8,0  | 11,3 | 35,3             |
| Квітень  | Факт. | 7,7                                     | 8,7  | 10,5 | 12,9                                  | 3,0             | 8,4  | 2,8  | 16,4             |
|          | Норма | 7,7                                     | 9    | 11,6 | 9,4                                   | 10,0            | 15,0 | 13,0 | 38,0             |
| Травень  | Факт. | 14,6                                    | 13,7 | 13,3 | 13,9                                  | 14,8            | 10,6 | 52,7 | 78,1             |
|          | Норма | 14,2                                    | 16,6 | 17,3 | 16,0                                  | 13,0            | 17,0 | 16,0 | 46,0             |
| Червень  | Факт. | 19,1                                    | 22,6 | 23,4 | 21,7                                  | 17,6            | 26,6 | 4,3  | 48,5             |
|          | Норма | 19,1                                    | 19,1 | 20,6 | 19,6                                  | 14,0            | 27,0 | 18,0 | 59,0             |
| Липень   | Факт. | 25,4                                    | 21,7 | 23,4 | 23,5                                  | -               | -    | 13,0 | 13,0             |
|          | Норма | 20,8                                    | 21,7 | 21,3 | 21,3                                  | 21,0            | 17,0 | 18,0 | 56,0             |

У жовтні переважала дуже тепла, з опадами у вигляді дощу і мряки та частими туманами погода. Середня температура повітря за жовтень виявилась на 2-3° вища за середню багаторічну і визначалась 10-11° тепла.

Майже на три тижні пізніше звичайних строків (29 жовтня), здійснився перехід середньої температури повітря через  $+10^{\circ}$  в бік зниження.

Лише в другій п'ятиденці місяця спостерігалась значна кількість опадів у вигляді дощу. На початку жовтня випало 49 мм (490% декадної норми). Сума опадів за місяць склала 52 мм або 168% місячної норми.

На кінець жовтня пшениця озима знаходилася у фазі кущіння. Стан посівів добрий. У цей час запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0-20 см під пшеницею озимою становили 22-26 мм.

У листопаді температура повітря виявилася на  $5-7^{\circ}$  вища за середню багаторічну і визначалась  $9-11^{\circ}$  тепла.

Запаси продуктивної вологи під пшеницею озимою в шарі ґрунту 0-20 см були оптимальні і становили 23-33 мм.

Станом на 31 березня ефективного тепла вище  $+5^{\circ}$  накопичилось  $106^{\circ}$ .

Опади відмічалися у вигляді дощу. Кількість їх в середньому по області за березень склала 20 мм або 67 % норми.

Запаси продуктивної вологи ґрунту на 28 березня під озимою пшеницею знаходились на рівні оптимальних і становили в орному шарі ґрунту 21-35 мм, в метровому шарі ґрунту 124-156 мм.

3 березня здійснився перехід середньодобової температури повітря через  $+5^{\circ}$  в бік підвищення, що в метеорології визначає початок вегетаційного періоду. За кліматичними даними це відбувається у період 26 -31 березня.

У квітні спостерігалась нестійка за температурним режимом, тривалими інтенсивними заморозками, низькою вологістю повітря та дефіцитом опадів погода. Середньодобові температури повітря в більшості часу перевищували норму на  $1-5^{\circ}$  і визначались  $7-12^{\circ}$  тепла. В решту часу середньодобова температура знижувалась до  $1-6^{\circ}$  тепла, що нижче норми на  $2-7^{\circ}$ . Середня температура повітря за квітень виявилась близькою до норми і становила  $8,5-10,0^{\circ}$  тепла.

За оперативними даними 23-24 квітня, більш ніж на тиждень пізніше звичайного, здійснився перехід середньодобової температури повітря через

+10° в бік підвищення. Опади відмічались протягом двох-трьох діб. Кількість їх в середньому за квітень склала 14,2 мм або 29,6% норми.

У червні спостерігалась нестійка, з небезпечними і стихійними явищами: частими дощами, місцями сильними зливами, грозами, шквалами та подекуди з градом погода.

Середньодобові температури повітря в більшості часу на 1-6° перевищували норму і визначались 20-26° тепла. Максимальна температура в найспекотніші дні червня у повітрі підвищувалась до 33-35° тепла.

В найхолодніший період першої п'ятиденки місяця мінімальна температура повітря зніжувалась до 6-10° тепла.

Середня температура повітря за червень виявилась на 2-3° вища за середню багаторічну і становила 21,5-22,5° тепла.

Кількість опадів за червень склала 48,5 мм або 91 % норми. Опади відмічались в середньому протягом 15 діб.

Дуже тепла, суха, з суховійними явищами погода переважала у липні. 1-7 липня середньодобові температури повітря на 3-9° перевищували норму і знаходились в межах 26-32° тепла, а максимальна температура повітря досягала 37-39° тепла. За липень середня температура повітря виявилась на 2,2-2,7° вище середньої багаторічної.

### *Характеристика ґрунтових умов*

Ґрунтовий покрив місця проведення досліджень представлений чорноземами звичайними малогумусними.

На цих ґрунтах розміщується основна частина посівів. Агрохімічна характеристика ґрунтів господарства дає можливість вирощувати високі сталі врожаї.

Реакція ґрунтового розчину гумусового горизонту чорноземів близька до нейтральної (рН водної суспензії 6,9), перехідного - слаболужна (7,30- 7,97) з глибиною значення рН поступово збільшується і з 200-300 см реакція ґрунтового розчину стає лужною.

Вміст гумусу в орному шарі ґрунту становить 3,1-3,3% (табл. 2), загального азоту – 0,17-0,18 % , рухомого фосфору – 125-144 мг/кг, обмінного калію – 69-118 мг/кг абсолютно сухого ґрунту (за Чириковим).

Таблиця 2.2

*Агрохімічна характеристика ґрунтів господарства*

| Тип ґрунту                               | Орний шар, см | Вміст гумусу, % | Вміст рухомих форм, мг/100 г ґрунту |                               |                  | pH  |
|------------------------------------------|---------------|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------|------------------|-----|
|                                          |               |                 | N                                   | P <sub>2</sub> O <sub>2</sub> | K <sub>2</sub> O |     |
| Чорнозем звичайний малогумусний на лесах | 0-20          | 3,3             | 2,9                                 | 12,5                          | 11,8             | 6,9 |

Загальний характер рельєфу землекористування господарства рівнинний, широко хвилястий, з перевагою, на більшій частині території, слабо пологистих схилів західних і південно-східних експозицій. Найбільш виражені негативні елементи рельєфу представлені балкою з її вершиною і балками стоку. Різниця висотних оцінок між найбільш підвищеною частиною території в східній границі і дном балки складає 65-70 м. На більшій частині площі падіння схилів не перевищує 0,5-1,5° і лише в надбровочній частині балок збільшується до 3-4°, що визначає найбільший розвиток площинної ерозії ґрунтів на ділянках, що безпосередньо примикають до балок.

Ґрунтові води на вододілах та схилах залягають глибоко (8-12 м та глибше), по дніщам балок їх рівень підіймається до 4-6 м.

## Розділ 3

### МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Методи дослідження

Досліди закладено, обліки і спостереження проведено згідно із загальноприйнятими методиками [10,11,12,13].

Дослідження проводилися в польовому однофакторному досліді за схемою (табл. 3.1):

Таблиця 3.1

Схема досліду

| № з/п | Варіант                                                                    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Фон: N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> - контроль            |
| 2     | Фон + N <sub>50</sub> ТМГ                                                  |
| 3     | Фон + N <sub>50</sub> ТМГ + Квантум–АміноМакс (0,5 л/га) у фазу ВВСН 29-30 |
| 4     | Фон + N <sub>50</sub> ТМГ + Марс- EL (0,5 л/га) у фазу ВВСН 29-30          |

Повторність в досліді – триразова. Площа облікової ділянки – 50 м<sup>2</sup>.

Мінеральні добрива, які використовували під час проведення досліджень застосовували таким чином: нітроамофоску (N<sub>15</sub>P<sub>15</sub>K<sub>15</sub>) вносили під передпосівну культивуацію в дозі N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>, аміачну селітру (34,0% д.р.) вносили рано навесні поверхнево по таломерзлому ґрунті (далі в тексті ТМГ) в дозі N<sub>50</sub>, а наприкінці фази кушіння - на початку фази виходу рослин в трубку (ВВСН 29-30) посів обробляли препаратами Квантум–АміноМакс (0,5 л/га) та Марс- EL (0,5 л/га).

Для вивчення особливостей росту, розвитку і формування продуктивності рослин, встановлення закономірностей реакції їх на комплексні препарати, що вивчалися, належного наукового обґрунтування висновків і практичних рекомендацій виробництва в досліді проводили наступні спостереження і дослідження:

- Фенологічні спостереження: початок (10% рослин) і повне (більше 75% рослин) настання фаз розвитку рослин та їх тривалість відмічались у фази: сходів, кушіння, виходу у трубку, колосіння, цвітіння, молочного стану, воскової та твердої стиглості зерна.

- По фазах вегетації визначали висоту рослин: від поверхні землі до верхівки останнього колоска.

- Динаміку нагромадження сухої речовини рослинами пшениці озимої визначали по фенологічних фазах розвитку шляхом відбору рослин із площі 0,25 м<sup>2</sup> по діагоналі ділянки, у чотирьох місцях, з двох суміжних рядків і несуміжних повторень. Рослинні проби зважували, висушували при температурі 105 °С і перераховували на абсолютно суху масу 100 рослин.

- Структуру врожайності визначали на всіх варіантах дослідів. Зразки рослин відбирали з двох суміжних рядків довжиною 83,3 см в 4 місцях поля.

У снопі підраховують кількість усіх рослин, кількість усіх стебел і стебел з продуктивним колосом.

За допомогою цих показників визначають загальну та продуктивну кущистість:

♦ *загальна кущистість* – це середня кількість стебел на одній рослині, незалежно від ступеня їх розвитку.

Загальна кущистість = кількість стебел в снопі / кількість рослин в снопі.

♦ *продуктивна кущистість* – це середня кількість продуктивних стебел на одній рослині.

Продуктивна кущистість = кількість продуктивних стебел в снопі / кількість рослин в снопі.

Для подальшого аналізу відраховують 25 продуктивних стебел і підраховують:

- довжину колоса (вимірювали від основи першого недорозвиненого колоска до кінця верхнього колоска);
- кількість колосків та зерен в колосі ;
- масу зерна з колоса і виводять середні дані по цих показниках.

- Для визначення маси 1000 зерен відраховують дві проби по 500 штук, зважують із точністю до 0,01 г . Розраховують середньоарифметичну масу двох проб, їхню суму, а також фактичну розбіжність між ними. Остання не повинна перевищувати 3% від середньоарифметичного. В цьому випадку маса 1000 зерен дорівнює масі двох проб по 500 штук насіння.

- Збирали врожай у фазі повної стиглості. Спосіб збирання – пряме комбайнування. Отриманий урожай перераховували на 14% вологість та 100% чистоту зерна.

- Статистичну обробку даних проводили методом дисперсійного аналізу однофакторного польового дослідження, використовуючи сучасні комп'ютерні програми (ППК «Agrostat», MS Office Excel).

- Економічна ефективність вирощування пшениці озимої в ФГ «Іванково» визначалася по затратах сукупної енергії і енергоємності вирощування одиниці продукції, а також отриманого чистого прибутку.

### **3.2. Агротехніка вирощування пшениці озимої в досліді**

Технологія вирощування пшениці озимої в ФГ «Іванково» була загальноприйнятою для північного Степу України та відповідала зональним та регіональним рекомендаціям [8,9].

Після збирання попередника здійснювали якісне подрібнення пожнивних решток та часткову їх заробку в ґрунт луцильником Carrier -5.

В подальшому проводили мілкий обробіток ґрунту культиваторами John Deere-8.8 на глибину 10-12 сантиметрів. По мірі з'явлення бур'янів та випадання опадів застосовували боронування з метою зменшення кількості бур'янів, руйнування ґрунтової кірки та вирівнювання ґрунту.

Перед сівбою насіння пшениці озимої протруювали універсальним препаратом Рекорд Квадро. Норма витрати 0,3-0,4 л/га (10 л/т насіння). Діюча речовина: Епоксиконазол, 70г/л + карбоксин, 170г/л + імідаклоприд, 100г/л + ацетаміприд, 100г/л.

Добрива у вигляді нітроамофоски в дозі  $N_{30}P_{30}K_{30}$  вносили під передпосівну культивуацію – фон.

Сівбу пшениці озимої проводили сівалкою Партнер-7.5 в оптимальний для зони строк – 27 вересня. Норма висіву пшениці озимої 4,0 млн. схожих насінин на гектар.

Перше підживлення було проведено по таломерзлому ґрунту аміачною селітрою ( $N_{50}$ ).

Боротьба зі шкідниками, хворобами та бур'янами проводилась згідно з існуючими рекомендаціями при вирощуванні озимих культур.

На початку виходу в трубку для захисту посіву проти листових хвороб (борошниста роса, септоріоз, піренофороз, іржа (види), фузаріоз) вносили Тілт Турбо (діюча речовина фенпропідин 450г/л + пропіконазол 125 г/л) нормою 0,8 л/га.

Для знищення хлібних жуків на посівах проводилась інсектицидна обробка препаратом Карате<sup>®</sup> Зеон (0,15 л/га), який має діючу речовину лямбда-цигалотрин, 50 г/л.

Збирання урожаю проводили комбайном CLAAS Tuscano 470 з наступною очисткою зерна і перерахунком на 100% чистоту та 14% вологість.

### **3.3. Характеристика препаратів для підживлення та приготування робочих розчинів**

#### **Квантум – АміноМакс**

Висококонцентрований препарат, який містить комплекс біологічно активних речовин і збалансований набір мікро- та макроелементів, L-амінокислоти рослинного походження, органічні кислоти, фітогормони. Препарат має властивості зволожувача та прилипача. У своєму складі також має біологічну систему буферизації робочого розчину [1].

Хімічний склад: амінокислоти (20,0%), біологічно активні речовини, N (2,4%), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (2,2%), K<sub>2</sub>O (2,3%), B (0,03%), Fe (0,06%), Zn (0,05%), Cu (0,06%), Mn (0,06%), Mo (0,012%), Co (0,006%).

Усі компоненти препарату відзначаються здатністю до легкого і швидкого поглинання рослинами.

Препарат застосовують для посилення:

- антистресового ефекту;
- імунітету рослин;
- росту та розвитку кореневої системи;
- стимулювання природного захисту рослин від патогенів;
- подолання стресу в умовах посухи та високих температур.

### ***Приготування робочого розчину***

Препарат «Квантум–АміноМакс» застосовують у фазу кущення (ВВСН 21-29) – початок виходу у трубку (ВВСН 30) . Норма витрати 0,5 л/га.

«Під час проведення позакореневого підживлення витрата робочого розчину – 200-300 л/га. Обробка виконується стандартним обприскувачем. Робочий розчин готують безпосередньо перед внесенням. Заповнюють бак на 2/3 водою та при перемішуванні послідовно додають компоненти, дочекавшись рівномірного перемішування попереднього компонента.

Не рекомендується виконувати обробку в умовах дії низьких або високих температур повітря, інтенсивного сонячного випромінювання та сильного вітру. Не застосовують разом з гербіцидами, через ризики зниження гербіцидного ефекту. Обприскування проводити зранку або ввечері. Оптимальна температура повітря 10-25°C, швидкість вітру до 5 м/с» [1].

### ***Сумісність з іншими агрохімікатами***

«Квантум-АміноМакс» можна вносити разом із засобами захисту рослин та іншими добривами. Між тим, в ранні фази розвитку рослин не рекомендується суміщати підживлення з обробкою гербіцидами, що

пов'язано з ймовірним підсиленням ефекту фітотоксичності для культурної рослини та антистресового ефекту для бур'янів. Перед змішуванням різних препаратів рекомендується перевірити їх сумісність. Допускається незначне помутніння робочого розчину, але тестове приготування не повинне давати осад» [1].

### **Марс -EL**

Плівкоутворюючий біостимулятор росту рослин. Комплексний препарат для обробки насіння і рослин, що має унікальні властивості: прилипач, регулятор росту, стимулятор, кріопротектор, адаптоген, фунгіцид, бактерицид [2].

**Регулятор росту.** Завдяки полімерній оболонці, препарат забезпечує реалізацію потенційних можливостей культур при формуванні урожаю :

- при недостатньому вмісті вологи в ґрунті оболонка зберігає насіння від 45 до 60 днів в несприятливих умовах;
- підвищує і синхронізує польову схожість;
- стимулює енергію проростання насіння;
- сприяє інтенсивному формуванню кореневої системи.

**Стимулятор.** Препарат у своєму складі містить продукти метаболізму симбіонтного гриба - ендofіту, ауксини, цитокініни, насичені жирні кислоти, вітаміни (переважно групи В), амінокислоти, ферменти, ліпіди, і інші фізіологічно активні речовини, які в першу чергу стимулюють розвиток, забезпечують збалансоване живлення сільськогосподарських культур.

**Фунгіцид.** Препарат має захисні властивості проти гнилі, при введенні до його складу відповідних фунгіцидів, надійно захищає насіння і проростки від насінної і ґрунтової інфекції (сажка).

Сприяє захисту насіння при тривалому перебуванні в несприятливих умовах в період набрякання і появи проростків.

**Кріопротектор.** Відомо, що 6-7% втрат урожаю викликані осінньо-весняними заморозками, 23-25% вимерзанням озимих культур в процесі їх

перезимування. Марс- EL знижує температуру замерзання клітинного соку і води в протоплазмі клітин, сприяє підвищенню стійкості озимих культур.

**Адаптоген.** При обробці сільськогосподарських культур під час вегетації препарат Марс - EL знижує швидкість водного струму, а також інтенсивність випаровування, підвищує осмотичний тиск в рослинах, примушуючи рослини тягнути воду з великих глибин, тим самим підвищує стійкість рослин до ґрунтової і атмосферної посухи на ранніх етапах їх росту і розвитку.

Норма витрати препарату

Для обробки насіння : 0,2 л на 1 тону насіння

Для обробки по вегетуючим рослинам : 0,3 л/га на 100 л води; 0,5 л/га на 300 л води.

### **Нітроамофоска**

Концентроване, азотно – фосфорно – калійне добриво. Вміст N:P:K: – 15:15:15, масова частка сульфатів в перерахунку на сірку не менше 9%, води не більше 1%.

«Добриво універсальне, гранульоване, мало гігроскопічне, не злежується. Елементи мінерального живлення містяться в формі водорозчинних та легкодоступних сполук:  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{CaHPO}_4$ . Нітроамофоска застосовується при основному, передпосівному, припосівному удобренні, для підживлення в усіх ґрунтово-кліматичних зонах» [33].

### **Аміачна селітра**

«Амонійно-нітратне добриво, що містить азот у співвідношенні  $\text{NH}_4:\text{NO}_3$  – 1:1. Виробляється у вигляді білих гранул з жовтуватим або рожевуватим відтінком. При обробці гранул спеціальними гідрофобними добавками, не злежується. Добриво гігроскопічне, водорозчинне, фізіологічно кисле (1ц добрива нейтралізується 0,74ц  $\text{CaCO}_3$ ).

Характеристика аміачної селітри:

- масова частка азоту 34,4% , води не більше 0,2-0,3%;
- гігроскопічна точка при відносній вологості повітря і  $t = 20^{\circ}\text{C}$  – 63,3 %;
- об'ємна маса 0,82 т/м<sup>3</sup>

Аміачна селітра застосовується при основному, передпосівному удобренні, для підживлення в усіх ґрунтово-кліматичних зонах. Не рекомендується застосовувати восени, так як в добриві міститься 50% нітратної форми азоту, яка за рахунок опадів вимивається з ґрунту промивними водами .

Рекомендовано зберігати в сухих складських приміщеннях та поліпропіленовій тарі яка не пропускає воду. Аміачна селітра вибухо- та вогненебезпечна» [34].

### **3.4. Характеристика досліджуваного сорту пшениці озимої**

Важливим резервом збільшення виробництва зерна може бути впровадження нових, високоврожайних і стійких до вилягання, хвороб та шкідників сортів пшениці озимої. Вирощування таких сортів сприяє підвищенню ефективності хімічних і агротехнічних заходів захисту рослин, дає можливість використовувати менш токсичні препарати, що досить позитивно впливає на оточуюче довкілля [3, 4].

Основою виробництва високоякісного зерна є сорт з високими якісними показниками. Однак йому необхідно створити умови за яких в найбільшій мірі реалізувалися б його потенційні можливості, як по продуктивності, так і по якості зерна. Такі умови створюються своєчасним та якісним виконанням усіх технологічних заходів вирощування озимих культур, починаючи з вибору попередника і закінчуючи збиранням врожаю.

Науковими дослідженнями встановлено, що заміна старих сортів новими високоврожайними забезпечує збільшення врожайності на 8–12 ц/га, а нові інтенсивні сорти здатні забезпечити збільшення виробництва зерна на 15–20%. Ряд авторів стверджують, що підвищення рівня виробництва зерна

на 20% залежить від вдалого добору сортів. За даними науково-дослідних установ України, урожайність пшениці озимої за останні 25 років збільшилась за рахунок селекції на 30–35% [5,6,7]. У країнах Західної Європи вклад сорту в досягнутий за останні 25–30 років рівень урожайності пшениці озимої оцінюється в 60% .

### **Фелікс**

**Оригіатор:** “Заатен-Уніон ГмбХ”, Німеччина

**Рік реєстрації :** 2018 р.

**Потенціал врожайності :** 12 т/га

**Рекомендована зона:** Степ, Лісостеп

**Якість:** сильний

**Напрямок використання:** зерновий

**Група стиглості:** ультраранній сорт (достигає за 259-272 діб)

### **Опис сорту Фелікс**

«Сорт ФЕЛІКС – ультраранній сорт, у якого налив та дозрівання зерна відбувається раніше, дозволяючи максимально ефективно використовувати весняну вологу до настання посушливих умов.

Висота рослин: середньорослий – 73-76 см. Різновид лютесценс. Тип колосу – циліндричний, середньої щільності, безостий. Довжина колоса 7-8 см, гарна озерненість та висока маса 1000 зерен – 39,5-45,3 г.

Стійкий до проростання зерна в колосі, стійкий до посухи.

### ***Стійкість сорту Фелікс до хвороб та стресових факторів***

- Стійкість до вилягання – 9 балів
- Стійкість до осипання – 8,8 балів
- Стійкість до борошнистої роси – 8,5 балів
- Стійкість до бурої іржі – 9 балів
- Стійкість до фузаріозу колоса – 9 балів

### ***Стійкість до окремих видів шкідників (хвороб):***

- Фузаріоз колосу - 8.7-9.0 балів
- Стійкість проти борошнистої роси 8,2 - 8,6 балів.

- Стійкість проти бурої іржі 8,9 - 9,0 балів.

Характеризується дуже високими показниками якості зерна: вміст білка 14,0%, клейковини – 29,6%, сила борошна – 330 а.о., об'єм хліба 990–1010 мл.

### **Рекомендації щодо вирощування**

Рекомендується для напівінтенсивних технологій, норма висіву 4,0-4,2 млн. га, строки сівби – ранні або оптимальні залежно від умов зони вирощування.

## Розділ 4

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

#### **4.1. Ріст і розвиток рослин пшениці озимої у весняно-літній період залежно від застосування препаратів різного походження**

Умови весняно-літнього періоду вегетації пшениці озимої відіграють важливу роль у формуванні продуктивності рослин. В цей час проходять основні етапи органогенезу, процес фотосинтезу які обумовлюють рівень врожайності і створюється близько 95% органічної речовини [35,36].

Врожайність пшениці озимої обумовлюється нагромадженням сухих речовин рослинами. Спочатку приріст сухої маси незначний. Починаючи з IV етапу органогенезу (ВВСН 30) цей процес посилюється і на VI-VIII етапі (ВВСН 49-59) маса сухої речовини досягає максимуму. За результатами досліджень багатьох науковців встановлено, що до фази цвітіння приріст сухих речовин зосереджується у вегетативній масі, а після запліднення пшениці озимої основна частина сухих речовин використовується на формування і налив зерна [37,38,39]. Аналізуючи результати власних досліджень, В. В. Лихочвор підтвердив думку про те, що синтез пластичних речовин залежить від розміру листкової поверхні посіву та тривалості її функціонування. Починаючи з X етапу органогенезу (ВВСН 70), приріст сухої маси зерна відбувається не тільки за рахунок фотосинтезу листків, остюків, колосків, стебла, а й за рахунок реутилізації органічних речовин раніше створених цими органами. [40,41]. Таким чином, приріст сухої маси у фазі початку воскової стиглості припиняється, а в наступних фазах є незначним.

За результатами наших досліджень встановлено, що інтенсивність наростання надземної маси рослинами пшениці озимої залежала від гідротермічних умов протягом вегетації та застосування комплексних препаратів на початку формування вегетативної маси, що пояснюється більш

тривалою роботою листкової поверхні рослин на фоні підвищення стійкості до абіотичних стресів (табл. 4.1).

Застосування комплексних препаратів Квантум–АміноМакс та Марс-ЕЛ дозволило стимулювати розвиток кореневої системи, покращити споживання поживних речовин з ґрунту, підвищити стійкість до інфекційних хвороб та абіотичних стресів. Амінокислоти, що входять до складу препаратів, покращують проникнення й засвоєння мікроелементів.

Таблиця 4.1.

***Динаміка накопичення надземної маси рослинами пшениці озимої залежно від застосування комплексних препаратів***

| Варіанти                                                                             | Абсолютно-суха маса 100 рослин, г    |                   |           |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------|---------------------|
|                                                                                      | Відновлення<br>весняної<br>вегетації | Вихід в<br>трубку | Колосіння | Тверда<br>стиглість |
| Фон: N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> -<br>контроль                   | 77,4                                 | 293,3             | 503,4     | 746,0               |
| Фон + N <sub>50</sub> ТМГ                                                            | 78,9                                 | 387,0             | 647,1     | 898,3               |
| Фон + N <sub>50</sub> ТМГ +<br>Квантум–<br>АміноМакс (0,5 л/га)<br>у фазу BBCH 29-30 | 79,0                                 | 396,3             | 658,9     | 917,5               |
| Фон + N <sub>50</sub> ТМГ +<br>Марс- EL (0,5 л/га) у<br>фазу BBCH 29-30              | 78,9                                 | 392,1             | 651,9     | 910,6               |

Як бачимо з наведених даних, під час відновлення весняної вегетації абсолютно суха маса 100 рослин по варіантах дослідів суттєво не відрізнялася і знаходилася в межах 77,4 – 79,0 г. У фазі виходу в трубку цей показник збільшився від 293,3 до 296,3 г. Подібна тенденція спостерігається і в подальшому. Максимального значення абсолютно суха маса 100 рослин набула в фазу твердої стиглості. Внесення N<sub>50</sub> ТМГ та комплексних препаратів збільшило її на 22,2-26,5% порівняно з контролем. Найбільш ефективним було застосування препарату Квантум–АміноМакс, внесення якого в фазу початок виходу в трубку (BBCH 29-30) збільшило масу 100

рослин на 19,2 г порівняно з варіантом Фон + N<sub>50</sub> ТМГ та на 171,5 г порівняно з контролем. Застосування препарату Марс - EL збільшило цей показник на 12,3 г та 164,6 г відповідно.

Основним параметром, від якого залежить урожай біомаси, є висота стебла. Висота рослин є генетичною ознакою сорту, але цей показник змінюється під впливом кліматичних факторів та агротехнічних заходів. Це підтверджують і наші дослідження. Встановлено, що висота рослин залежала від застосування азотних добрив та комплексних препаратів (табл. 4.2.).

Таблиця 4.2.

***Динаміка висоти рослин пшениці озимої  
залежно від застосування комплексних препаратів***

| Варіанти                                                                             | Фаза розвитку рослин                 |                   |           |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------|---------------------|
|                                                                                      | Відновлення<br>весняної<br>вегетації | Вихід в<br>трубку | Колосіння | Тверда<br>стиглість |
| Фон: N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> -<br>контроль                   | 16,5                                 | 41,5              | 63,9      | 69,2                |
| Фон + N <sub>50</sub> ТМГ                                                            | 17,1                                 | 54,1              | 69,7      | 75,1                |
| Фон + N <sub>50</sub> ТМГ +<br>Квантум–<br>АміноМакс (0,5 л/га)<br>у фазу BBCH 29-30 | 17,1                                 | 56,8              | 73,9      | 78,7                |
| Фон + N <sub>50</sub> ТМГ +<br>Марс- EL (0,5 л/га) у<br>фазу BBCH 29-30              | 17,0                                 | 56,1              | 72,6      | 77,8                |

Як видно з результатів досліджень, найбільш інтенсивний ріст стебла відмічався на варіантах де застосовувалися комплексні препарати. Квантум - АміноМакс та Марс - EL. Наприкінці вегетації висота рослин при застосуванні препарату Квантум - АміноМакс була 9,5 см більше за контроль. А застосування препарату Марс - EL збільшило висоту рослин відповідно на 8,6 см.

#### 4.2. Зернова продуктивність пшениці озимої

Кожен елемент продуктивності формується на певному етапі органогенезу і в значній мірі регулюється біологічними особливостями сорту, погодними умовами, що складаються під час вирощування сільськогосподарських культур, і забезпеченістю рослин елементами мінерального живлення.

Елементи структури врожайності в тій чи іншій мірі відображають величину зернової продуктивності сорту. Структура врожайності визначається – продуктивною кустистістю, масою зерна колоса, довжиною колоса, числом колосків у колосі, числом зерен у колосі, щільністю колоса, масою 1000 зерен. Встановлено, що врожайність зернових колосових культур складається перш за все з трьох елементів: щільності продуктивного стеблостою, числа зерен в колосі і маси 1000 зерен.

Недостатня густина продуктивного стеблостою не може бути компенсована за рахунок високої озерненості окремого колоса. Тому густина агроценозу пшениці озимої на одиниці площі і здатність її до кушіння є основним фактором формування продуктивного стеблостою.

Продуктивність колоса є комплексною ознакою і знаходиться в прямій залежності від числа зерен і їх крупності. Крупність зерна, виражена через масу 1000 зернин, є одним з найважливіших елементів структури врожайності. На цю ознаку впливають погодні умови, порушення процесів вологозабезпечення і мінерального живлення рослин в період формування і наливу зерна. При несприятливих погодних умовах відбувається припинення наливу зерна, в результаті формується дрібне, щупле зерно.

Стабільність маси 1000 зерен відображає стійкість рослин до екстремальних умов. Повітряні посухи в період наливу зерна призводять до різкого зниження крупності зерна. Між тим, при цьому велике значення мають спадкові особливості сорту.

Довжина колоса також впливає на продуктивність сорту. Вона є генетичною ознакою сорту і не сильно змінюється по роках. Хоча у несприятливих за кліматичними умовами роки довжина колоса зменшується.

Озерненість колоса залежить від типу колоса, який формує рослина. Число колосків у колосі – мало мінлива ознака, яка визначається генотипом рослини. Озерненість і продуктивність колоса мають високу ступінь зв'язку один з одним. Найбільший вплив на кількість колосків та зерен у колосі мають добрива. Повільне проходження початкових етапів органогенезу, особливо III і IV, також сприяє закладці більшої кількості колосків.

Показник маси зерна одного колоса та зернова продуктивність кожної рослини мають досить тісний зв'язок з урожаєм зерна з одиниці площі. Продуктивність колоса є комплексною ознакою і перебуває в прямій залежності від числа зерен в колосі і їх крупності.

Аналіз отриманих нами експериментальних даних показав, що застосування комплексних препаратів впливало на формування індивідуальної продуктивності пшениці озимої (табл. 4.3).

Таблиця 4.3.

***Елементи структури врожайності пшениці озимої  
залежно від застосування комплексних препаратів***

| №<br>варіанту | Варіант                                                                             | Кількість у<br>колосі зерен,<br>шт. | Маса, г           |            |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|------------|
|               |                                                                                     |                                     | зерна 1<br>колоса | 1000 зерен |
| 1             | Фон: N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> -<br>контроль                  | 27,7                                | 1,10              | 39,7       |
| 2             | Фон + N <sub>50</sub> ТМГ                                                           | 28,0                                | 1,19              | 42,5       |
| 3             | Фон + N <sub>50</sub> ТМГ +<br>Квантум–АміноМакс<br>(0,5 л/га) у фазу BBCH<br>29-30 | 28,3                                | 1,26              | 44,5       |
| 4             | Фон + N <sub>50</sub> ТМГ +<br>Марс- EL (0,5 л/га) у<br>фазу BBCH 29-30             | 28,1                                | 1,22              | 43,4       |

Встановлено, що маса зерна 1 колоса збільшувалась з покращенням умов вирощування за рахунок оптимізації живлення: у варіанті без застосування комплексних препаратів на 8,2% порівняно з контролем; при їх використанні – на 10,9-14,5%. При цьому найбільш ефективним виявилось застосування Квантум–АміноМакс: прибавка склала 14,5% відносно контролю і становила 1,26 г.

Аналогічні закономірності відмічені стосовно маси 1000 зерен. Цей показник збільшувався до 43,4-44,5 г за рахунок застосування комплексних препаратів Марс - EL та Квантум–АміноМакс.

Взаємодія елементів продуктивності рослин, формування яких відбулося за складного поєднання впливу на пшеницю абіотичних і біотичних факторів, спричинили формування посівами різного за розмірами врожаю зерна досліджуваного сорту (табл. 4.4).

Таблиця 4.4.

**Урожайність пшениці озимої  
залежно від застосування комплексних препаратів**

| № варіанту | Варіант                                                                    | Урожайність, т/га |
|------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1          | Фон: N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> - контроль            | 4,40              |
| 2          | Фон + N <sub>50</sub> ТМГ                                                  | 5,00              |
| 3          | Фон + N <sub>50</sub> ТМГ + Квантум–АміноМакс (0,5 л/га) у фазу BBCH 29-30 | 5,20              |
| 4          | Фон + N <sub>50</sub> ТМГ + Марс- EL (0,5 л/га) у фазу BBCH 29-30          | 5,12              |
|            | НІР <sub>0,5</sub> , т/га                                                  | 0,02              |

За нашими спостереженнями найвищу врожайність зерна пшениці отримано при застосуванні на фоні макроелементів комплексного препарату Квантум–АміноМакс (0,5 л/га) – 5,2 т/га. Внесення азотних добрив та додаткове застосування комплексних препаратів у фазу BBCH 29-30 сприяло розвитку більшої вегетативної маси, кращому розвитку кореневої системи.

Дещо меншу врожайність отримано на варіанті де вносили Фон + N<sub>50</sub> ТМГ – 5,0 т/га, що на 3,8% менше за кращий варіант.

Внесення N<sub>50</sub> по ТМГ сприяло збільшенню врожайністю на 13,6%, або на 0,6 т/га порівняно з контролем. А застосування на цьому фоні комплексних препаратів збільшило врожайність на 18,2-16,4% порівняно з контролем.

Таким чином, мікроелементи, амінокислоти, біологічно активні речовини, що входять до складу препаратів сприяли покращенню умов росту та розвитку пшениці озимої, росту та розвитку кореневої системи, стимулюванню природного захисту рослин від патогенів, поліпшенню антистресового ефекту до посухи та високих температур та підвищенню врожайності.

## Розділ 5

### ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Оптимізація умов вирощування через використання потенційних можливостей екосистем, інокулянтів, забезпечення оптимального живлення рослин, мінімізацію застосування хімічних засобів, сприяє максимальній реалізації генетичного потенціалу сортів сільськогосподарських культур.

У сучасних технологіях рекомендують використовувати комплексні препарати, до складу яких входять рістактивуючі сполуки, амінокислоти та речовини антибіотичної природи, які стримують розвиток шкідливих організмів, не забруднюють навколишнього середовища і безпечні для людей і тварин. Ці препарати підвищують стійкість рослин до несприятливих факторів навколишнього середовища (нестачі вологи, низьких та високих температур, пошкодження хворобами та шкідниками, фітотоксичної дії пестицидів), що сприяє підвищенню врожайності.

При визначенні економічної ефективності застосування комплексних препаратів було використано технологічні карти вирощування пшениці озимої, з урахуванням особливостей проведення технологічних операцій кожного варіанту досліду. При цьому було прораховано вартість одержаної основної продукції та виробничі витрати. На основі цих складових було визначено основні економічні показники (умовно чистий прибуток і рівень рентабельності), за якими було оцінено ефективність застосування комплексних препаратів при вирощування пшениці озимої.

Розрахунок економічної ефективності вирощування пшениці озимої залежно від застосування комплексних препаратів в умовах ФГ «Іванково» Кам'янського району Дніпропетровської області наведений в таблиці 5.1. Усі розрахунки виконували за допомогою програми Microsoft Excel на основі технологічних карт за цінами станом на 1 жовтня 2020 р.

Розрахунок ефективності виробництва виконуємо за формулами 1.1-1.5

**1. Вартість продукції ( $V_{пр}$ ):**

$$V_{пр} = Y * C_p, \text{ грн./га} \quad (5.1)$$

**2. Собівартість 1ц зерна( $C$ ):**

$$C = V_v / Y, \text{ грн./ц} \quad (5.2)$$

**3. Прибуток ( $\Pi$ ):**

$$\Pi = V_{пр} - V_v, \text{ грн./га} \quad (5.3)$$

**4. Рівень рентабельності** виробництва визначаємо як співвідношення прибутку до загальних виробничих витрат за формулою:

$$P_p = (\Pi / V_v) * 100, \% \quad (5.4)$$

**5. Окупність витрат ( $O_v$ ):**

$$O_v = V_{пр} / V_v, \text{ грн./га} \quad (5.5)$$

де,  $Y$  - Урожайність з 1 га, т;

$C_p$ , грн./га - ціна 1т, грн.;

$V_v$  - витрати на 1 га, грн.;

$V_{пр}$  - вартість продукції з 1 га, грн.

Таблиця 5.1

**Економічна ефективність вирощування пшениці озимої залежно від застосування комплексних препаратів, 2020 р.**

| Показники                               | Варіанти                                                           |                           |                                                                                       |                                                                         |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                                         | Фон: N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub><br>- контроль | Фон + N <sub>50</sub> ТМГ | Фон + N <sub>50</sub> ТМГ +<br>Квантум –Аміно<br>Макс (0,5 л/га) у<br>фазу ВВСН 29-30 | Фон + N <sub>50</sub> ТМГ +<br>Марс- EL (0,5 л/га)<br>у фазу ВВСН 29-30 |
| Урожайність з 1 га, т                   | 4,40                                                               | 5,00                      | 5,20                                                                                  | 5,12                                                                    |
| Ціна 1 т зерна, грн.                    | 7640                                                               | 7640                      | 7640                                                                                  | 7640                                                                    |
| Вартість валової продукції з 1 га, грн. | 33616,0                                                            | 38200,0                   | 39728,0                                                                               | 39616,8                                                                 |
| Витрати на 1 га, грн.                   | 13771,5                                                            | 13872,1                   | 13898,1                                                                               | 13890,0                                                                 |
| Собівартість 1 т, грн.                  | 3129,9                                                             | 2774,4                    | 2672,7                                                                                | 2712,9                                                                  |

Продовження таблиці 5.1

|                               |         |         |         |         |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Умовний чистий прибуток, грн. | 19844,5 | 24327,9 | 25829,9 | 25726,8 |
| Рівень рентабельності, %      | 144,1   | 175,4   | 185,9   | 185,2   |
| Окупність витрат              | 2,4     | 2,7     | 2,8     | 2,8     |

Аналіз даних економічної ефективності вирощування пшениці озимої показує, що найбільшу урожайність (5,20 т/га) та прибуток (25,83 тис. грн.) отримано при вирощуванні пшениці озимої з використанням препарату Квантум–Аміно Макс в фазу початок виходу в трубку (ВВСН 29-30). Це сприяло зменшенню собівартості основної продукції на 457,2 грн./т порівняно з контролем та на 101,7 грн./т порівняно з варіантом без застосування комплексних препаратів (Фон + N<sub>50</sub> ТМГ). При цьому рівень рентабельності збільшився на 41,8 в.п. порівняно з контролем. Збільшенню врожайності та підвищенню рівня рентабельності сприяло і застосування препарату Марс - EL відповідно на 0,72 т/га та 41,1 в.п. порівняно з контролем.

Таким чином, застосування комплексних препаратів на фоні внесення азотних добрив (N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>+N<sub>50</sub>ТМГ) сприяло не тільки збільшенню валових зборів зерна, а й покращенню економічних показників.

## **Розділ 6**

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

Охорона праці це система заходів, яка передбачає комплексний підхід до вирішення питань безпеки, збереження життя і здоров'я працюючих під час виконання певних робіт в умовах виробництва та містить правові, соціально-економічні, організаційні заходи, а також заходи проти пожежної та радіаційної безпеки [45].

#### **6.1. Дослідження стану охорони праці в ФГ «Іванково»**

Організація роботи з охорони праці, планування та контроль за станом охорони праці в господарстві здійснюється згідно Кодексу законів про працю, Закону України «Про охорону праці», а також розробленим на їх основі і відповідно до них нормативно-правовими актами (Наказами Президента, постановами уряду, правилами, нормами, інструкціями, стандартами та іншими документами).

Відповідальність за стан охорони праці в господарстві несе директор господарства. Він призначає осіб, які відповідають за охорону праці на всіх виробничих ділянках.

Організація навчання персоналу з питань охорони праці проводиться згідно до типового положення про навчання. Всі робітники проходять навчання або інструктаж (вступний, первинний, повторний, позаплановий) що обов'язково реєструється в спеціальному журналі.

Контроль за виконанням заходів, щодо охорони праці покладений на директора господарства. На відповідальних осіб покладені обов'язки по усуненню недоліків у створенні безпечних умов праці, проведення інструктажів, притягнення осіб, які порушили вимоги охорони праці, до відповідальності.

В цілому стан організації, навчання та контролю за охороною праці в ФГ «Іванково» знаходиться на досить високому рівні.

Провівши дослідження, ми виявили:

- кабінету з охорони праці немає, але «Куточок з охорони праці» оновлюється щорічно;
- на території є наглядна агітація: встановлені протипожежні щити з табличками та плакатами;
- робочі місця відповідають нормам. В складі та інших виробничих приміщеннях влаштована вентиляція. Стан промислової санітарії добрий;
- не завжди працюючи своєчасно забезпечуються засобами індивідуального захисту та спецодягом.
- профспілки в господарстві немає, громадський контроль за охороною праці не проводиться.

## **6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в ФГ «Іванково»**

За допомогою статистичного методу ми проводимо аналіз виробничого травматизму в господарстві. Дані для аналізу беремо з статистичної звітності господарства за формою 7-ТНВ, 9-т, а також на основі актів розслідування нещасних випадків та захворювань за формами Н-1, Н-2, П-4, П-5 та НТ [42].

Аналіз виробничого травматизму (захворювань) в господарстві підраховуємо за останні три роки.

Для кількісної характеристики захворювань (виробничого травматизму) використовують такі показники [43]:

- коефіцієнт частоти захворювань:

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} 100; \quad (6.1)$$

- коефіцієнт важкості захворювань:

$$K_v = \frac{D}{T}; \quad (6.2)$$

- коефіцієнт втрат робочого часу:

$$K_{вт} = \frac{D}{P} 100; \quad (6.3)$$

де: Т – кількість захворювань за досліджуваний період;

Р – середньоспискова кількість працівників, чол.;

Д – сумарна втрата днів працездатності в результаті захворювань, дн.

У 2019 році серед працівників господарства було п'ять захворювань, у 2020 році – чотири.

$$\text{2019 рік } Kч = (T/P) * 100 = (5/10) * 100 = 50,0;$$

$$K_v = D/T = 25/5 = 5;$$

$$K_{вт} = (D/P) * 100 = (25/10) * 100 = 250$$

$$\text{2020 рік } Kч = (T/P) * 100 = (4/10) * 100 = 40,0;$$

$$K_v = D/T = 20/4 = 5;$$

$$K_{вт} = (D/P) * 100 = (20/10) * 100 = 200.$$

Розрахунок показників захворюваності заносимо до таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

**Основні показники захворювань в ФГ «Іванково»**

| Показники                                                  | 2018 р. | 2019 р. | 2020 р. |
|------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|
| Кількість працівників, чол.                                | 14      | 10      | 10      |
| Кількість захворювань                                      | -       | 5       | 4       |
| Кількість днів непрацездатності (Д):<br>- від захворювання | -       | 25      | 20      |
| Коефіцієнт частоти захворювань                             | -       | 50,0    | 40,0    |
| Коефіцієнт важкості захворювань                            | -       | 5       | 5       |
| Коефіцієнт втрат робочого часу від<br>захворювання         | -       | 250     | 200     |

Як бачимо, чисельність працюючих в господарстві протягом двох останніх років зменшилась на 28,6%. В цей час рівень захворюваності працівників господарства складає 50-40%. Основна причина непрацездатності – це сезонні хвороби. Пізня осінь, зима – саме час для таких сезонних захворювань, як грип, ГРЗ і ГРВІ.

Через те, що кількість працівників в господарстві невелика, та ще й щороку зменшується ( з 14 до 10 працівників), штатної одиниці по ОП немає, за неї відповідальний директор господарства.

З метою збереження життя та здоров'я працівників, для покращення ситуації треба більше уваги приділяти заходам профілактики хвороб, підвищенню імунітету робітників.

### **6.3. Вимоги безпеки праці при сівбі пшениці озимої**

#### ***Загальні положення***

В господарстві діють правила охорони праці при роботі на тракторах, сільськогосподарських і спеціалізованих машинах, затверджені директором господарства.

У господарстві директор своїм наказом покладає відповідальність за стан охорони праці на агронома.

Відповідальний за ОП має право забороняти: експлуатацію несправних машин і устаткування, що працюють під тиском, підйомно-транспортних засобів і т.д., а також роботи на ділянках з наявністю погрози здоров'ю працюючих; припиняти роботи, що ведуться з грубим порушенням правил техніки безпеки; клопотатися перед керівництвом господарства про залучення до відповідальності осіб, що грубо порушують правила техніки безпеки і виробничої санітарії.

Вказівки, що даються, є обов'язкові до виконання усіма фахівцями господарства, керівниками виробничих ділянок, усіма робітниками господарства.

До посіву допускаються особи не молодші 18 років, які не мають медичних протипоказань і пройшли інструктаж та стажування.

Не допускаються до роботи працівники, які не пройшли медичне обстеження.

Не допускаються до роботи працівники, які не мають посвідчення на право роботи з посівними агрегатами.

### ***Вимоги безпеки перед початком роботи***

Перед початком роботи перевіряють стан поля на відсутність сторонніх предметів, виритих ям, електричних проводів, тощо [44].

При приїзді працюючих, відводять майданчик для відпочинку, прийому їжі та води, з урахуванням повітряних потоків.

Обов'язково перевіряють наявність засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), їх відповідність та справність. Перевіряють наявність та комплектацію аптечки першої медичної допомоги та вогнегасника.

Переконаються в справності агрегату. Перед виїздом в поле випробовують роботу сівалки в холосту.

Оглянути кришку бункера - вона повинна бути зафіксована в закритому положенні. Фіксує пристрій повинен виключати можливість самовільного відкривання кришки під час руху агрегату.

Перед зрушенням з міста, перевіряють чи не загрожує будь-кому рух агрегату, після чого просигналивши розпочинають рух.

Перед роботою в темний період доби перевіряють справність освітлювальних пристроїв агрегату.

Забороняється передавати управління посівним агрегатом особам, які не закріплені за ним.

Перевозити протруєне насіння дозволяється тільки в мішках із щільного матеріалу одноразового користування або автомобільними завантажувачами сівалок. На мішках повинен бути напис "Отруєне" або "Протруєно".

Під час сівби не можна робити крутих поворотів, якщо робочі органи заглиблені у ґрунті, бо це призводить до поломок і аварій. Перед поворотом робочі органи вглиблюють, а на початку прямолінійного руху знову повертають у робоче положення. При роботі в умовах надмірної запиленості, під час заправки туковисівних апаратів, а також при заточуванні робочих органів ґрунтообробних машин користуються захисними окулярами і рукавицями.

### ***Вимоги безпеки праці в процесі сівби***

Заправку сівалок насінням, підняття й опускання маркерів, очищення сошників, прочищення насіннєпроводів здійснюють під час остаточної зупинки агрегату і виключеному валі відбору потужності. Під час піднімання (опускання) маркерів слідкують, щоб у зоні їхнього руху не було людей.

Заправку сівалок протруєним насінням проводять в засобах індивідуального захисту, при цьому розміщуючись із навітряного боку.

Розрівнюють насіння в ящиках спеціально для цього призначеною лопаткою.

Під час заправляння сівалок вручну дотримуються норм гранично допустимих навантажень при підніманні й переміщенні вантажу вручну.

Під час роботи посівного агрегату:

- не залишайте своє робоче місце (крім аварійних випадків);
- знаходьтесь на підніжній дошці сівалок, тримаючись за поручень, або на сидінні;
- не перевозьте на підніжній дошці сівалки мішки з насінням, туками або інші вантажі;
- не сідайте на підніжну дошку, насіннєвий ящик, тукову банку тощо;
- не відволікайтесь від роботи і не відволікайте інших працівників;
- не сходьте з агрегату і не залазьте на нього, не переходьте з однієї сівалки на другу;
- не прокручуйте руками та ногами загальмовані диски сошників;

– не прочищайте висівні апарати.

Перед поворотом, після остаточної зупинки агрегату й одержання сигналу від тракториста, зійдіть з агрегату, переведіть маркер у транспортне положення і відійдіть у безпечне місце.

Після повороту агрегату й остаточної його зупинки переведіть маркер у робоче положення і займіть своє робоче місце.

### ***Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях***

Повідомити керівника виробництва дільниці, головного спеціаліста про ситуацію.

Якщо є потерпілі надати їм першу допомогу, при необхідності викликати «швидку» допомогу.

При травмуванні працівників припиніть роботу, по можливості усуньте або нейтралізуйте джерело небезпеки і надайте першу долікарську допомогу, повідомте керівника робіт.

Припиніть всі види робіт під час грози, зливи, урагану.

### ***Вимоги після закінчення роботи***

Після закінчення роботи агрегат очищують від бруду, ґрунту та пожнивних залишків.

Після закінчення роботи нейтралізувати хімічні речовини, провести миття на мийках бажано з обертовим водопостачанням.

Поставити агрегат на стоянку, поклавши під колеса опори.

Привести в належний стан робоче місце.

По закінченню робіт працівники повинні здати засоби індивідуального захисту та спецодяг на зберігання, прийняти душ.

## **6.4. Безпека праці в надзвичайних ситуаціях**

Під час дозрівання хлібів підвищується небезпека виникнення пожеж на полях. Відомо, що суха хлібна маса (вологість 7-7,5%) може загорітися від

температури 150-200 °С. Вогонь, що виник від певного конкретного джерела, завдяки вітру, певному розміщенню в зоні горіння хлібостою, інтенсивному висиханню хлібної маси, що наближена до зони горіння та іншим факторам, поширюється по полю з великою швидкістю (15-18 м/хв, а при сухій погоді і сильному вітрі 400-500 м/хв).

Джерелами загоряння найчастіше бувають іскри випускних труб двигунів внутрішнього згоряння, тління солом'яної маси при контакті із розжареними деталями машин, від тертя при намотуванні її на різні деталі, що обертаються, необережне поводження з вогнем людей, які в цей час перебувають на полі.

Відповідальність за пожежну безпеку на жнивах покладено на керівників господарств та інших власників. Вони призначають відповідальних за пожежну безпеку з числа спеціалістів, керівників виробництв та окремих працівників. Працівники, які виділяються на роботу по збиранню врожаю, також повинні бути проінструктовані про основні заходи пожежної безпеки.

Для охорони полів у період дозрівання хлібів виділяють дозорних і польових об'їзджиків.

Перед початком жнив усі механізатори здають протипожежний мінімум і отримують атестат з правом виконувати відповідні роботи. Одночасно органи Держпожнагляду перевіряють протипожежний стан машин, обладнання, транспортних засобів.

Усі трактори і самохідні машини, що працюватимуть на жнивах, обладнують іскрогасниками, огороженнями випускних колекторів двигунів, вогнегасником і лопатою, а комбайни – двома вогнегасниками, двома лопатами, двома міцними мітлами (швабрами), кошмою (брзентом), баком з водою місткістю 40-50 л і заземлюючим пристроєм. Кожний автомобіль, що транспортує продукцію на полі, обладнують іскрогасником, пінним вогнегасником і штиковою лопатою. Автомобілі-заправники і заправні агрегати, крім цього, повинні мати заземлюючий пристрій і замість пінного

вогнегасника – вуглекислотний.

На початку дозрівання хлібів поля, що прилягають до лісних масивів, автомобільних шляхів, обкошують і оборюють смугою завширшки не менше 4м. Хлібні масиви великих розмірів розділяють на ділянки, площа яких не перевищує змінної норми для комбайна, але не більш як 50га. Між ділянками роблять прокоси завширшки не менше 8м, зразу ж збирають цей хліб і посередині прокошу проорюють смугу шириною не менше 4м.

Безпосередньо на хлібному полі площею понад 25 га, з якого збирається врожай, необхідно мати наготові трактор з плугом на випадок пожежі. Вся сільськогосподарська техніка, що залучається до збирання врожаю та перевезення зерна, повинна мати справні іскрогасники та засоби пожежогасіння.

Тимчасові майданчики для стоянки тракторів і комбайнів очищають від стерні, соломи, оборюють смугою шириною 4 м. Їх розміщують на віддалі не менш як 100 м від будівель, токів і хлібних масивів.

Тимчасові польові стани необхідно розміщувати не ближче 100 м від хлібних масивів, токів, скирт. Майданчики, відведені для польових станів, обкошуються смугою завширшки не менше 4м.

На польових станах, зерноочисних токах повинні бути відведені обладнанні місця для куріння з написами "Місце для куріння". Курити, виконувати роботи із застосуванням відкритого вогню в хлібних масивах і поблизу них, біля скирт сіна й соломи забороняється.

Під час роботи на машинах уважно стежать, щоб не протікало паливо і мастильні матеріали, справними були іскрогасники і випускні труби двигунів, не виникали іскри в системах електрообладнання, клеми акумуляторів були закриті ковпаками, а акумуляторні батареї – кришками. Періодично іскрогасники і випускні труби очищають від нагару.

Безпосередньо біля хлібних масивів необхідно передбачати трактор з плугом в робочому стані на випадок пожежі.

При зберіганні зерна головними є заходи запобігання пожежам на місці зберігання продукції. В кожному конкретному випадку залежно від пожежної небезпеки вживають додаткових заходів боротьби з утворенням вибухонебезпечних концентрацій зернового пилу, застосовують засоби сигналізації про виникнення загорання і вибирають необхідні первинні засоби пожежогасіння.

У приміщеннях зерноскладів, обладнаних механічною вентиляцією, постійно стежать за справністю вентиляторів. Не допускається, щоб лопаті вентилятора торкалися його корпуса, бо це може призвести до виникнення іскор. Електричні двигуни таких вентиляторів повинні мати захисний корпус. Вентиляційні канали обладнують спеціальними люками для очищення від пилу.

#### **6.5. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці в ФГ «Іванково»**

В господарстві для покращення стану охорони праці необхідно звернути увагу на такі положення:

- більше уваги приділяти заходам профілактики хвороб, підвищенню імунітету робітників;
- обов'язкове вчасне проведення та реєстрація всіх повторних, позапланових та цільових інструктажів;
- забезпечити працівників необхідними засобами індивідуального захисту та спецодягом;
- до роботи допускати лише технічно справні машини та знаряддя, що повністю відповідають вимогам безпеки.
- забезпечити працюючих інструкціями з охорони праці відповідно до виду роботи;
- не дозволяти проводити роботи несправним інструментом.
- своєчаснісно проводити навчання та проходження перенавчання з охорони праці.
- обладнати кабінет (куточок) з охорони праці.

## ВИСНОВКИ

Проведені польові дослід, лабораторні аналізи та економічні розрахунки дозволяють зробити такі висновки:

1. За результатами наших досліджень встановлено, що інтенсивність наростання надземної маси рослинами пшениці озимої залежала від гідротермічних умов протягом вегетації та застосування комплексних препаратів на початку формування вегетативної маси, що пояснюється більш тривалою роботою листової поверхні рослин на фоні підвищення стійкості до абіотичних стресів.

2. Під час відновлення весняної вегетації абсолютно суха маса 100 рослин по варіантах дослід суттєво не відрізнялася і знаходилася в межах 77,4 – 79,0 г. У фазі виходу в трубку цей показник збільшився від 293,3 до 296,3 г. Подібна тенденція спостерігається і в подальшому.

3. Внесення N<sub>50</sub> ТМГ та комплексних препаратів збільшило її на 22,2-26,5% порівняно з контролем. Найбільш ефективним було застосування препарату Квантум–АміноМакс, внесення якого в фазу початок виходу в трубку (ВВСН 29-30) збільшило масу 100 рослин на 19,2 г порівняно з варіантом Фон + N<sub>50</sub> ТМГ та на 171,5 г порівняно з контролем.

4. Маса зерна 1 колоса збільшувалась з покращенням умов вирощування за рахунок оптимізації живлення: у варіанті без застосування комплексних препаратів на 8,2% порівняно з контролем; при їх використанні – на 10,9-14,5%. При цьому найбільш ефективним виявилось застосування Квантум–АміноМакс: прибавка склала 14,5% відносно контролю і становила 1,26 г.

5. Внесення N<sub>50</sub> по ТМГ сприяло збільшенню врожайності на 13,6%, або на 0,6 т/га порівняно з контролем. А застосування на цьому фоні комплексних препаратів збільшило врожайність на 18,2-16,4% порівняно з контролем.

6. Аналіз даних економічної ефективності вирощування пшениці озимої показує, що найбільшу урожайність (5,20 т/га) та прибуток (25,83 тис. грн.) отримано при вирощуванні пшениці озимої з використанням препарату Квантум - АміноМакс. Це сприяло зменшенню собівартості основної продукції на 457,2 грн./т порівняно з контролем та на 101,7 грн./т порівняно з варіантом без застосування комплексних препаратів (Фон + N<sub>50</sub> ТМГ). При цьому рівень рентабельності збільшився на 41,8 в.п. порівняно з контролем.

7. Збільшенню врожайності та підвищенню рівня рентабельності сприяло і застосування препарату Марс - EL відповідно на 0,72 т/га та 41,1 в.п. порівняно з контролем.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Препарат антистресант з амінокислотами. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.quantum.ua/ua/product.php?id=10>
2. Марс-EL – просте рішення багатьох проблем! [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://agrarnik.com/stati/item/6272-mars-el>
3. **Гирка А. Д.** Економічна ефективність вирощування озимої пшениці при використанні добрив та засобів захисту рослин від шкідників та хвороб / А. Д. Гирка, С. А. Хорішко, О. І. Дубовий // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Д. – 2008. – №№ 33-34. – С. 17-20.
4. **Черенков А. В.** Продуктивність сучасних сортів озимих культур в Степу України / А. В. Черенков, М. С. Шевченко, С. А. Хорішко, О. Л. Романенко // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Д. – 2010. – № 39. – С. 3-7.
5. **Ремесло В. Н.** Сортова агротехніка пшениці / В. Н. Ремесло, В. Ф. Сайко. – К. : Урожай, 1975. – 176 с.
6. **Жужа О. О.** Вплив умов вирощування на компоненти структури врожаю озимої пшениці / О. О. Жужа, Г. І. Новицький // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2004. – Вип. 40. – С. 102–106.
7. **Шевченко А. И.** Урожай зерна озимой пшеницы в зависимости от сорта, нормы высева и удобрений / А. И. Шевченко // Земледелие. – К.: Урожай, 1979. – Вып. 49. – С. 45–53.
8. **Черенков А.В., Солодушко М.М., Гирка А.Д.** та ін. Технологічні аспекти вирощування озимої пшениці в північному Степу. / А.В. Черенков, М. І. Пихтін, Ю. В. Бабіч, М. М.Солодушко, А.Д. Гирка // Бюлетень інституту зернового господарства. - № 26 – 27, - 2006. - С. 176 - 183
9. **Зубець М.В.** та ін. Наукові основи агропромислового виробництва у зоні Степу України / М.В. Зубець, М.В. Зубець, В.П. Ситник, В.П. Буркат, М.М. Гаврилюк та ін – К.: Аграрна наука, 2004. – 844 с.
10. **Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур** // К., 2000. – Вип.1. – С.38-42.

- 11. Мойсейченко В.Ф., Єщенко В.О.** Основи наукових досліджень в агрономії: Вища школа, 1994-334с
- 12. Єщенко В.О.** Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник. / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко, П.В. Костогриз. – К.: Дія. – 2005. – 288 с.
- 13. Доспехов Б.А.** Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М: Агропромиздат, 1985. – 351с.
- 14. Черенков А. В.** Кліматичні зміни та особливості вирощування пшениці озимої в умовах північного Степу / А. В. Черенков М. М. Солодушко // Вісник аграрної науки. К.: «Аграрна наука» – 2014. – № 5. – С. 16-20.
- 15. Адаменко Т. І.** Зміни агрокліматичних умов холодного періоду в Україні при глобальному потеплінні клімату / Т. І. Адаменко //Агроном.– 2006.–№ 34. – С. 12-13.
- 16. Малиновська І.М.** Агроекологічні основи мікробіологічної трансформації біогенних елементів ґрунту /Автореферат. дис. док. біол. наук: 030016.К., 2003.- 34с.
- 17. Базименська М.В.** Биоудобрения. - М: Агропромиздат, 1989.- 1288 с.
- 18. Омелянець Т.Г., Шеретобоева О.В.** Оцінка небезпеки біопрепаратів на основі симбіотичних азотфіксувальних штамів мікроорганізмів // Вісник Полтавської держ. аграрн. Акад.. – 2003. - № 12 – С. 135-138.
- 19. Волкогон В.В.** Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика : [монографія] [В.В. Волкогон, О.В. Надкернична, Т.М. Ковалевські та ін.; за ред. В.В. Волкогона]. – К.: Аграрна наука, 2006.- 312с.
- 20. Кочмарський В.С., Кавунець В.П.** та ін. Регулятори росту на насіннєвих посівах //Насінництво. -2008, -№4. – С.11-13.

21. Пономаренко С.П. , Іутинська Г.О. Регулятори росту // Захист рослин. – 1999. - №12. С. 11-12.
22. Шевчук В.К., Дорошенко О.А. Біостимулятори проти хвороб// Захист рослин . -2000. № 9. –С. 7.
23. Шевченко А.О. Регулятори росту рослин у землеробстві. – К.: Аграрна наука, 1998. – 143 с.
24. Барабаш М, Круковська Г. Чим і як можна відновити родючість наших ґрунтів? // Пропозиція. – 2001. № 5. – С 47- 49.
25. Базелинская М.Ф. Фиксация атмосферного азота небобовими растениями/ М.Ф.Базелинская Сельское хозяйство за рубежом – 1983. - №10. – С.7-10.
26. Остапенко Н.В. Фотосинтетическая деятельность и продуктивность озимой пшеницы в условиях интенсивной технологии / Н.В. (Зстапенко // Бюл. ВИУА-2011.-№ 106.- С. 11-13.
27. Присяжнюк М.П. Формування продуктивності пшениці озимої залежно від строків сівби і застосування регуляторів росту в умовах Лісостепу західного /М.П. Присяжнюк// Вісник Житомирського НАУ №2, т. 1, 2013.- С. 206- 211.
28. Ракитин Ю.В. Применение ростовых веществ в растениеводстве /Ю.В. Ракитин. - М.: Россельхозиздат, 1977. - С. 12-14.
29. Присяжнюк М.П. Продуктивність пшениці озимої залежно від строків сівби і застосування регуляторів росту в умовах Лісостепу Західного /М.П. Присяжнюк//. Збірник наукових праць Білоцерківського НАУ, Агробіологія №11, 2013, С. 50-53.
30. Присяжнюк М.П. Вплив регуляторів росту на продуктивність озимої пшениці в залежності від строків посіву /М.П. Присяжнюк// Збірник наукових праць Харківського НАУ ім. В.А. Каразіна «Регуляція росту і розвитку рослин : фізіолого - біохімічні і генетичні аспекти», Харків, 2014, - С. 169-171.

**31. Ярчук І.І.** Вплив комплексних рістрегулювальних препаратів залежно від фону удобрення на формування продуктивності пшениці озимої. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/103\\_2018/27.pdf](http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/103_2018/27.pdf)

**32. Добровольський А.В.** Біопрепарат нового покоління групи Хелафіт у технології вирощування гібридів соняшнику на Півдні України. //Таврійський науковий вісник.- 2017. -№ 98. -С. 51-56.

**33. Нітроамофоска** [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://superagronom.com/dobriwa>

**34. Аміачна селітра** [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://superagronom.com/dobriwa-azotni/selitra-amiachna>

**35. Носатовский А.И.** Пшеница / А.И. Носатовский // Биология. – 2-е изд., доп. – М. : Колос, 1965. – 568 с.

**36. Каленська С.М.** Рослинництво/ С.М. Каленська, О.Я.Шевчук. Навчальний посібник. – К.: 2005р.–501 с.

**37. Танчик С. П.** Продуктивність пшениці озимої залежно від строків сівби / С. П. Танчик, В. А. Мокрієнко, В. А. Моторний // Науковий вісник «Известия аграрной науки». - Г. 2013. - Ном. 4 Т 11.- С. 308-311.

**38.Чубко О.П.** Фотосинтезуюча система сортів озимої пшениці та її продуктивність за різних строків сівби // Науковий вісник Національного аграрного університету. –К. 2005. –Вип. 84.– С. 59-62.

**39. Уліч О.Л.** Вплив строків сівби і сортів на ріст і розвиток та врожайність озимої пшениці/ О.Л.Уліч, Г.П. Максимчук, А.О. Цюк, С.О. В'ялий // Науковий вісник НАУ. –Київ, 2002. –№58. – С. 81-86.

**40. Лихочвор В. В.** Озима пшениця / В. В. Лихочвор, Р. Р. Проць. – Львів : Укр. технології, 2006. – 216 с.

**41. Лихочвор В. В.** Агробіологічні основи формування врожаю озимої пшениці в умовах західного Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. с.-г. наук /В. В. Лихочвор. – К., 2004.–20 с.

**42. Годаєв С.Г., Дмитрюк С.П.** Методичні рекомендації до написання розділу «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» в дипломних роботах для студентів агрономічного факультету денної і заочної форми навчання за спеціальністю 201 «Агрономія» та 206 «Садово-паркове господарство», ОС «Магістр». – Дніпро: ДДАЕУ, 2019, – 18с.

**43. Годаєв С.Г., Дмитрюк С.П.** Методичні рекомендації до написання розділу «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» в дипломних роботах для студентів агрономічного факультету денної і заочної форми навчання за спеціальністю 201 «Агрономія» та 206 «Садово-паркове господарство», ОС «Магістр». – Дніпро: ДДАЕУ, 2019, – 18с.

**44.** Інструкція з охорони праці № 3 під час виконання робіт у рослинництві. – ФГ «Іванково», 2019 р.

**45.** Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 №2694-12.