

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

05.01 – МКР. 1644 «С» 2021.10.07.026 ПЗ

НУБІП України

ПОЙДИ МИХАЙЛА ВІТАЛІЙОВИЧА

НУБІП України

2021 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Агробіологічний факультет

УДК 633.11"324":632.111.6

НУБІП України

ПОГОДЖЕНО

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Декан агробіологічного факультету

Завідувач кафедри рослинництва

НУБІП України

Тонха О. Л.

Каленська С. М.

“ ”

2021 р.

“ ”

2021 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НУБІП України

на тему: «ТОЛЕРАНТНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ДО УМОВ ПЕРЕЗИМІВЛІ»

НУБІП України

Спеціальність

201 «Агрономія»

Освітня програма

«Агрономія»

Орієнтація освітньої програми

освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

д. с.-г. наук, с. н. с.

Літвінов Д. В.

НУБІП України

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

к. с.-г. наук, доцент

Гончар Л.М.

НУБІП України

Виконав

Пойда М.В.

КИЇВ – 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Агробіологічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри рослинництва
д. с.-г. наук, професор Каленська С.М.

“ ___ ” _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ
РОБОТИ СТУДЕНТУ

Пойді Михайлу Віталійовичу

Спеціальність	201 «Агрономія»
Освітня програма	«Агрономія»
Орієнтація освітньої програми	освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Толерантність пшениці

озимої до умов перезимівлі» затверджена наказом ректора НУБІП України
від “ 07 ” 10 2021 р. № 1644 «С».

Термін подання завершеної роботи на кафедру 4.11.2021 р.

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи. Польові

дослідження проводилися у ПСП «Перемога». Ґрунти ПСП «Перемога»
() ()

Кіровоградської області Гайворонського району, де знаходиться дослідна
ділянка – чорноземи звичайні. Клімат регіону помірно-континентальний, з
недостатнім та нестійким зволоженням. Дослідження проводили протягом
2019-2021 рр.

Перелік питань, що підлягають вивченню:

1. встановити особливості росту й розвитку рослин пшениці озимої,
досліджуваних сортів;

2. дослідити динаміку лінійного приросту рослин пшениці озимої у основні фази росту та розвитку залежно від досліджуваних факторів;

3. дослідити стійкість сортів пшениці озимої до несприятливих погодних умов (зимостійкість) залежно від сорту та обробки посівів;

4. визначити оптимальну структуру елементів продуктивності сортів пшениці озимої.

5. дати економічну оцінку окремим елементам технології вирощування зерна пшениці озимої залежно від досліджуваних факторів

Дата видачі завдання “ 28 ” 09 2021 р.
Керівник магістерської кваліфікаційної роботи _____ Гончар Л.М.

Завдання прийняв до виконання _____ Пойда М.В.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП УКРАЇНИ

РЕФЕРАТ

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Толерантність пшениці озимої до умов перезимівлі». Магістерська робота написана на 67 сторінках

комп'ютерного тексту.

У першому розділі стисло викладено відомості про стан і перспективи вирощування пшениці та сфери використання в світі та Україні, проведено аналіз результатів досліджень вітчизняних і зарубіжних авторів з питань

урожайності пшениці озимої за різних елементів технології вирощування, протруювання насіння – вплив на врожайність пшениці озимої, якість зерна

пшениці озимої залежно від елементів технології. У другому розділі охарактеризовано ґрунтові, кліматичні та погодні умови проведення досліджень, методику та схему постановки досліду. Третій розділ містить

основи результатів у дослідженні особливостей росту та розвитку пшениці

озимої залежно від передпосівної обробки та сорту. Основною четвертого розділу присвячений формуванню продуктивності пшениці озимої залежно від передпосівної обробки насіння та сорту. У п'ятому розділі наведено

економічну ефективність вирощування пшениці озимої. На основі отриманих результатів зроблені ґрунтовні висновки та в послідуючому рекомендації

виробництву.

ПШЕНИЦЯ ОЗИМА, СОРТ, СТИМУЛЯТОРИ РОСТУ,

УРОЖАЙНІСТЬ, РЕНТАБЕЛЬНІСТЬ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

ЗМІСТ	
Вступ	7
Розділ 1. Огляд літератури	10
1.1 Перспективи вирощування пшениці озимої та сфери використання в світі та в Україні	10
1.2 Урожайність пшениці озимої за різних елементів технології вирощування	13
1.3 Умови перезимівлі та їх вплив на урожайність пшениці озимої	19
1.4 Якість зерна пшениці озимої залежно від умов вирощування	24
Розділ 2. Місце, умови та методика досліджень	29
2.1 Місце проведення досліджень	29
2.2 Ґрунти дослідної ділянки та їх характеристика	29
2.3 Погодно-кліматичні умови регіону та метеорологічні умови вегетаційного періоду пшениці озимої в період 2019-2021 років	30
2.4 Схема досліду та методика проведення досліджень	34
Розділ 3. Толерантності пшениці озимої до умов перезимівлі залежно від досліджуваних факторів	39
3.1 Польова схожість насіння пшениці озимої залежно від сортових особливостей	39
3.2 Тривалість міжфазних періодів рослин пшениці озимої залежно від досліджуваних факторів	41
3.3 Формування площі листової поверхні рослин пшениці озимої залежно від сорту та дії досліджуваних препаратів	43
3.4 Динаміка наростання біомаси рослин пшениці озимої залежно від досліджуваних елементів	45
Розділ 4. Формування продуктивності та урожайності пшениці озимої залежно від оброблення посівів та сорту	48
4.1 Структура врожаю пшениці озимої залежно від сорту та оброблення посівів	48
4.2 Урожайність зерна пшениці озимої залежно від впливу досліджуваних елементів	52
Розділ 5. Економічна ефективність технології вирощування пшениці озимої залежно від досліджуваних факторів	55
Висновки	58
Пропозиції виробництву	60
Список використаних літературних джерел	61
Додатки	67

НУБІП України

ВСТУП

Актуальність теми. Україна належить до провідних держав –

зерновиробників світу. Зерновий сектор України є стратегічною галуззю

економіки держави, що впливає на обсяги та вартість основних видів

продовольства для населення країни (зокрема, продуктів переробки зерна і

продукції тваринництва). Він формує істотну частку доходів

сільськогосподарських виробників, визначає стан і тенденції розвитку

сільських територій, формує валютні доходи держави за рахунок експорту.

Зернова галузь є базою та джерелом сталого розвитку більшості галузей

агропромислового комплексу та основою аграрного експорту. Тому

підвищення врожайності зернових культур – одна з першорядних задач

рослинництва.

Пшениця належить до традиційних культур, що вирощується аграріями

України. У структурі посівів останніх років пшениця займає близько

6 млн га, що становить понад 22 % усіх посівних площ та майже 42 % посівів

зернових культур. Вирощують пшеницю як сільськогосподарські

підприємства, так і господарства населення. Середня урожайність пшениці

по Україні залишилась на рівні 4,0 т/га. Тому можна зазначити про велике

народногосподарське значення даної культури та її необхідності у задоволенні

людей високоякісними продуктами харчування.

Одним з основних напрямів розвитку сучасного землеробства є

використання для пшениці озимої певного попередника, оптимального

строку сівби, високопродуктивних сортів, внесення стимуляторів росту та

інших технологічних заходів.

Успішне зимування озимих колосових культур – одна з головних

проблем, що постає перед агрономами при їх вирощуванні. Загибель посівів

– це не лише недобір мільйонів т зерна, але й даремно висіяне насіння, а

також додаткові витрати на обробіток ґрунту та пересівання полів. Тому

озимину важливо вміти «захищати» у період перезимівлі. А для того, щоб

це ефективно робити, потрібно насамперед визначити головні фактори, які можуть зашкодити нормально «пережити» зиму. Щоб вчасно виявити можливі проблеми та запобігти їм, необхідно уважно слідкувати за станом

посівів та погодними умовами. Після закінчення осінньої вегетації озимих поля обов'язково обстежують. Таким же обов'язковим є обстеження навесні після відновлення вегетації. Але варто проводити і додаткові обстеження полів, якщо зимові кліматичні умови є несприятливими та виникає ризик пошкодження посівів. Тому перезимівля рослин пшениці озимої за умов різких перепадів температури під час зимування та за відсутності снігового

покриву залишається актуальним питанням для його вивчення.

Метою роботи є пошук шляхів удосконалення окремих елементів технології, зокрема обґрунтування вибору сорту для сівби та обробки посівів в осінній період в умовах Кіровоградської області, у зв'язку зі змінами клімату, які забезпечували б отримання гарантованих і сталих рівнів урожайності зерна високої якості за сприятливої ефективності запропонованих заходів.

Для досягнення цієї мети були поставлені наступні завдання:

- встановити особливості росту й розвитку рослин пшениці озимої досліджуваних сортів;
- дослідити динаміку лінійного приросту рослин пшениці озимої у основні фази росту та розвитку залежно від досліджуваних факторів;
- дослідити стійкість сортів пшениці озимої до несприятливих погодних умов (зимостійкість) залежно від сорту та обробки посівів;
- визначити оптимальну структуру елементів продуктивності сортів пшениці озимої;
- дати економічну оцінку окремим елементам технології вирощування зерна пшениці озимої залежно від досліджуваних факторів.

Об'єктом досліджень є процеси росту, розвитку та формування врожайності та якості зерна нових сортів пшениці озимої залежно від обробляння посівів в умовах Кіровоградської області.

Предметом досліджень є сорти пшениці озимої, оброблення посівів, урожайність зерна, елементи структури врожаю, економічна ефективність.

Методи досліджень. Під час виконання дослідів застосовували загально-наукові та спеціальні методи дослідження: *польовий метод* – дослідження взаємозв'язку об'єкта з біотичними та абіотичними факторами у конкретних умовах досліджуваної зони; *лабораторні методи*: вимірально-ваговий – встановлення біометричних показників формування врожаю зерна пшениці озимої; *статистичні методи*: дисперсійний, порівняльно-розрахунковий – встановлення та обґрунтування економічної ефективності технології вирощування.

Наукова новизна дослідження. Уперше було досліджено процеси формування врожаю сортів пшениці озимої, які є найбільш пристосованими до вирощування в умовах Кіровоградської області.

Практичне значення одержаних результатів полягає у науковому обґрунтуванні вибору сортів пшениці озимої для сівби та обробки посівів в осінній період в умовах Кіровоградської області, які забезпечували б отримання високої урожайності зерна за сприятливої ефективності запропонованих заходів.

Структура та обсяг роботи. Дана робота складається зі вступу, п'яти розділів, які поділяються на підрозділи, висновків, списку використаних наукових літературних джерел. Загальний обсяг роботи становить 67 сторінок. Робота містить 11 таблиць та 2 рисунки. Список використаних наукових літературних джерел налічує 53 найменування.

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Перспективи вирощування пшениці озимої та сфери використання в світі та в Україні

За оцінками ООН, агресивний потенціал України дозволяє прогодувати 450-500 млн. осіб. Проте, на сьогоднішній час його можливості використовуються лише на третину. Це зумовлено низкою факторів пов'язаних, насамперед, із кліматичними змінами, які характеризуються зростанням середньорічної температури повітря. Потепління відбувається на фоні практично беззмінної кількості опадів, що спричиняє зростання посухи та розвиток процесів опустелювання у степовій зоні.

Починаючи з 1991 року площа сухої та дуже сухої зони збільшилася на 7%. Нині вона охоплює майже третину території, у тому числі 11,6 млн га орних земель. Водночас площа з надмірним та достатнім атмосферним зволоженням зменшилася на 10%, займаючи лише 7,6 млн га ріллі. Таким чином, постійного зрошення потребують майже 19 млн га орних земель, а водорегулювання – 4,8 млн га. [10, с. 40].

Згідно з прогнозами, подальші зміни клімату погіршуватимуть умови природного вологозабезпечення. Внаслідок цього роль зрошення та дренажу у виробництві сільськогосподарської продукції лише зростатиме. Для поліпшення водозабезпечення в Україні створено понад 1160 водосховищ загальним об'ємом близько 55 км³, мережа магістральних каналів (понад 1000 км) і водоводів (понад 2000 км). Це дає змогу щорічно перерозподіляти по нашій території відповідно 3 км³ і 12 км³ води.

Щорічно для потреби водопостачання населення і галузей економіки забирається близько 11 км³ води, у тому числі близько 2 км³ для сільського господарства. Такий об'єм водозабору становить лише третину від рівня максимального водозабору, який був у радянські часи (35 км³ у 1990 році).

Наразі стан меліоративного землеробства за рівнем використання наявних потужностей інженерної інфраструктури зрошення та дренажу оцінюється як кризовий, з подальшою загрозою погіршення. Обсяги надходжень від сплати за послуги зі зрошення та водорегулювання недостатні для проведення належної експлуатації міжгосподарської мережі зрошувальних та дренажних систем. Через дефіцит коштів держава не в змозі забезпечити достатній рівень фінансування. Як наслідок, відбувається прогресуюче погіршення технічного стану міжгосподарської мережі та створюється реальна загроза її руйнації [29, с. 23].

Єдиний вихід – ставка на потужний водогосподарсько-меліоративний комплекс, який збудували ще в радянські часи. Раніше він забезпечував зрошення на площі 2,65 млн га та осушення на площі 3,3 млн га, а сьогодні вже не здатен повноцінно функціонувати.

Незадовільний стан використання наявного потенціалу зрошення та дренажу сформувався внаслідок цілої низки проблем: незавершеності реформування економічних відносин, приватизації матеріально-технічних ресурсів, втрати ринків збуту сільськогосподарської продукції, недосконалості механізмів державної підтримки, невідповідності існуючої системи управління та організації водокористування новим умовам, нівелюючому впливу сектора зрошення та дренажу на обсяги виробництва сільськогосподарської продукції.

Відповідно статистичних даних по всіх категоріях господарств Кіровоградської області під урожай 2021 року посіяно 1 млн 331 тис. га (1330,9 тис. га) сільськогосподарських культур, що на понад 2% або 63 тис. га більше 2020 року (у 2020 році було 1297,7 тис. га). В тому числі, посіяно понад 1 млн 60 тис. га ярих культур, що майже на 54 тис. га більше заключних даних минулого року або +5% [44].

В структурі посівів зернові культури займають 62,2% (829 тис. га), технічні – 23,5% (312 тис. га), картопле-овочева група – 6,6% (88 тис. га), кормові – 7,7% (102 тис. га).

Особливістю структури посівних площ сільськогосподарських культур під урожай поточного року в порівнянні з попереднім, на фоні загального збільшення обсягу їх вирощування, є розширення посівів під зерновими на 7 % до минулорічного (+53,8 тис. га – посіяно 828,6 тис. га) та зменшення площ зайнятих технічними культурами майже на 6 % (-19,5 тис. га – висіяно 312,2 тис. га).

Так, в групі зернових культур, суттєво збільшились обсяги вирощування кукурудзи – майже на 14 % (+67,2 тис. га) – посіяно 566,2 тис. га – це найбільша площа в історії області (2 місце по Україні). Зросли

обсяги посівів проса – в 2 рази (+4,1 тис. га – посіяно 8,3 тис. га), а також гречки – на 51 % (+1,9 тис. га – посіяно 5,6 тис. га). Щодо озимих культур, то під урожай 2021 року було посіяно 183 тис. га озимих культур на зерно, що склало 93 % (-13,9 тис. га) заключних даних попереднього року. В тому числі

пшениця (включаючи тритикале) посіяна на площі 155,9 тис. га або 88 % до попереднього року, жито – 23,6 тис. га або 137 % до попереднього року (4 місце по Україні), а також посіяно 2 тис. га ячменю або 532 % до попереднього року. В технічній групі зменшено площі під соєю на 49 % (-

42,1 тис. га до 2020 року – посіяно 43,4 тис. га), при цьому збільшено обсяги вирощування соняшнику – на 13 % (+27,1 тис. га до 2019 року – посіяно 233,9 тис. га – це найбільша площа в історії області) [19].

Пшениця – одна з найбільш важливих зернових культур для людства.

Зерно пшениці використовується для харчування більш як 35 % населення земної кулі, що обумовлено його поживністю, корисністю та високою енергетичною цінністю [14].

Багато вчених вважають, що завдяки своїм ознакам, зернова продукція протягом усього періоду існування людства використовувалась не тільки для харчування, але й завжди була стратегічною сировиною, допоміжним важелем економічного та соціального розвитку суспільства [9, 13].

Озимі зернові культури займають провідне місце у виробництві зерна. Вони найбільш урожайні, менше порівняно з ярими страждають від несприятливих погодно-кліматичних умов.

1.2 Урожайність пшениці озимої за різних елементів технології вирощування

Найважливішими факторами зовнішнього середовища, що впливають на довжину колоса, є: температура повітря, тривалість дня, наявність продуктивної води в метровому шарі ґрунту і забезпеченість поживними речовинами. Довгий день для зернових прискорює розвиток колоса. У цьому випадку раніше формується верхівковий колосок і передчасно закінчується його розвиток, в результаті чого утворюється більш короткий колос [38].

На розвиток зернівки впливає й вологозабезпеченість. При недостатньому постачанні водою сформовані зерна не розвиваються. Під час росту зернівки важливу роль відіграє температурний режим. З підвищенням температури з 15°C до 25°C збільшується швидкість росту зернівки, скорочується період від збільшення до повної стиглості, що веде до зниження врожаю. Оптимальний температурний інтервал під час росту зернівки вважається температура від 20°C до 25°C [28].

Врожай пшениці озимої формується під впливом складного комплексу умов, кожне із яких впливає на його кількість і якість. З метою визначення дії кожної складової на формування врожаю та їх недоліки, необхідно в кожному випадку вивчати елементи структури врожаю.

Нами був проведений аналіз публікацій багатьох вчених, які проводили свої дослідження з метою визначення оптимальних, для проростання насіння та одержання своєчасних сходів рослин, параметрів вирощування. При цьому відмічено велику кількість результатів досліджень, гіпотез, припущень та тверджень науковців з вирішення даних питань. Таким чином, деякі вчені зазначали про можливість проростання насіння в польових умовах за умови

наявності в орному шарі ґрунту запасів продуктивної вологи не менше 5 мм [8].

Інші дослідники вказували, що кількість вологи в посівному шарі ґрунту для цього повинна становити 12-13 мм, зазначаючи про необхідність зволоженості ґрунту не нижче 65-70 % польової вологості. На їх думку,

перевищення польової вологості ґрунту понад 90 % призводить до істотного зниження польової схожості насіння через дефіцит повітря (кисню) в ґрунті [10]. Деякі вчені вказували про необхідність, з метою проростання,

поглинання насінням пшениці води у кількості, не менше половини своєї ваги. Це є можливим за наявності в посівному шарі ґрунту не менше 10-

12 мм продуктивної вологи. Окремі вчені вважали, що для появи дружних сходів пшениці у шарі ґрунту 0-10 см повинно міститися понад 10 мм продуктивної вологи [12]. Крім достатньої кількості продуктивної вологи в

ґрунті, для проростання насіння та одержання сходів рослин, істотного значення набуває температурний режим.

Дослідженнями, з вивчення впливу різних факторів на ріст та розвиток рослин пшениці озимої в осінній період вегетації встановлено, що між температурою повітря та строками появи сходів існує тісний від'ємний

взаємозв'язок (коефіцієнт кореляції $r = -0,752$) [14].

Негативно на життєздатність насіння впливає перебування його в «напівсухому» ґрунті при відсутності вологи у глибших горизонтах. Подібні

умови складаються при сівбі пшениці озимої у сухий ґрунт, після чого випадають незначні опади, які зволожують тільки верхній шар ґрунту. Наявні

незначні запаси вологи «провокують» проростання зернівки, після чого насіння засихає і гине через відсутність достатніх для росту та розвитку рослин запасів продуктивної вологи [36].

Вчені вказують, що формування високопродуктивного агроценозу пшениці озимої є можливим тільки за умови оптимального поєднання погодних факторів з агротехнічними прийомами вирощування озимини. При цьому рослини здатні забезпечити максимальний рівень врожаю зерна [28].

Степова зона вирощування характеризується недостатньою для забезпечення оптимальної життєдіяльності рослин кількістю атмосферних опадів, а також нерівномірним їх розподілом протягом вегетації пшениці

озимої. Посушливість степового регіону зумовлюється настанням ґрунтової та атмосферної посухи. Атмосферна посуха проявляється у вигляді суховіїв,

які в окремі роки спричиняють недобору до 40-50 % врожаю зерна [19].

Дефіцит запасів продуктивної вологи в ґрунті на час сівби пшениці озимої спричиняє як зменшення густоти рослин в агроценозі, так і формування недостатньо розвинених рослин в період осінньої вегетації [40].

Науковці встановили, що на час появи сходів озимини, вологозабезпеченість і розвиток рослин, а також зимостійкість та розміри зернової продуктивності пшениці озимої найбільш вагомий вплив, серед агротехнічних факторів, мають строки сівби та попередники [22].

Оцінка попередників за кількістю продуктивної вологи, яка могла б забезпечити дружну появу сходів пшениці озимої та нормальний її ріст та розвиток протягом осіннього періоду вегетації показала, що в умовах Степу та Лісостепу непарові попередники поступаються чорному пару. Разом з тим,

вчені зазначають, що розміщення пшениці озимої після непарових попередників дозволяє отримати високу врожайність в роки із сприятливим, за зволоженням, осіннім періодом [30].

Аналогічної думки дотримуються інші дослідники, які також вважають за можливе одержання високих врожаїв пшениці озимої, за достатнього рівня вологозабезпеченості, при її розміщенні після непарових попередників [32].

Останніми роками в загальній структурі посівних площ спостерігається збільшення дільової частки олійних культур, зокрема, ріпаку ярого.

Сільськогосподарські товаровиробники, порушуючи існуючі рекомендації та загальноприйняті сівозміни, проводять сівбу пшениці озимої по цьому

попереднику. Про збільшення останнім часом площ під ріпаком ярим свідчать офіційні дані Держкомстату. Значна частина посівів ріпаку зосереджена в зоні Степу [44].

На думку вчених, при вирощуванні після ріпаку ярого, за умови проведення належного обробітку ґрунту та застосування гербіцидів, забур'яненість пшениці озимої була меншою, ніж за сівби після інших попередників [35]. Вирощування різних сортів пшениці озимої після ріпаку ярого забезпечувало формування високого рівня врожаю зерна.

О. І. Зінченко вважає що, при вирощуванні пшениці озимої після непарових попередників, збільшення рівня врожаю та поліпшення показників якості зерна є можливими тільки за умови внесення потрібної кількості добрив, з метою забезпечення оптимального режиму живлення рослин [39].

Достатнє вологезабезпечення потрібно рослинам як в безінний період так і протягом весняно-літньої вегетації. Істотний вплив на рівень зернової продуктивності рослин пшениці озимої мають запаси продуктивної вологи в ґрунті на початку відновлення посівами вегетації навесні.

В. В. Савранчук пропонує вирощувати пшеницю озиму в рисових чеках, зазначаючи про високу вибагливість культури до вологи. Вчені вказують, що маючи коефіцієнт водоспоживання близько 100, пшениця озима витрачає на формування високого врожаю зерна до 5-6 тис. м³ води, у тому числі від початку вегетації навесні – до 4 тис. [41].

І. Т. Нетіс, дослідивши водний режим ґрунту у посівах пшениці озимої на півдні України зазначив, що в останні роки кількість опадів збільшилась, а здатність ґрунтів вбирати воду знизилась. Це не сприяло покращанню водного режиму ґрунту у посівах пшениці [28, с. 78].

Багато вчених, які проводили дослідження у різних ґрунтово-кліматичних зонах, у своїх наукових роботах зазначають про суттєвий вплив агротехнічних прийомів вирощування на показники якості зерна, зокрема, на вміст білка та клейковини в зерні. При цьому вони вказували, що на розміри даних показників суттєвий вплив мають правильний підбір сорту, строки сівби та попередники [45].

Вивчення впливу погодних умов, попередників та сортів пшениці озимої в умовах Лівобережного Лісостепу України показало, що на

формування врожайності пшениці озимої частка впливу сорту становила – 11 %, попередника – 19 %. Найбільшу частку впливу (у середньому 70 %) мали погодні умови року досліджуваних факторів [49]. Крім строків сівби та погодних умов, одним з визначальних і доступних засобів є сорт, здатний забезпечити приріст урожаю на 20-25 %. Коригування строків сівби, сортового складу та попередників забезпечить отримання високих показників врожайності пшениці озимої.

З метою збільшення валового виробництва зерна пшениці озимої важливого значення набуває правильний підбір сортового складу, при виборі якого науковці пропонують врахувати не тільки продуктивний, але й адаптивний потенціали сортів. Сорти пшениці озимої української селекції мають різну функціональну зорієнтованість до агроєкологічних умов вирощування як за рівнем врожайності, так і за реалізацією генетичного адаптивного потенціалу стійкості проти негативних факторів середовища. Тому, для одержання сталих високих урожаїв зерна пшениці, важливим є оптимальне використання сортового адаптивного потенціалу, який вже тепер дає змогу виробляти до 23-25 млн т зерна, а в подальшому – понад 30 млн т.

Радченко І. М. вказує, що на даний час вже створено нові сорти пшениці м'якої озимої методом внутрішньовидової гібридизації з наступним відбором ліній з гібридних популяцій вище середньої та підвищеної зимостійкості, стійких до вилягання [37]. Вітчизняні вчені, на основі проведених у різних ґрунтово-кліматичних зонах України широкого спектру досліджень з особливостей формування показників якості зерна встановили, що різні сорти під впливом як окремих агротехнічних прийомів, так і за різних технологій вирощування формують неоднорідну якість зерна. Тобто, кожен сорт по-різному реагує на умови вирощування [24]. Всі сорти пшениці озимої поділяють на декілька екологічних типів – степовий і лісостеповий, враховуючи біологічні особливості та реакцію рослин на умови вирощування [15].

Дослідження науковців Інституту зрошуваного землеробства НААН свідчать про те, що за умов зрошення, навіть у несприятливі роки, короткостеблові сорти пшениці озимої, стійкі до вилягання, мають в 2-3 рази

вищу врожайність у порівнянні з рослинами, які вирощуються в неполивних умовах. У сприятливі роки приріст врожаю культури на зрошенні становив

2,4-4,2 т/га [30]. Оскільки різниця у стійкості рослин конкретного сорту до посушливих умов прослідковується ще починаючи з періоду набування насіння, стає можливим робити оцінку його посухостійкості в лабораторних

умовах. Жемела Г. П. вказує про формування елементів структури врожаю

під впливом сортових особливостей. Найбільшу кількість продуктивних стебел формували рослини сортів Українка Полтавська (472-478 шт./м²) та Диканька (477-485 шт./м²), найменшу – сорт Коломак 3 (455-435 шт./м²).

Кількість зерен у колосі суттєво не залежала від сортових особливостей, за винятком сорту Коломак, у якого вона була найбільшою – 39-41 шт. проти

33-39 шт. в інших. Біологічна і господарська урожайність найбільшою була у сорту Коломак 3 – 8,23-9,51 т/га, найменшою – у сорту Українка Полтавська

– 6,87-7,55 т/га [12]. Гармашов В. В. вказує на наявність зв'язку морфологічних ознак сортів пшениці озимої з її зимостійкістю. У

середньорослих сортів найбільш високий рівень зимостійкості формується за кущистості 3,5-6,5 стебел на 1 рослині та масі 100 рослин – 40-80 г. У

напівкарликових сортів пшениці м'якої озимої зона оптимуму кушення звужується до 3,5-6,0 стебел на рослину та маси 100 рослин 40-70 г. По мірі

ускладнення умов зимового періоду звужувались норми оптимальних параметрів та зростала загибель при відхиленні від них [6].

Строки сівби здійснюють суттєвий вплив не тільки на урожайність пшениці озимої, але й на період післязбирального дозрівання насіння.

Встановлено сортову специфічність щодо рівня реакції процесу дозрівання насіння пшениці озимої на абіотичні та антропогенні чинники. Навіть різні

строки сівби у сортів з тривалим періодом післязбирального дозрівання і

застосуванням інтенсивних технологій вирощування не спричиняють суттєвого негативного впливу на посівні якості насіння [15].

Останніми роками, в зв'язку із змінами в кліматі в сторону потепління, осінній період вегетації характеризується підвищеним температурним режимом, за рахунок чого рослини отримують більшу кількість ефективних температур, більш інтенсивно розвиваються. Разом з тим, температури зимового періоду часто є вищими за середні багаторіччі. На протязі зимівлі рослини нерідко короткочасно відновлюють вегетацію. Все це, разом із більш інтенсивним розвитком сучасних сортів в осінній період вегетації, призводить до формування максимальної зернової продуктивності посівами озимини за сівби в строки, які є пізнішими за раніше рекомендовані. Про це зазначає у своїх наукових працях багато дослідників [3, 8, 11, 15].

1.3 Умови перезимівлі та їх вплив на урожайність пшениці озимої

Велике значення для отримання стійких врожаїв озимої пшениці, своєчасного планування валових зборів зерна на основі прогнозу очікуваної продуктивності, прийняття обґрунтованих господарських рішень має раціональне використання агрометеорологічної інформації [4, 8]. Саме тому знання зв'язку врожайності пшениці озимої з агрометеорологічними факторами, які впливають на неї, досить актуальне.

Для нормального розвитку озимих культур в центральній частині України від сходів до припинення вегетації необхідна сума ефективних температур (вище $+5^{\circ}\text{C}$) мінімум 200-300 $^{\circ}\text{C}$. Сходи, які з'являються в кінці листопада на півдні України, накопичують тепла значно менше – від 63 до 90 $^{\circ}\text{C}$.

Для озимих зернових культур мінімум стійкості до дії низьких температур припадає на той період, коли рослини переходять від гетеротрофного до автотрофного живлення. Тобто тоді, коли вони припинили харчуватися за рахунок запасних, в ендоспермі насіння, речовин і

тільки приступили до самостійного забезпечення поживними речовинами за рахунок фотосинтетичного процесу, що протікає в листках. Такий період збігається з фазою розвитку 1-3 листків.

Відсутність нормально сформованого вузла кущіння, здатного швидко сформувати додаткову кореневу систему, а також відсутність розвинених з осені вторинних коренів ускладнюють весняне відростання рослин нерозвинених посівів. Але причиною їх недостатньої зимостійкості вважається те, що вони просто не встигають до початку зимівлі накопичити необхідну кількість вуглеводів. Втім, існують дані, які дозволяють сподіватися на сприятливу перезимівлю навіть таких посівів [3].

Максимальний вміст вуглеводів в клітинному соку відзначалося у рослин середнього і пізнього терміну сівби. У рослин у фазі кущіння (3-4 стебла), і в фазі «третього листка» (пізній термін сівби) обводненість тканин була практично однаковою. Причому, пшениця озима ранніх строків сівби в усі роки досліджень виявлялася менш морозостійкою, ніж рослини більш пізніх строків. На другому місці по зимостійкості виявилися, найменш розвинені з усіх досліджуваних, рослини пізніх строків сівби.

При інтерпретації даних дослідів необхідно враховувати особливості континентального клімату України в осінній період. Початок вегетації припадає на час з оптимальними температурами і високою інтенсивністю сонячного світла. Наявність достатньої кількості вологи в ґрунті не лімітує ріст і розвиток рослин. Різкі перепади денних і нічних температур дозволяють рослинам пройти загартування, адаптуватися до холоду і успішно перезимувати. В східній частині України посіви пшениці озимої схильні до впливу холодних арктичних і теплих середземноморських повітряних мас. При цьому різниця між максимальною температурою доби (денний час) і мінімальною (нічний час) досягає восени 2,5-20,1°C в Східному Степу і 2,0-10,8°C в Південному Степу України [11].

Важливе значення має не тільки строки сівби, але й особливості сорту. Вживаність рослин при сівбі 1-5 жовтня в середньому склала 42,9%, при

сівбі 18-20 жовтня – 39%. Деякі сорти практично не реагували на пізні строки сівби, а деякі навіть краще перезимували при сівбі в III декаді жовтня.

Перспективи пережити мороз у зерен, які вже «проклонулися», залежать від частки зв'язаної води в клітинах – чим більше, тим краще. На відміну від води в об'ємній фазі, що розширюється при замерзанні нижче критичної точки, зв'язана вода не розширюється. Концентрація клітинного соку у проростків нерідко вище, ніж у цілком розвинених сходів пшениці, що і пояснює успіхи пізніх строків сівби в певних ґрунтово-кліматичних умовах.

При набуханні і проростанні зернівки крохмаль в ендоспермі під впливом ферментів переводиться в мальтозу. А та, в свою чергу, розщеплюється до глюкози. Одночасно йде і утворення сахарози, яка використовується зростаючим проростком, який інвертує її до глюкози і фруктози. У фазі проростання маленька рослина містить значну кількість сахарози (цукру з крохмалю зернівки ще не розтрачені на зростання), осмотичний тиск клітин високий, до того ж прорізи і цитокініни допомагають пережити холодний стрес. Тому пшениця може успішно перезимувати [25].

Терміни осінньої вегетації озимих в Україні за останні роки істотно подовжилися. У порівнянні з початком цього століття в Степовій зоні (за даними Інституту зрошуваного землеробства НААН) рослини вегетують майже на два тижні довше. Тепліше стали і зимові місяці. Потепління клімату призвело до того, що за останні 20 років середня температура січня і лютого зросла майже на 2,5°C. Протягом зимового періоду стали часто з'являтися тривалі відлиги з підвищенням середньодобової температури вище 5°C. Таких «хвиль потепління» відзначається дві або три за зимові місяці. З 90 днів зими 2018-2020 рр., наприклад, більше половини (від 40 до 60 днів) мали позитивні температури вдень. Рослини озимих в такі періоди потепління «прокидаються» і продовжують свою вегетацію. Особливих надій покладати на те, що рослини в грудні або січні встигнуть «наздогнати» втрачені восени шанси, не доводиться. Чим пізніше вегетація, тим нижче

температура повітря і ґрунту, і менше тривалість світлового дня. Відповідно, гірше умови для поглинання деяких елементів живлення з ґрунту (особливо фосфору), і для процесу фотосинтезу в цілому. Короткий день сприяє

зменшенню синтезу гормонів росту і стимулює утворення інгібіторів росту, зменшує інтенсивність обміну речовин. Темпи зростання і розвитку пізніх

сходів приблизно в 2 рази повільніше, аніж у рослин, що з'явилися в «правильний» час. Але при цьому морозостійкість рослин більш-менш

відповідає пороговим значенням стійкості після проходження першої фази загартування. Тому посіви здатні перенести різке похолодання слідом за

відлигою, наприклад до -8°C , без істотних втрат [41].

За спостереженнями минулих років, рослини пшениці озимої у фазі проростання – двох листочків до моменту відновлення вегетації навесні

«нарощували» за зимовий період мінімум 2-3 листочка. При м'якій зимі навіть сходи можуть успішно перезимувати, так як витримують негативні

добові температури до $-12-14^{\circ}\text{C}$. Якщо перед похолоданням випаде хоча б 5-7 см снігу, то при морозі -15°C у рослин у фазі проростання є шанс вижити.

Вузол кушіння злаків – своєрідна комора енергетичних ресурсів рослини в зимовий період і орган пагоноутворення навесні. Цілісність

вузла кушіння забезпечує можливість рослині пшениці озимої пережити морози і відновити ріст і розвиток навесні. А для того, щоб допомогти

рослині «зав'язати» такий вузол кушіння, який не під силу буде пошкодити морозам, агрономи рекомендують використовувати новітні технологічні

прийоми [21].

Восени, при зниженні температури і скороченні довжини дня, припиняються ростові процеси й істотно зменшується інтенсивність дихання.

Завдяки цьому у вузлі кушіння і листі накопичується велика кількість запасних пластичних речовин, особливо цукрів. Сахароза і фруктоза –

основні розчинні цукри в вузлах кушіння пшениці озимої в осінній період. У добре розвинених посівах у вузлах кушіння пшениці озимої в грудні вміст

розчинних вуглеводів досягає 40%. Надалі цукри витрачаються

нерівномірно, в залежності від глибини і безперервності зимового спокою. В середньому за кожні 10 днів їх вміст зменшується на 2%. У період зимових відлиг їх кількість в рослинах різко зменшується, але може знову збільшуватися при зниженні температур. На момент відновлення вегетації

нормальний вміст цукрів – 18% [14]. Цілком логічно, чим більше цукрів накопичило рослина перед відходом в зиму, тим більше у нього шансів благополучно відновити вегетацію навесні. Різкий підйом морозостійкості при температурі близько 0°C відбувається тільки у рослин, попередньо збагачених цукром. У загартованих таких рослин в клітинах з «застиглою»

протоплазмовою просторова сітка холодно заповнюється концентрованим розчином сахарози.

Відомо, наприклад, що при загартовуванні в тканинах озимих рослин зменшується кількість як вільного, так і зв'язаного фітогормону ауксину.

Однак, однієї зниженої температури для цього процесу недостатньо, необхідно підвищення концентрації цукрів в клітині.

Накопичення цукрів (а точніше, підвищення їх концентрації в клітинному соку) відбувається в процесі «загартування» рослин, тобто ступінчастою адаптації озимих до дії низьких температур. Загартування має

дві фази: перша фаза вимагає інтенсивного освітлення і знижених позитивних температур. Оптимальною є температура повітря 8-10°C в денні години і близько 0°C в нічний час, процес триває мінімум 12-14 днів. За цей

час рослини накопичують близько 20-25% цукрів в перерахунку на суху речовину. Накопичення цукрів стабілізує хлоропласти, завдяки чому вони

продовжують функціонувати. Причому, процес фотосинтезу триває при накопиченні цукрів навіть при негативних температурах. Накопичені цукри захищають від пошкодження білки, зосереджені в поверхневих мембранах клітини. У мембранах клітин зростає вміст ненасичених жирних кислот.

В першу фазу загартування відбувається зменшення вмісту вільної води в клітинах. Тому, зайва вологість ґрунту (дощова осінь) заважає

проходженню цьому процесу. Вважається, що рослини пшениці озимої, що пройшли першу фазу загартування, здатні витримати морози до -12°C [19].

Весняне відновлення вегетації рослин пшениці озимої зазвичай збігається з датою стабільного переходу середньодобової температури повітря через $+3-5^{\circ}\text{C}$. Але ця дата не прив'язана до конкретної календарної

дати. За середніми багаторічними даними вона може бути, наприклад, 1 квітня, а в конкретні роки може бути як 1 березня, так і 15 квітня. Тобто час відновлення весняної вегетації може бути раннім, середнім і пізнім. Так як,

при ранньому і пізньому часу відновлення весняної вегетації умови

освітлення істотно відрізняються, відрізняється і розвиток рослин, які «прокинулися» в різний час. У спектрі сонячного світла в роки з раннім часом відновлення весняної вегетації (до 1 березня) переважають

довгохвильові червоні промені низьких енергій. Таке освітлення сприятливо

для ростових процесів, тому рослини швидко відновлюються після перезимівлі, добре кущаться і вкорінюються. Розвинені з осені рослини часто переростають, формуючи надлишкову вегетативну масу. Врожайність висока, але є висока ймовірність того, що зерно буде зі зниженим вмістом білку і клейковини.

Раннє відновлення вегетації сприятливо для відновлення постраждалих при перезимівлі посівів, а також для успішного кущіння тих посівів, які вийшли із зимівлі у фазі проростання або двох-трьох листочків [35].

У роки з пізнім часом відновлення весняної вегетації (II декада квітня)

короткохвильові сині промені високих енергій сприятливо впливають на синтез білків, але не стимулюють інтенсивний вегетативний ріст. При виході з зимового спокою при високих температурах, довгому дні і інтенсивному сонячному освітленні рослини не встигають позбутися від накопичених за

зиму токсинів. Під їх впливом відростають рослини слабо кущаться і вкорінюються. Це

вкрай несприятливо для пошкоджених морозом і ослаблених рослин, які можуть загинути. Урожайність зазвичай низька, але зерно відрізняється підвищеним вмістом білку і клейковини.

Існує певна закономірність: чим пізніше пшениця відновлює весняну вегетацію, тим вище ймовірність її пересіву. І чим слабкіше посіви, тим менше у них шансів. При ранньому відновленні весняної вегетації ослаблені і

нерозвинені посіви пшениці озимої можуть відновитися і забезпечити високу продуктивність. Тому «кандидатами» на пересів (або підсів) при ранньому

часу відновлення весняної вегетації залишаються тільки дуже зріджені посіви. При оптимальному часі відновлення весняної вегетації прийняти рішення про пересів проблемних посівів більш складно, так як часу на

«реанімацію» у рослин набагато менше. Тільки якщо, приблизно, в II-

III квітня весняна погода витіснила зимову, то для нерозвинених посівів «прогноз несприятливий». Тому доцільно пересіяти нерозвинені зріджені посіви ранніми ярими культурами в самі стислі терміни або своєчасно

підготувати ґрунт для їх пересіву соняшником, кукурудзою або соєю [40].

1.4 Якість зерна пшениці озимої залежно від умов вирощування

Внаслідок генетичних особливостей, неоднакових умов цвітіння, росту і наливу зерна, ґрунтових і мікрокліматичних особливостей на різних

дільниках поля зерно основної культури розрізняють за розмірами, виповненістю, кольором, вологістю, хімічним складом, щільністю та іншими показниками. Неоднорідність зернової маси збільшується при збиранні і

післязбиральній її обробці: з'являються зерна з порушеними оболонками, биті, трієнуті, розколоті, з вибитим зародком, давлені та інші.

Залежно від показників якості пшеницю м'яку поділяють на 6 класів. У разі невідповідності граничній нормі якості пшениці м'якої хоча б за одним показником її переводять у відповідний клас. У разі невідповідності

показників кількості і якості клейковини мінімальним вимогам групи А

пшеницю переводять у групу Б за умови дотримання вимог до інших показників якості. За невідповідності хоча б одного показника пшениці м'якої вимогам групи А і Б її переводять у 6 клас.

Врожайність і якість зерна залежать не тільки від сорту, але і від добрив, термінів сівби і ґрунтово-кліматичних умов вирощування.

Інтродукція пристосованих до умов зони вирощування сортів, що володіють високою зимостійкістю і морозостійкістю, забезпечує хорошу перезимівлю рослин, збереження їх до весни і виживаність до збирання врожаю.

Перезимівля пшениці озимої багато в чому визначається рівнем концентрації цукрів, накопичених у вузлах куцїння зимуючої рослини, що в свою чергу залежить від суми позитивних температур в період осінньої вегетації.

Не менш важливими факторами перезимівлі рослин є терміни, способи і якість підготовки ґрунту до посіву, якість насіння, терміни посіву і норми висіву насіння, забезпеченість рослин водою і елементами живлення, прийоми догляду за посівами. В центральній частині України врожайність зерна пшениці озимої та його якість поряд з ґрунтово-кліматичними умовами

вирощування визначаються рівнем мінерального живлення і значною мірою залежить від забезпеченості рослин азотом [14].

Урожай та якість зерна пшениці озимої визначається ґрунтово-кліматичними умовами та науково обґрунтованими технологіями обробітку, головними елементами яких є сорт, попередник, мінеральне живлення, строки сівби та норми висіву.

Вплив генетичного потенціалу сорту на формування якості зерна може бути досить істотним. Набір сортів пшениці озимої, вирощених в однакових умовах, може характеризуватися різними якісними показниками, які дозволяють диференціювати генотипи не тільки по групах, а й по класах. Формування врожаю і, особливо якості зерна пшениці озимої залежить від умов азотного живлення рослин. Відзначається, що використання азотних добрив як перед сівбою і під передпосівну культивуацію, так і протягом вегетації сприяє поліпшенню показників якості зерна.

Забезпечення рослин пшениці озимої цим елементом мінерального живлення протягом усього життєвого циклу, а не тільки генеративного періоду, є важливим фактором формування високоякісного врожаю. Це

пов'язано з тим, що для формування зерна рослина пшениці використовує не тільки азот з ґрунту, поглинається кореневою системою, а й азот, занесений в його органах за вегетативний період. Співвідношення ґрунтового азоту і азоту рослин в дозрілому зерні неоднозначно. Так, на думку Петрової Л. Н., за рахунок вегетативних органів в зерні накопичується від 78 до 90 % азоту, причому зі стебел надходить 9-11 % цієї кількості, з елементів колоса – 21-35 %, а з листя – 43-50 %. За даними Галушко Н. А. частка вегетативного азоту в зерні становить від 47,7 до 76,9 % залежно від сорту, умов мінерального живлення та застосування біологічно активних речовин.

Внесок азоту кожного органу в зерні рослин пшениці озимої в досліджах автора оцінюється наступними значеннями: листя – 22,1-37,0 %, стебла – 20,0-31,1 %, елементи колоса – 6,0-12,4 % [49].

Співвідношення між азотом, поглинутим у генеративний період з ґрунту та реутилізованим азотом у зерні пшениці озимої залежить від умов вирощування. Так було показано, що полив посівів сприяє збільшенню в кінцевому врожаї частки ґрунтового азоту, а посуха в генеративний період росту і розвитку пшениці озимої веде до діаметрально протилежного ефекту.

Слід зазначити, що при цьому змінюються якісні показники отриманого зерна: помірна посуха в наливі сприяє істотному збільшенню кількості сирової клейковини, а полив – зниження цього показника. Таким чином, умови вирощування мають великий вплив як на співвідношення в зерні ґрунтового азоту, поглиненого пшеницею в генеративний період і азоту, накопиченого в органах рослин за вегетацію, так і на показники якості отриманого врожаю.

На наш погляд, великий практичний інтерес представляють дослідження з вивчення особливостей азотного живлення при формуванні зерна пшениці озимої в умовах різних ґрунтово-кліматичних зон. Такі дослідження могли б послужити теоретичним обґрунтуванням диференційованого підходу до застосування азотних підживлень і визначити шляхи вдосконалення технологій обробітку цієї культури у зв'язку зі змінами клімату, що спостерігається в останні десятиліття.

Існує три основні фази росту зерна пшениці озимої: формування зерна, наливу зерна, фаза дозрівання. За час проходження фази формування зерна відбувається зростання зернівки до кінцевої довжини. Консистенція її вмісту

стає молочною, що обумовлено синтезом і накопиченням в ендоспермі зерен крохмалю. У фазі дозрівання відбувається надходження органічних речовин

в зерно, яке припиняється з її закінченням. Консистенція зерна стає восковою. До кінця цієї фази кількість сухих речовин не змінюється. У фазі

дозрівання зернівка відділяється від рослини, стає твердою і набуває свого кінцевого кольору. Формування якості зерна пшениці озимої залежить від

кліматичних умов. Чим гірше умови зволоження (але не екстремальні), тим вище вміст білку в зерні.

Інша картина спостерігається за вмістом крохмалю. При переході із зони помірного зволоження в зону недостатнього зволоження і посушливу

вміст в зерні крохмалю зменшується на 3-6 %. На процеси накопичення білку в зерні пшениці озимої великий вплив надає вологозабезпеченість ґрунту. У

посушливих роках отримують зерно з підвищеним вмістом білка. Пояснюють це тим, що при дефіциті вологи формується нижчий урожай, при цьому

менша кількість ґрунтового азоту використовується рослиною на ростові процеси, а більша його частина запасується в зерні у вигляді білкових сполук.

З іншого боку, зазначається, що якщо зі збільшенням вологозабезпеченості ґрунту підвищити рівень азотного живлення, то зниження білковості зерна

можна уникнути [21].

Таким чином, основним фактором, що лімітує рівень білковості зерна пшениці озимої, є забезпеченість рослин доступним азотом протягом всієї

вегетації, і особливо генеративного періоду. При цьому велике значення мають складні погодні умови, які, з одного боку, визначають ефективність

використання елементів мінерального живлення для формування якості врожаю, а з іншого – дозволяють рослині реалізувати генетичний потенціал.

РОЗДІЛ 2

МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Місце проведення досліджень

ПСП «Перемога» є приватним сільськогосподарським підприємством (свідчення про реєстрацію № 588136 видане 25 березня 2004 р. Районною державною адміністрацією Гайворонського району Кіровоградської області).

Керівник підприємства – Пойда В. В. Заступник Куций П. В.

Основні виробничі напрями господарювання: вирощування зернових та зернобобових культур.

2.2 Ґрунти дослідної ділянки та їх характеристика

Ґрунти ПСП «Перемога» Кіровоградської області Гайворонського району, де знаходиться дослідна ділянка – чорноземи звичайні, вони мають гарні водно-повітряні властивості, відрізняються грудкуватою або зернистою структурою, вмістом у ґрунтовому комплексі від 70 до 90% кальцію, нейтральною або майже нейтральною реакцією, підвищеною природною родючістю, інтенсивною гуміфікацією і високим, порядку 15%, вмістом у верхніх шарах гумусу.

Чорнозем у своєму складі має найбільшу кількість гумусу, що і визначає його високі родючі властивості. Так само, чорнозем містить велику кількість інших корисних речовин, необхідних рослинам: азот, сірка, фосфор, залізо. Чорнозем має щільну грудкувату структуру, найбільш родючий південний чорнозем його називають «жирним».

Структура орного шару більшості ґрунтів господарства можна охарактеризувати як придатну для вирощування більшості сільськогосподарських культур. Для підвищення родючості чорноземних ґрунтів велике значення мають органічні добрива, яких для бездефіцитного балансу гумусу треба вносити 14-16 т/га сівозмінної площі. Слід поряд з

підстилковим гноєм застосовувати й інші органічні добрива, компости, пташиний послід та ін., ширше впроваджувати посіви бобових трав і культур на зелене добриво. Це значно покращує фізичний стан ґрунтів і забезпеченість їх елементами живлення. Органічні добрива розпушують ґрунт, посилюють його аерацію, зменшують схильність до запливання і утворення кірки (табл. 2.1).

Таблиця 2.1
Характеристика ґрунту, на якому вирощувалася пшениця озима [35]

Показники	Величина показників
Назва ґрунту	Чорнозем звичайний
Вміст гумусу%	4,2 %
рН сольове	6,2
Гідролітична кислотність, мг-екв/100г	1,60
Об'ємна маса, г/см ³	1,23
Вміст (мг/100г), група забезпечення:	
- Легкогідролізованого азоту (N)	14,5
- Рухомого фосфору (P ₂ O ₅)	9,1
- Обмінного калію (K ₂ O)	14,3)
Глибина орного шару, см	40)
Рельєф	Рівнинний

Важливим заходом підвищення родючості є мінеральні добрива, які треба застосовувати, коли основні елементи живлення (азот, фосфор, калій) містяться в ґрунті не в оптимальній кількості.

Згідно з даними таблиці можна сказати, що ґрунти в господарстві родючі та дуже якісні для вирощування на них сільськогосподарських культур, в тому числі й пшениці озимої та отримання високих врожаїв.

2.3 Погодно-кліматичні умови регіону та метеорологічні умови вегетаційного періоду пшениці озимої в період 2020-2021 років

Клімат регіону помірно-континентальний, з недостатнім та нестійким зволоженням. Згідно з багаторічними даними метеостанції м. Дніпропетровська, середньорічна температура повітря складає 8,9°C, а середньобаторічна сума опадів становить 514 мм. Випадання більшої

частини атмосферних опадів, приблизно 68 %, припадає на теплий період року, з квітня по жовтень. При цьому вони мають, переважно, зливовий характер, що істотно знижує їх ефективність. Після випадання сильного, але не тривалого дощу на розігрітій сонячними променями ґрунт, більша частина води швидко випаровується. Сильні посушливі вітри з низькою відносною вологістю повітря, притаманні для зони вирощування Степу, прискорюють цей процес. У ґрунті встигає акумулюватися лише незначний відсоток від загальної кількості опадів, що випали. Особливо це помітно влітку, коли температура ґрунтової поверхні є сильно нагрітою [29].

Багаторічна середньомісячна температура липня становить $21,3^{\circ}\text{C}$, цей місяць є найтеплішим. Сума річних активних температур вище 10°C складає $29000-3000^{\circ}\text{C}$, а тривалість безморозного періоду – 165-170 днів, що є достатнім для вирощування озимих колосових культур, зокрема, пшениці озимої.

Як зазначалося вище, у даному регіоні нерідко трапляються суховії різної інтенсивності, достатньо часто – з вологістю повітря нижче 30%. Вітри несприятливо впливають на ріст і розвиток рослин. Особливо негативним для озимини є поєднання ґрунтової посухи з атмосферою, тобто період, коли рослини, відчуваючи дефіцит у запасах продуктивної вологи в ґрунті, підпадають під дію суховіїв. Настання даного періоду під час процесу цвітіння, формування і наливу зерна призводить до стрімкого зниження розмірів врожаю зерна.

Осінній період характеризується наявністю більшої кількості похмурих днів, а також зниженням температурного режиму повітря порівняно з літом. За даними багаторічних спостережень настає заморозків відбувається вже в першій декаді жовтня [19].

Трансформація погодних умов, яка спостерігається останніми роками має негативний вплив на можливість одержання високих і сталих за роками врожаїв пшениці озимої. Зокрема, це проявляється у підвищенні температури повітря в різні пори року, нерівномірністю розподілу атмосферних опадів восени, влітку, навесні. Істотно знизилось атмосферне зволоження в теплий

період вегетації рослин, особливо влітку та на початку осені.

Погодні умови 2020-2021 вегетаційного року. Серпень характеризувався аномально сухою та жаркою погодою. Найбільш спекотні дні припадали на

останню декаду місяця, температура повітря при цьому підвищувалася до 38-40°C.

Проаналізувавши мінливість температурного режиму в денні години протягом місяця було встановлено, що максимальна температура (до +30°C і вище) спостерігалась впродовж 17-23 днів, а протягом 8-11 днів відмічали

перевищення температурної позначки +35°C і вище. Вказані температурні умови не сприяли якісній підготовці ґрунту під сівбу пшениці озимої. Оподи,

що випали 30 серпня у кількості 18 мм дещо зволожили ґрунт, покращивши тим самим умови для проведення першого строку сівби.

У вересні та жовтні випало 95,1 мм опадів, що майже на 18 % перевищує середню багаторічну норму за даний період. Температура повітря, в цей період,

була вищою за середню багаторічну норму на 1,0°C у вересні та на 2,5°C у жовтні.

Стрімке зниження середньодобової температури відмічали у першій декаді листопада. За період з 1 до 5 листопада вона знизилась з +10,8 до +1,8°C.

Відомо, що стійкий перехід середньодобової температури через +5°C в сторону зниження призводить до припинення осінньої вегетації рослинами озимини.

Настання цього періоду відмічали 6 листопада, що на два тижні раніше за багаторічну дату.

Рослини різних строків сівби характеризувались неоднаковим рівнем розвитком на час входу в зиму. Пшениця озима, яку висівали 5 вересня, ввійшла

в зиму перерослою, пізнього строку (сівба 5 жовтня), навіть не утворивши вузла кушіння.

Стійкий перехід середньодобової температури повітря через 0°C в сторону зниження відбувся 18 листопада 2020 р., що також на два тижні є

ранішим за багаторічні строки. Зимівля пшениці озимої проходила задовільно.

У грудні переважала холодна суха погода. Середня місячна температура повітря виявилась близькою до середньої багаторічної і становила -1,8°C. В

середині місяця випав сніг, утворивши сніговий покрив, товщиною від 1 до 6 см. Сумарна кількість опадів за місяць становила 38,5 мм, при нормі 52 мм.

Найбільше зниження температурного режиму відмічати у першій декаді січня – до $-16-20^{\circ}\text{C}$. Поверхня снігу охолоджувалась до $-19-24^{\circ}\text{C}$, а ґрунт на глибині залягання вузла кушіння пшениці озимої до $-12-14^{\circ}\text{C}$. Середня температура повітря за декаду становила $-10,2-12,7^{\circ}\text{C}$, що на $7-9^{\circ}\text{C}$ нижче за норму.

Починаючи з другої декади січня відмічали підвищення температурного режиму повітря, яке в окремі періоди перевищувало багаторічну норму на $1-6^{\circ}\text{C}$. У періоди 20-27 січня та 1-7 лютого аналогічне перевищення становило від 3 до 9°C , а максимальна температура повітря сягала позначки від $+5$ до $+8^{\circ}\text{C}$. Кількість опадів за січень та лютий становила 35,4 мм і була меншою за багаторічну норму (79,0 мм) більш як вдвічі.

Стійкий перехід середньодобової температури через $+5^{\circ}\text{C}$ в сторону потепління призвів до відновлення весняної вегетації рослинами пшениці озимої у першій декаді березня. Це на два тижні раніше звичайних строків.

Подальші умови вегетації культури, на протязі весняно-літнього періоду, складалися сприятливо. Це було обумовлено поступовим підвищенням середньодобових температур повітря при оптимальному рівні забезпечення рослин водою. Показники відносної вологості повітря впродовж квітня і травня становили 65-85%. Середньодобова температура повітря у квітні становила $+11,3^{\circ}\text{C}$, тобто на $1,9^{\circ}\text{C}$ або на 16,8% було вищим за норму. У травні температурний режим, навпаки, був нижчим за норму на 8,8%. Сумарна кількість опадів за ці весняні місяці склала 131,5 мм, що на 56,5% було більшим від норми (84 мм). Сприятливі погодні умови цього періоду позитивно вплинули на розвиток пшениці озимої, зокрема, на формування рослинами репродуктивних органів.

Червень характеризувався достатньо теплою та сухою погодою. Опадів випало 27,1 мм при нормі 62,0 мм, тобто на 56,3% менше. Середньодобова температура повітря становила $+20,1^{\circ}\text{C}$. Незважаючи на меншу кількість опадів, розвиток рослин проходив за оптимальних умов зволоження, за

рахунок наявності необхідних запасів продуктивної вологи в ґрунті. Взагалі, процеси формування та дозрівання зерна пшениці озимої пройшли успішно, за порівняно сприятливих погодних умов.

Для липня було характерне випадання більшої на 20,7 мм, або на 27 % за норму кількості опадів та вища на 0,9°C середньодобова температура повітря. Безумовно, більша кількість опадів яка випала вплинула на строки збирання пшениці озимої, які децю змістилися. Таким чином, вегетаційний період 2019-2021 рр. був сприятливим для росту та розвитку пшениці озимої і дозволив рослинам сформувати порівняно високий врожай зерна.

2.4 Схеми дослідів та методика проведення досліджень

Полеві дослідження проводилися впродовж 2020-2021 рр. на дослідному полі ПСП «Перемога», які були закладені відповідно до загальноприйнятої методики польового експерименту.

У досліді вивчали два фактори: фактор А – сорти, фактор В – оброблення посівів (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Схеми дослідів

Сорт (фактор А)	Оброблення посівів (фактор В)
Валенсія	Контроль (обробка водою)
Самурай	Моддус (0,4 л/га)
Актор	Антистрес 03 (0,3 л/га)

Фактор А, сорт:

1. Назва сорту: МПІ Валенсія. культура: пшениця м'яка. Основна культура: пшениця озима. Метод створення: самозапилення. Країна створення сорту: Україна. Напрямок використання: зерновий. Якість: цінний. Рекомендована зона для вирощування: Лісостеп, Полісся, Степ. Група стиглості: середньостиглий. Середня урожайність сорту за п'ять попередніх

років склала 5,3-6,2 т/га. Урожайність: 5,7-6,3 т/га. Зимостійкість (холодостійкість): 8,5-9,0 балів. Стійкість до посухи: 8,6-8,9 балів. Стійкість до вилягання: 8,8-9,0 балів. Стійкість до осипання: 8,6-9,0 балів. Стійкість до окремих видів шкідників (хвороб): фузаріоз колосу – 8,9-9,0 балів, борошниста роса – 8,1-8,8 балів, іржа бура – 8,3-9,0 балів. Тривалість періоду вегетації складає 259-274 діб. Висота рослини – 77,4-82,1 см. Вміст білка – 13,7-14 %. Вміст клейковини – 27,8-28,6 %. Сорт МП Валенсія внесений в державний реєстр в 2017 році.

2. Назва сорту: Самурай. Культура: пшениця м'яка. Основна культура: пшениця озима. Метод створення: самозапилення. Країна створення сорту: Німеччина. Напрямок використання: зерновий. Якість філер. Рекомендована зона для вирощування: Лісостеп, Полісся. Група стиглості: середньостиглий. Урожайність: Лісостеп: $\leq 7,0$ т/га; Полісся: $\leq 6,1$ т/га. Зимостійкість (холодостійкість): $\leq 8,4$ балів (середня). Стійкість до посухи: $\leq 8,7$ балів. Стійкість до полягання: ≤ 9 балів. Стійкість до осипання: $\leq 8,8$ балів. Висота рослин – 72-78 см. Вегетаційний період – 281-288 днів. Потенціал сорту високий, у 2009 році у Чернівецькому держекспертцентрі було отримано урожай 9,5 т/га. Маса 1000 зерен – 41,9 г. Борошномельні та хлібопекарські показники сорту задовільні. Зерно містить 13,3 % білка, клейковини – 26,6-28,3 %, сила борошна – 164-208 о.а., об'єм хліба з 100 г борошна – 980-1000 мл.

3. Назва сорту: Актор. Культура: пшениця м'яка. Основна культура: пшениця озима. Країна створення сорту: Німеччина. Напрямок використання: зерновий. Якість: сильна. Рекомендована зона для вирощування: Лісостеп, Полісся. Група стиглості: середньостиглий. Урожайність: $\leq 5,6$ т/га. Зимостійкість (холодостійкість): $\leq 8,9$ балів (вище середньої). Стійкість до посухи: $\leq 8,3$ балів. Стійкість до полягання: $\leq 8,8$ балів. Стійкість до осипання: $\leq 8,7$ балів. В 2005 року сорт Актор є лідером за посівними площами в Україні серед сильних пшениць. 48 % в сегменті сильних пшениць в 2013 році, площа одного лише Актору переходила в деяких

господарствах за 320 тис. га. З підвищенням урожайності якість зерна знижується. Висока урожайність і краща хлібопекарська якість, стабільна по рокам навіть в несприятливих умовах збирання – основна причина чому

Актор став вибором для тисячі виробників. Тип розвитку – озимий. Кущ – напівпрямостоячий, рослини середньої висоти. Прапорцевий листок має

сильний восковий наліт на піхві і відсутнє або дуже слабе антоціанове забарвлення вушок. Соломина слабовиповнена з сильним восковим нальотом

на верхньому міжвузлі та слабким опушенням опуклої поверхні верхнього вузла. Колос білого або солом'яно-жовтого кольору, циліндричної форми,

нешильний, середньої довжини із сильним восковим нальотом, остюки і зубці – відсутні. Нижня колоскова луска: овальна, плече піднесене та вузьке,

зубець середньо-зігнутий, короткий, опушення внутрішньої поверхні – сильне, зовнішньої – слабе. Зернівка червоного кольору, коротка, середньої

ширини та крупності. Язичок короткий, кіль на нижній квітковій лусці наявний, вунка гострі. Рослини заввишки до 91 см.

Фактор В, обробка посівів:

1. В якості контролю посіви пшениці озимої обробляли водою.

2. Модус – високоефективний регулятор росту рослин для запобігання вилягання зернових культур. Препаративна форма: концентрат емульсії.

Діюча речовина: Тринексапак-етил. Вміст діючої речовини: 250 г/л. Хімічний клас: похідні циклогександіону. Спосіб проникнення: контактний пестицид.

Характер дії: заборона gibberellin синтезу, уповільнення зростання. Клас небезпеки для людини: 3 (помірно небезпечні). Клас небезпеки для бджіл: 3

(малонебезпечні). Виробник: Сингента. Форма випуску: 5 л / 4x5 л. Термін зберігання: 3 роки. В додатку А наведений регламент застосування препарату

Модус. Перевагами використання препарату Модус можна назвати:

- Підвищує зимостійкість рослин;
- Зменшує ризик вилягання;
- Закладає високий потенціал врожайності рослин.

– Можна застосовувати з фази «кущіння» до початку появи прапорцевого листка;

– Можна застосовувати в широкому діапазоні температур починаючи з $+8^{\circ}\text{C}$;

– Відсутність фітотоксичної дії на культуру;

2. Антистрес 03 – висококонцентрований препарат. Діючі речовини – екстракт морських водоростей, солі гумінових кислот, солі фульвових кислот, вільні L-амінокислоти. Формуляція – рідина. Мікродобриво застосовують для позакореневого підживлення таких сільськогосподарських культур: зернові колосові, соняшник, кукурудза, бобові, овочі, буряк, плодово-ягідні. Препарат розроблений з метою забезпечити культурні рослини необхідними для росту і розвитку поживними речовинами, що

сприяє значному підвищенню врожайності. Діючі речовини знаходяться в органічній формі, швидко абсорбуються і засвоюються рослиною. Поєднання чотирьох компонентів позитивно впливає на культурні рослини, які знаходяться в стресовому стані. Також мікродобриво сприяє швидкому відновленню і нормалізації обміну речовин, стимулює розвиток кореневої системи, покращує адаптацію рослин до несприятливих погодних умов, зміцнює опірність широкому спектру захворювань. Для продажу мікродобрива Антистрес 03 використовуються каністри з пластику об'ємом 10 л, які зручно перевозити і складувати.

Агрегат для обприскування потрібно відрегулювати так, щоб забезпечити достатнє, рівномірне, без стікання покриття поверхні рослин робочим розчином. Мікродобриво вноситься в період вегетації відразу після виявлення у рослин ознак виникнення стресу, щоб препарат подіяв максимально швидко і ефективно. За сезон можна проводити 1-2 обробки.

Для плодово-ягідних культур дозування становить від 0,5 до 1,0 л/га, а для інших – 0,2-0,5 л/га. Антистрес 03 можна застосовувати спільно з іншими мікродобривами і засобами захисту рослин. Не можна змішувати з інсектицидами фосфорорганічної групи, фунгіцидами, що містять мідь.

Перед приготуванням робочого розчину рекомендується зробити пробне змішування.

Обприскування проводиться вранці або ввечері в тиху суку погоду при температурі повітря 10-25°C і максимальній швидкості вітру 5 м/с.

Основні переваги препарату Антистрес 03:

- підвищення стійкості рослин до високих і низьких температур;
- виводить рослини зі стресового стану;
- сприяє швидкому оновленню рослин після пошкоджень, нанесених шкідниками, хворобами;

- стимулює накопичення вегетативної маси

Мінеральні добрива (N₆₀P₆₀K₆₀) вносять з розрахунку на запланований врожай на підставі агрохімічного аналізу ґрунту місця проведення досліджень.

Строки сівби та норми висіву насіння пшениці озимої були передбачені схемою досліджень. Перед сівбою насіння протруювали універсальним препаратом Втавакс 200 ФФ (2,5 л/т), за допомогою протруювача. Сівбу проводили сівалкою Mzug Pro-til в агрегаті з трактором FENDT 936 VARIO.

Спосіб сівби – звичайний рядковий, глибина загортання насіння – 5-6 см [12].

Для боротьби з шкідниками, хворобами та бур'янами керувалися існуючими рекомендаціями при вирощуванні озимих зернових культур в умовах північного Степу України. Хімічний захист посівів проти бур'янів та хвороб проводили весною наземним способом шляхом обприскування

баковою сумішкою Гроділ максі (100 мг/га) + Фалькон (0,6 л/га). Для регулятора росту рослин використовували два препарати: Модус (0,4 л/га), Антистрес 03 (0,3 л/га). Проти клопа шкідливої черепашки посіви обробляли препаратом Карате 050 EC (0,2 л/га) згідно існуючих зональних рекомендацій за допомогою авіації [19].

РОЗДІЛ 3

ТОЛЕРАНТНОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ДО УМОВ ПЕРЕЗИМІВЛІ
ЗАЛЕЖНО ВІД ДОСЛІДЖУВАНИХ ФАКТОРІВ3.1 Польова схожість насіння пшениці озимої та виживаність
рослин залежно від сортових особливостей

Густота стояння рослин пшениці озимої в агроценозі на протязі усього періоду вегетації, їх стійкість до несприятливих умов та, відповідно, урожайність значно залежать від польової схожості насіння (табл. 3.1).

У результаті проведення сівби було отримано найвищу польову схожість у сорту Самурай на рівні 85 %, відповідно у сорту Валенсія – 82 % та у сорту Актор найменшу – 80 %.

Таблиця 3.1

Показники схожості та накопичення сухої маси в період осінньої
вегетації (2019–2020 рр.)

Сорт	Польова схожість, %	Маса сухої речовини, г/100 рослин	
		Надземна частина	Коренева система
Валенсія	82	2,613	0,752
Самурай	85	2,829	0,835
Актор	80	2,478	0,753

Реакція сортів на умови вирощування була неоднорідними. В середньому за роки досліджень сорт Самурай формував найвищі показники польової схожості та, відповідно, густоти стояння рослин.

У період сівби пшениці озимої досить часто складаються несприятливі агрокліматичні умови, що в першу чергу пов'язано з дефіцитом вологи, тому

Отримання повноцінних і сильних сходів – дуже важливе й складне завдання для виробництва.

Однією з причин зниження урожайності пшениці озимої є зміна погодних та кліматичних умов. Підвищення температури, що спостерігається в останні роки в зимовий період, справляє негативний вплив на процеси загартування рослин і є причиною часткової або повної загибелі посівів.

Не лише погодні умови зимового періоду зумовлювали виживання рослин взимку, а й удобрення та біологічні особливості досліджуваних сортів. У зв'язку з цим, на ринку з'являються препарати для зменшення негативного впливу зовнішніх факторів, одним з яких є Антистрес та Модусс (рис. 3.1).

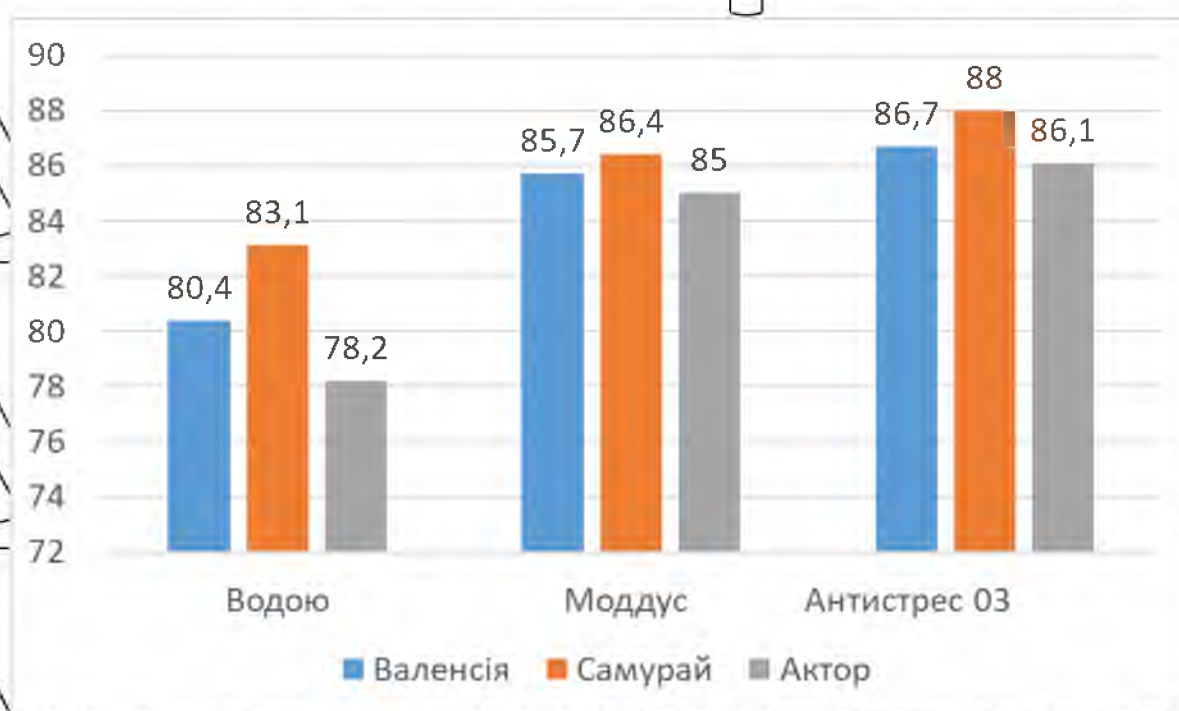


Рис. 3.1. Виживання рослин пшениці озимої після перезимівлі, %

Обробка посівів Моддусом та Антистресом підвищили відсоток перезимівлі до 88,0 у сорту Самурай; 86,7 % – Валенсія та 86,1 % – Актор, відповідно на 4,9, 6,3 і 7,9 % порівняно до контрольному варіанта. Препарат Антистрес є регулятором росту, а також має властивості підвищувати

кріофулгі-протекторну та адаптогенну дію рослини під час перезимівлі.

3.2 Тривалість міжфазних періодів рослин пшениці озимої залежно від досліджуваних факторів

На нагромадження надземної маси пшениці озимої істотний вплив здійснювала тривалість міжфазних періодів рослин, яка, в свою чергу, визначалася сортовими особливостями та обробкою посівів.

В середньому за роки досліджень, тривалість періоду «відновлення весняної вегетації – вихід у трубку» в усіх сортів, які вивчали за сівби при оброблянні посівів водою становила – 35 дб, при оброблянні препаратами Моддус та Антистрес 03 – 36 дб. У розрізі років даний показник був найвищим у 2019 р. і складав за обробляння посівів водою 41 добу, препаратом Моддус – 42 доби, Антистрес 03 – 43 доби. Найменш тривалим період був у 2020 р. і становив за відповідних умов обробляння – 27, 28 та 29 дб відповідно.

Тривалість періоду від виходу рослин в трубку до колосіння також визначалася умовами обробляння посівів. Найменш тривалим він був у пшениці озимої, яку обробляли водою і складав в усіх сортів, в середньому за роки досліджень – 33 доби. При сівбі за умов обробляння препаратами – 34 доби (табл. 3.2).

Міжфазний період «вихід у трубку – колосіння» є вкрай важливим етапом у розвитку рослин. Цей проміжок часу супроводжується формуванням розмірів зернової продуктивності озимини та вимагає доброго рівня зволоження. Достатньо сприятливі для росту та розвитку рослин пшениці озимої умови склалися у 2019 р. В даному році період «вихід у трубку – колосіння» був тривалішим, порівняно з 2020 та 2021 рр., що супроводжувалося також більш раннім відновленням рослинами весняної вегетації. Міжфазний період був однаковим у всіх досліджуваних сортів і становив 41 добу.

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.2

Тривалість міжфазних періодів (днів) різних сортів пшениці озимої протягом весняно-літнього періоду вегетації залежно від досліджуваних агроприймів, 2020-2021 рр.

Сорт	Обробіток посівів	Міжфазні періоди											
		Відновлення весняної вегетації вихід у трубку			вихід у трубку – колосіння			колосіння – повна стиглість			Відновлення весняної вегетації повна стиглість		
		2020 р.	2021 р.	середнє	2020 р.	2021 р.	середнє	2020 р.	2021 р.	середнє	2020 р.	2021 р.	середнє
Валенсія	Водою	27	36	35	29	29	33	43	35	41	99	100	109
	Модус	28	37	36	30	30	34	41	33	40	99	100	109
	Антистрес 03	29	37	36	31	30	34	40	35	40	100	102	110
Самурай	Водою	27	36	35	29	29	33	43	35	41	99	100	109
	Модус	28	37	36	30	30	34	41	33	40	99	100	109
	Антистрес 03	29	37	36	31	30	34	40	35	40	100	102	110
Актор	Водою	27	36	35	29	29	33	43	35	41	99	100	109
	Модус	28	37	36	30	30	34	41	33	40	99	100	109
	Антистрес 03	29	37	36	31	30	34	40	35	40	100	102	110

Довжина періоду від виходу рослин в трубку до колосіння у 2020 та 2021 рр. була майже однаковою і складала 29-31 та 29-30 днів, відповідно. При цьому умови оброблення посівів водою характеризувалися менш тривалим, на 1-2 доби, міжфазним періодом. Період «колосіння – повна стиглість» у пшениці озимої, оброблення посівів якої здійснювали за допомогою води був більш тривалим, порівняно з варіантами, де оброблялися посіви за допомогою препаратів Модус та Антистрес 03.

Так, у 2020 р. за умов оброблення водою він становив 46 днів, а при обробленні препаратами – 45 днів. У 2021 р. тривалість періоду від колосіння

рослин до повної їх стиглості за оброблення препаратом Антистрес 03 становила 40 діб, препаратом Моддус – 41 добу, водою – 43 доби.

Тривалість весняно-літньої вегетації, від початку ростових процесів у рослин до їх повної стиглості у сортів була різною. Так, в середньому за роки досліджень, тривалість весняно-літньої вегетації становила: за умов оброблення посівів водою – 109 діб, препаратами Моддус та Антистрес 03 – 110 діб.

За роки проведення досліджень, більшою вегетація пшениці озимої була у 2020 р. – 128 та 129 діб, найменш тривалою – у 2020 р. – 99 та 100 діб, відповідно. Довжина весняно-літнього періоду вегетації пшениці озимої у 2021 р. на варіантах, де сівбу проводили за умов оброблення посівів водою та препаратом Моддус становила 100 діб. На ділянках, де озимину вирощували за умов оброблення препаратом Антистрес 03 – 102 доби.

3.3 Формування площі листкової поверхні рослин пшениці озимої залежно від сорту та дії досліджуваних препаратів

В наших дослідках істотний вплив на формування площі листкової поверхні рослин пшениці озимої мали препарати, якими оброблялись посіви пшениці озимої. Найбільшими значеннями даного показника характеризувались варіанти дослідів, де оброблення проводили препаратом Антистрес 03.

Серед досліджуваних сортів найбільшою площею листкової поверхні була відмічена у сорту Самурай, за оброблення Антистресом 03. На цих варіантах дослідів, в середньому за роки досліджень, у фазі колосіння вона становила 49,3 тис. м²/га. У сортів Валенсія та Актор найбільшою площею листкової поверхні була при обробленні водою і складала 47,2 та 45,8 тис. м²/га відповідно (табл. 3.3). За результатами досліджень встановлено вплив норми висіву насіння на формування площі листкової поверхні рослинами пшениці озимої. Найбільшою площею листя відзначалися рослини озимини на

ділянках, оброблених препаратом Антистрес 03.

Таблиця 3.3

**Площа листкової поверхні рослин різних сортів пшениці озимої
(тис. м²/га) залежно від оброблення посівів (середнє за 2020-2021 рр.)**

Фаза розвитку	Сорт	Оброблення посівів		
		Водою	Моддус	Антистрес 03
Весняне кущення	Валенсія	15,8	15,1	15,0
	Самурай	18,3	17,8	17,2
	Актор	17,1	16,2	16,1
Вихід у трубку	Валенсія	31,8	32,3	32,8
	Самурай	31,7	33,5	33,9
	Актор	29,2	30,7	31,2
Колосіння	Валенсія	44,2	46,1	46,8
	Самурай	45,6	47,9	49,3
	Актор	41,1	42,1	44,9

З метою визначення коефіцієнту використання посівами земельної площі проводили розрахунки листкового індексу, який, залежно від сортових особливостей та строків сівби у наших дослідках був різним (табл. 3.4).

Максимальні значення даного показника відмічали у фазі колосіння. В середньому за роки досліджень, у цей період, листковий індекс серед сортів був найбільшим у сорту Самурай при оброблянні Антистресом 03 – 4,9.

Дещо нижчим (4,8) у зазначеного сорту він був при оброблянні препаратом Моддус, мінімальним (4,6) – при оброблянні водою. Найменший листковий індекс серед досліджуваних нами сортів мали посіви сорту Актор.

Таблиця 3.4

Листковий індекс посівів різних сортів пшениці озимої залежно від строків сівби, (середнє за 2020-2021 рр.)

Фаза розвитку	Сорт	Обробляння посівів		
		Водою	Моддус	Антистрес 03
Весняне кущєння	Валєнсїя	1,6	1,5	1,5
	Самурай	1,8	1,8	1,7
	Актор	1,7	1,6	1,6
Вихід у трубку	Валєнсїя	3,2	3,2	3,3
	Самурай	3,2	3,4	3,4
	Актор	2,9	3,1	3,1
Колосіння	Валєнсїя	4,4	4,6	4,7
	Самурай	4,6	4,8	4,9
	Актор	4,1	4,2	4,5

Так, при оброблянні водою він був найнижчим і становив в середньому за роки досліджень 4,1, показник поступово зростав і максимальні його значення (4,6) відмічали за обробітку препаратом Антистрес 03.

3.4 Динаміка наростання біомаси рослин пшениці озимої залежно від досліджуваних елементів

Нагромадження надземної біомаси рослинами пшениці озимої впродовж весняно-літнього періоду протікало нерівномірно і визначалося цілою низкою факторів, зокрема, сортовими особливостями рослин, а також засобами обробляння посівів. Одразу після відновлення вегетації інтенсивність ростових процесів у рослин (до фази виходу в трубку) була децю повільною і суттєво зростає при підвищенні температури повітря. У період від фази виходу в трубку до колосіння цей показник набував

максимальних значень.

В цей час у рослин пшениці озимої тривало інтенсивне нагромадження надземної маси. Так, за період від весняного кушення до фази виходу в трубку абсолютно суха маса 100 рослин сорту Валенсія при оброблянні водою зростає у 4,6 раза; препаратом Моддус – у 5,7 раза; препаратом Антистрес 03 – у 15,8 разів. Аналогічна тенденція стрімкого нагромадження маси відмічали у сортів Самурай та Актор.

Таблиця 3.5

Нагромадження надземної маси рослинами різних сортів пшениці озимої (г/м²) у весняно-літній період вегетації залежно від умов вирощування, (середнє за 2020–2021 рр.)

Фаза розвитку	Обробіток посівів	Сорти		
		Валенсія	Самурай	Актор
Весняне кушення	Водою	139,9	149,1	128,9
	Моддус	156,9	163,5	142,4
	Антистрес 03	155,9	152,2	159,3
Колосіння	Водою	1378,1	1567,4	1516,9
	Моддус	1697,8	1918,7	1742,2
	Антистрес 03	1612,6	1822,5	1654,1

Аналогічні результати досліджень були отримані й іншими дослідниками [23]. Рослини пшениці озимої, яку висівали більшими нормами висіву, характеризувалися формуванням меншої за розмірами надземної маси.

З метою встановлення інтенсивності ростових процесів озимини важливого значення набуває визначення нагромадження надземної маси посівами на одиниці площі (м²). Даний показник в значній мірі залежав від досліджуваних нами факторів, зокрема від сорту, строків сівби та норм висіву насіння.

За результатами досліджень, було встановлено, що найбільшу надземну масу на 1 м² серед поставлених на вивчення сортів нагромаджували посіви сорту Самурай. У період весняного кушення, залежно від препарату,

яким обробляють посіви, у даного сорту вона коливалась в межах 26,9-213,1 г/м². У сорту Валенсія надземна маса була дещо нижчою і становила

26,0-198,1 г/м², у сорту Актор – мінімальною серед сортів на цьому етапі розвитку рослин – 24,1-188,7 г/м². Вегетативна маса лшениці озимої з 1 м² у

фазі колосіння в сорту Самурай також була вищою, ніж у сортів Валенсія та Актор і складала, залежно від умов вирощування 1097,3-2164,8 г/м²

У фазі колосіння нагромаджена посівами сорту Самурай вегетативна маса також була більшою серед сортів і становила, в середньому за роки досліджень, залежно від препарату, яким обробляли посіви та норм висіву

насіння – 1567,4-1822,5 г/м². У сортів Валенсія та Актор – 1378,1-1612,6 г/м² та 1516,9-1654,1 г/м² відповідно.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 4

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА УРОЖАЙНОСТІ ПШЕНИЦІ
ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБЛЕННЯ ПОСІВІВ ТА СОРТУ4.1 Структура врожаю пшениці озимої залежно від сорту та
оброблення посівів

Формування врожаю пшениці озимої відбувається в результаті комплексної взаємодії елементів продуктивності. Головними з них є кількість продуктивних стебел на одиниці площі, маса зерна з колосу, озерненість колосу та маса 1000 зернин. В наших дослідженнях відмічали мінливість у формуванні величини вказаних показників різних сортів пшениці озимої під впливом погодних умов, строків сівби та норм висіву насіння.

Встановлено, що найбільший вплив на урожайність зерна досліджуваних сортів у досліді мала взаємодія елементів продуктивності пшениці озимої, зокрема, густоти продуктивного стеблостою та продуктивності колосу. Дія кожного із зазначених елементів на врожайність окремо була незначною.

Проведені дослідження переконливо свідчать, про залежність кількості сформованого продуктивного стеблостою від умов вирощування різних сортів пшениці озимої (табл. 4.1).

Формування найбільшої кількості продуктивних стебел рослинами різних сортів пшениці озимої відмічали на варіантах досліді, де посіви обробляли препаратом Антистрес 03 з нормою висіву 6 млн схожих насінин/га. В середньому за 2019-2021 рр. у сорту Самурай кількість стебел була найвищою і становила на зазначених ділянках 448,5 та 441,1 шт./м² відповідно. У сортів Валенсія та Актор кількість продуктивних стебел була меншою і складала, відповідно, 428,2 і 434,3 шт./м² та 399,7 і 407,5 шт./м².

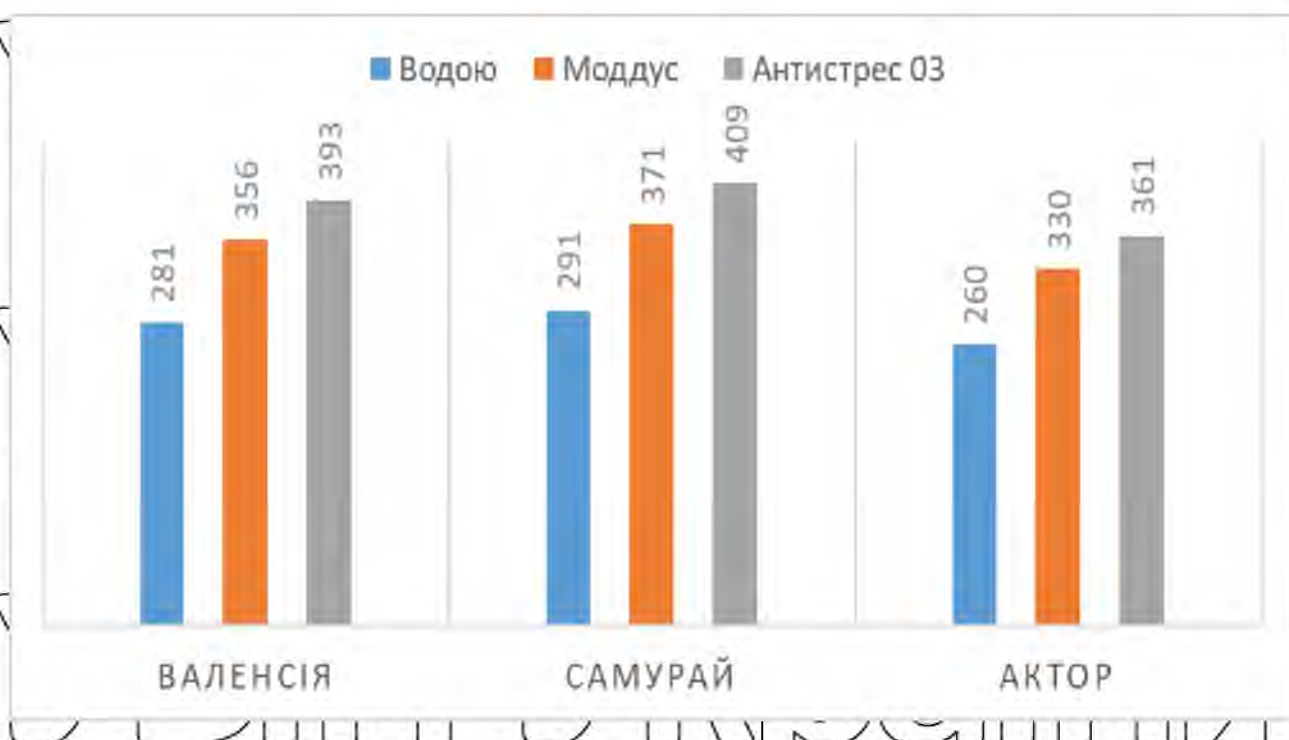


Рис. 4.1. Кількість продуктивних стебел у рослин різних сортів

пшениці озимої (шт. /м²) залежно від обробітку посівів (середнє за 2020-2021 рр.)

Найменше продуктивних стебел сформували рослини при оброблянні посівів водою. Їх кількість на час збирання пшениці озимої, залежно від норми висіву насіння, становила у сорту Валенсія 280,6-311,7 шт./м², у сорту Самурай – 291,3-325,6 шт./м², сорту Актор – 259,6-287,8 шт./м².

Проаналізувавши формування рослинами пшениці озимої продуктивних стебел, у кожен з років проведення досліджень окремо, встановлено, що у 2020 та 2021 рр. всі сорти максимальну їх кількість формували при оброблянні препаратом Антистрес 03. У 2019 р. кількість продуктивних стебел на зазначених варіантах була вищою, порівняно з іншими роками і становила: у сорту Самурай 514,2 шт./м², у сортів Валенсія та Актор – 518,0 та 508,5 шт./м² відповідно.

Порівнявши густоту продуктивного стеблостою на варіантах досліду, де посіви обробляли препаратом Моддус було встановлено, що у 2020 р. ця різниця у сорту Валенсія становила 24,8 %, у сорту Самурай – 22,2 %, сорту

Актор – 28,0% на користь іншого препарату – Антистрес 03. У 2021 р. ця різниця становила 37,8%, 38,6% та 25,2%.

В умовах 2021 р. всі сорти максимальну щільність продуктивного стеблостою формували при оброблянні посівів препаратом Антистрес 03. У сортів Валенсія, Самурай та Актор на зазначених ділянках вона становила 443,6; 469,8 та 467,9 шт/м² відповідно.

Найменшу кількість продуктивних стебел у 2020 та 2021 рр. відмічали у посівах при оброблянні посівів водою.

З наведених даних видно, що реакція сортів пшениці озимої на умови вирощування була різною. Внаслідок своїх біологічних особливостей сорт Самурай за умов оброблення посівів різними препаратами формував більшу кількість продуктивних стебел, порівняно із сортами Валенсія та Актор.

Натомість, найменшою густиною продуктивного стеблостою відрізнявся сорт Актор. За результатами досліджень, збільшення норми висіву сприяло зростанню кількості продуктивних стебел у рослин за умов оброблення посівів різними препаратами.

Серед елементів продуктивності колоса чи не найбільш вагомими показниками є маса зерна з колосу та маса 1000 зерен. Величина даних показників в наших досліджах істотно залежала від сортових особливостей рослин, строків сівби, норм висіву насіння та впливу погодних умов протягом періоду проведення досліджень (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Маса зерна з колосу (г) та маса 1000 зерен (г) сортів пшениці озимої залежно від оброблення посівів (середнє за 2020-2021 рр.)

Обробіток посівів	Сорт					
	Валенсія		Самурай		Актор	
	1*	2	1	2	1	2
Водою	0,98	30,8	1,04	32,5	0,94	29,3
Моддус	1,10	34,5	1,16	36,1	1,05	32,8
Антистрес 03	1,04	32,5	1,10	34,4	1,00	31,3

Примітка* 1 – маса зерна з колосу, г; 2 – маса 1000 зерен, г

Максимальні значення маси зерна з колосу були відмічені при оброблянні посівів озимої пшениці препаратом Антистрес 03. У середньому за роки досліджень, залежно від норми висіву в сорту Валенсія цей показник становив 1,11-1,18 г, у сорту Самурай – 1,13-1,17 г, у сорту Актор – 1,10-1,15 г.

Обробляння посівів водою призводило до зменшення маси зерна з колосу. Мінімальну масу зерна відмічали на ділянках досліду, де обробляння посівів пшениці озимої проводили водою. Залежно від обробляння посівів у сортів Валенсія, Самурай, Актор вона складала 0,98-1,04 г, 1,04-1,10 г, 0,94-1,00 г відповідно.

З метою встановлення впливу препаратів для обробляння посівів на формування маси зерна з колосу ми порівняли значення даного показника на варіантах досліду, де сівбу пшениці озимої обробляли водою та препаратом Антистрес 03. За результатами досліджень, обробляння водою сприяла зменшенню маси зерна у сорту Валенсія на 14,8 %, в сортів Самурай та Актор – на 10,3 та 16,8 % відповідно. Серед сортів, які вивчалися нами в досліді, найменшою масою зерна з колосу відзначався сорт Актор. Рослини даного сорту за значеннями цього показника поступалися сортам Валенсія та Самурай залежно від варіанту досліду на 1,2-10,7 %.

Маса зерна з колосу у роки досліджень була різною. Так, у 2021 р. відмічали максимальні її значення, які у рослин сорту Валенсія під впливом препаратів для обробляння та норм висіву знаходились в межах від 1,01 до 1,24 г, у сорту Актор – від 0,95 до 1,18 г, сорту Самурай – від 1,06 до 1,21 г. Дещо меншою маса зерна з колосу рослин була в 2020 р. – 1,00-1,21 г; 0,94-1,17 г та 1,05-1,20 г відповідно. Найнижчу масу зерна з колосу відмічали у пшениці озимої в умовах 2020 р. Залежно від досліджуваних факторів в сорту Валенсія вона становила 0,90-1,09 г, у сортів Самурай і Актор, відповідно, 0,98-1,11 г та 0,87-1,10 г.

В усі роки проведення досліджень максимальні значення маси зерна з колосу відмічали на варіантах досліду, де посіви пшениці озимої обробляли

препаратом Антистрес 03, найнижчу – при оброблянні водою.

Порівнюючи масу зерна з колоса на ділянках, де озимину висівали за обробки посівів водою та препаратом Антистрес 03 було встановлено, що в умовах 2020 р. ця різниця у сортів Самурай, Актор та Валенсія становила 10,2; 16,5 та 14,5 % відповідно.

В умовах 2020 р. зазначена різниця, відповідно, складала 10,8; 17,6 та 15,6 %. При вирощуванні пшениці озимої в умовах 2021 р. маса зерна з колоса при оброблянні посівів препаратом Антистрес 03 перевищувала масу зерна на ділянках, де озимину обробляли водою у сорту Актор – на 14,3 %, у сорту Валенсія – на 10,8 %, в сорту Самурай різниця становила 17,6 %.

За результатами досліджень, в середньому за 2020-2021 рр., найвищими значеннями маси 1000 зерен характеризувались посіви при оброблянні препаратом Антистрес 03. Залежно від препаратів, маса 1000 зерен сорту Валенсія за умов оброблення даним препаратом становила 34,8-36,8 г, сорту Самурай – 35,3-36,6 г, сорту Актор – 34,5-35,9 г. Найнижчою маса 1000 зерен була у рослин при оброблянні посівів водою і складала у зазначених сортів 30,2-31,6 г, 32,2-33,1 г, 28,8-30,5 г відповідно.

Встановлено, що загушення посівів пшениці озимої шляхом проведення її сівби високими посівними нормами насіння спричиняло формування у рослин зерна з порівняно нижчими значеннями показника маси 1000 зерен. При оброблянні посівів водою у сорту Валенсія маса 1000 зерен знижувалась на 2 г (5,4 %), препаратом Моддус – на 1,7 г (4,9 %), препаратом Антистрес 03 – на 2,3 г (7,1 %). Аналогічну тенденцію відмічали також у сортів Самурай та Актор.

4.2 Урожайність зерна пшениці озимої залежно від впливу досліджуваних елементів

Урожайність пшениці озимої за період проведення нами досліджень залежала від умов вирощування, зокрема, від сортових особливостей, строків сівби та препаратів для оброблення посівів.

Високі показники врожайності, в середньому за 2020-2021 рр., всі поставлені на визчення сорти забезпечували при оброблянні посівів препаратами Антистрес 03 та Моддус. Найбільш урожайним серед сортів виявився сорт Самурай.

Таблиця 4.3

Урожайність сортів пшениці озимої (т/га) залежно від оброблення посівів, 2020-2021 рр.

Обробіток посівів (фактор А)	Сорти (фактор В)								
	Валенсія			Самурай			Актор		
	2020	2021	середнє	2020	2021	середнє	2020	2021	середнє
Водою	4,11	5,51	4,81	4,20	5,52	4,86	4,01	4,97	4,49
Моддус	5,13	5,91	5,52	5,43	6,53	5,98	4,41	5,96	5,18
Антистрес 03	5,14	6,14	5,64	5,62	6,67	6,14	4,44	5,75	5,09
НІР ₀₅ загальний					0,12				
НІР ₀₅ А					0,04				
НІР ₀₅ В					0,04				

Урожайність сорту Актор виявилася найнижчою серед сортів і коливалась в середньому за роки досліджень, від 4,01 до 4,97 т/га. Найбільшу зернову продуктивність (5,75 т/га) рослини сорту формували при оброблянні посівів препаратом Антистрес 03. Мінімальну врожайність сорти пшениці озимої формували при оброблянні посівів водою. Залежно від норми висіву насіння у сорту Валенсія вона становила 4,11-5,51 т/га, у сортів Самурай та Актор – 4,20-5,52 та 4,01-4,97 т/га відповідно.

Рівень врожайності посівів, де посіви обробляли водою, був найнижчим. Застосування регуляторів росту Моддус і Антистрес 03 сприяло підвищенню врожайності культури.

В умовах 2021 р. найбільший урожай зерна сорти формували на ділянках досліду, де посіви пшениці озимої обробляли препаратом Антистрес 03.

Серед досліджуваних факторів обробка посівів мало істотний вплив на продуктивність і становив 17,9 % (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Дисперсійний аналіз отриманих даних досліджень

Фактор	MS	Частка участі, %
Рік	24,360	71,0
Сорт	3,278	9,5
Обробка	6,139	17,9
Рік**Сорт	0,068	0,2
Рік*Обробка	0,019	0,1
Сорт*обробка	0,262	0,8
Рік*сорт*обробка	0,198	0,6
Похибка	0,007	0,0

Встановлено, що частка участі погодних мала найбільший вплив в формуванні врожаю становить від 71,0 %, найменшу дію має сорт і становив лише 9,5 %.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ДОСЛІДЖУВАНИХ ФАКТОРІВ

В умовах мінливості вартості матеріальних ресурсів у аграрному секторі економіки важливого значення набуває розробка і впровадження у виробництво сучасних високоефективних технологій вирощування пшениці озимої, які дозволять істотно збільшити зернову продуктивність культури, знизити собівартість зернової продукції та підвищити рентабельність виробництва. Розробка нових та удосконалення існуючих елементів технології вирощування відіграє важливу роль у підвищенні зернової продуктивності пшениці озимої, яка в Україні є однією з найбільш важливих зернових культур, як за валовим виробництвом зерна, так і за посівними площами.

Визначення оптимальних строків сівби та норм висіву для сортів пшениці озимої за розміщення її після ріпаку ярого дозволяє частково вирішити поставлені перед сільськогосподарськими товаровиробниками завдання з мінімальними затратами трудових і матеріальних ресурсів.

З метою визначення найбільш економічно вигідних агротехнічних прийомів виробництва зерна при розміщенні посівів пшениці після ріпаку ярого нами була проведена економічна оцінка її вирощування при різних строках сівби різними нормами висіву.

При проведенні економічної оцінки ефективності вирощування різних сортів пшениці озимої залежно від строків сівби та норм висіву насіння використовували Методичні рекомендації Інституту аграрної економіки НААН [25], а також науково-практичний довідник по обґрунтуванню грошово-матеріальних та енергетичних витрат на виробництво зернових культур Інституту сільського господарства степової зони НААН України [36].

При розрахунку економічної ефективності вирощування пшениці озимої враховували наступні витрати: на закупівлю насінневого матеріалу,

мінеральних добрив, засобів захисту рослин, палива, на збирання та післязбиральну доробку зерна.

В дослідках, при вивченні таких основних агроприємів вирощування пшениці, як сорти, строки сівби та обробляння препаратами, було доведено можливість одержання зерна пшениці озимої високої якості при її розміщенні у сівозміні після ріпаку ярого в умовах Степу України.

При проведенні розрахунків економічної ефективності вирощування пшениці озимої вартість зернової продукції використовували згідно закупівельних цін станом на 1 вересня 2021 р. Згідно цих закупівельних цін,

вартість однієї тони зерна пшениці озимої третього класу якості становила 7300 грн., четвертого класу – 7100 грн, п'ятого класу – 7050 грн відповідно.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність вирощування різних сортів пшениці озимої

залежно від досліджуваних агрозаходів, 2020-2021 рр.

Показник	Обробляння посівів		
	Водою	Модус	Антиетрес 03
		Сорт Валенсія	
Урожайність зерна, т/га	4,81	5,52	5,64
Вартість продукції, грн. /га	23265	28613	30587
Собівартість 1 т, грн.	3905	3775	3755
Прибуток на 1 га, грн.	3145	3325	2282
Рівень рентабельності, %	80,54	88,08	94,41
		Сорт Самурай	
Урожайність зерна, т/га	5,52	4,86	6,14
Вартість продукції, грн. /га	24040	31240	35967
Собівартість 1 т, грн.	3880	3728	3657
Прибуток на 1 га, грн.	3170	3372	3698
Рівень рентабельності, %	81,70	90,45	101,13
		Сорт Актор	
Урожайність зерна, т/га	4,49	5,09	5,18
Вартість продукції, грн. /га	21080	32777	37157
Собівартість 1 т, грн.	3993	3840	3846
Прибуток на 1 га, грн.	3057	3260	3454
Рівень рентабельності, %	76,56	84,90	89,81

Оскільки одержання найбільш якісного зерна, третього класу якості, забезпечувала оброблення повівів препаратом Антистрес 03, найвищі значення таких економічних показників, як вартість валової продукції, прибуток та рівень рентабельності в усіх сортів пшениці озимої відмічали саме при оброблянні цих препаратів.

Одержання найвищого прибутку на 1 га серед сортів забезпечував сорт Самурай – 35967 грн./га при оброблянні посівів препаратом Антистрес 03 (табл. 5.1). У сорту Валенсія найвищий прибуток (2282 грн./га) також забезпечувала оброблення цим препаратом.

Прибуток від вирощування сорту Актор був найвищим (37157 грн./га) при обробці посівів препаратом Антистрес 03. Деяко меншим (32777 грн./га) він був при оброблянні посівів препаратом Модус. Найменший прибуток в усіх досліджуваних сортів було отримано при оброблянні посівів водою.

Одним з головних показників економічної ефективності вирощування пшениці озимої є рівень рентабельності. Аналіз значень даного показника показав, що найбільш рентабельним серед досліджуваних сортів виявилася виробництво зерна сорту Самурай. Рівень рентабельності при цьому був найвищим (101,13 %) при обробці препаратом Антистрес 03. Вирощування сортів Валенсія та Актор більш рентабельним також було при оброблянні препаратом Антистрес – 94,41 та 89,81 % відповідно.

ВИСНОВКИ

1. Обробка посівів Моддусом та Антистресом підвищили відсоток перезимівлі до 88,0 у сорту Самурай; 86,7 % – Валенсія та 86,1 % – Актор, відповідно на 4,9, 6,3 і 7,9% порівняно до контрольному варіанту. Препарат Антистрес є регулятором росту, а також має властивості підвищувати кріофунгі-протекторну та адаптогенну дію рослин під час перезимівлі.

2. Вегетація пшениці озимої була у 2020 р. – 128 та 129 діб, найменш тривалою – у 2020 р. – 99 та 100 діб, відповідно. Довжина весняно-літнього періоду вегетації пшениці озимої у 2021 р. на варіантах, де сівоу проводили за умов оброблення посівів водою та препаратом Моддус становила 100 діб. На ділянках, де озимину вирощували за умов оброблення препаратом Антистрес 03 – 102 доби.

3. Максимальні значення даного показника відмічали у фазі колосіння. В середньому за роки досліджень, у цей період, листковий індекс серед сортів був найбільшим у сорту Самурай при оброблянні Антистресом 03 – 4,9. Дещо нижчим (4,8) у зазначеного сорту він був при оброблянні препаратом Моддус, мінімальним (4,6) – при оброблянні водою. Найменший листковий індекс серед досліджуваних нами сортів мали посіви сорту Актор.

4. Встановлено, що найбільшу надземну масу на 1 м² серед поставлених на вивчення сортів нагромаджували посіви сорту Самурай. У період весняного кушення, залежно від препарату, яким обробляють посіви, у даного сорту вона коливалась в межах 26,9-213,1 г/м².

5. Формування рослинами пшениці озимої продуктивних стебел, у кожен з років проведення досліджень окремо, встановлено, що у 2020 та 2021 рр. всі сорти максимальну їх кількість формували при оброблянні препаратом Антистрес 03. У 2019 р. кількість продуктивних стебел на зазначених варіантах була вищою, порівняно з тищими роками і становила: у сорту Самурай 514,2 шт./м², у сортів Валенсія та Актор – 518,0 та 508,5 шт./м² відповідно.

6. В усі роки проведення досліджень максимальні значення маси зерна з колоса відмічали на варіантах досліду, де посіви пшениці озимої обробляли препаратом Антистрес 03, найнижчу – при оброблянні водою. Порівнюючи масу зерна з колоса на ділянках, де озимину висівали за обробки посівів водою та препаратом Антистрес 03 було встановлено, що в умовах 2020 р. ця різниця у сортів Самурай, Актор та Валенсія становила 10,2, 16,5 та 14,5 % відповідно. При вирощуванні пшениці озимої в умовах 2021 р. маса зерна з колоса при оброблянні посівів препаратом Антистрес 03 перевищувала масу зерна на ділянках, де озимину обробляли водою у сорту Актор – на 14,3 %, у сорту Валенсія – на 10,8 %, в сорту Самурай різниця становила 17,6 %.

7. За обробки посівів водою у сорту Валенсія маса 1000 зерен знижувалась на 2 г (5,4 %), препаратом Моддус – на 1,7 г (4,9 %), препаратом Антистрес 03 – на 2,3 г (7,1 %). Аналогічну тенденцію відмічали також у сортів Самурай та Актор.

8. Рівень врожайності посівів, де посіви обробляли водою, був найнижчим. Застосування регуляторів росту Моддус і Антистрес 03 сприяло підвищенню врожайності культури. В умовах 2021 р. найбільший урожай зерна сорти формували на ділянках досліду, де посіви пшениці озимої обробляли препаратом Антистрес 03.

9. Найбільш рентабельним серед досліджуваних сортів виявилось виробництво зерна сорту Самурай. Рівень рентабельності при цьому був найвищим (101,13 %) при обробці препаратом Антистрес 03. Вирощування сортів Валенсія та Актор більш рентабельним також було при оброблянні препаратом Антистрес – 94,41 та 89,81 % відповідно.

НУБІП України

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Осінній період являється важливим періодом в житті озимих культур, оскільки в цей час формуються вегетативні органи, які виконують функцію фотосинтезу, дихання, водообміну. Особливості агрокліматичних ресурсів вирощування озимої пшениці визначають темпи формування стеблестою агроекологічних категорій урожайності.

В умовах Кіровоградської області з метою формування врожаїв пшениці озимої на рівні 6,0-7,0 т/га рекомендовано вирощувати сорт Самурай за обробки посівів препаратом Антистрес 03 у нормі 0,3 л на 1 га перед входом в зиму.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авраменко С. Умови року і пластичність сорту. *The Ukrainian farmer*. 2012. № 11. С. 52-53.

2. Адамень Ф. Ф. Площа листкової поверхні озимої пшениці як фактор продуктивності. *Таврійський науковий вісник: зб. наук. пр. Херсон*, 2010. Вип. 71. Ч. С. 40-45.

3. Бобро М. А. Строки сівби озимої пшениці в східній частині Лісостепу України у зв'язку зі змінами клімату. *Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва*. 2009. № 7. С. 17-21.

4. Бондаренко А. С. Вплив строків сівби, норм висіву на врожайність та якість зерна озимої пшениці за вирощування її після стерньового попередника. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2007. № 4. С. 65-67.

5. Ворона Л. І. Погодні умови осіннього періоду вегетації та розвиток пшениці озимої за різних строків сівби. *Агропромислове виробництво Полісся*, 2013. Вип. 6. С. 14-20.

6. Гангур В. В. Вплив строків сівби на урожайність пшениці озимої в умовах центральної частини Лівобережного Лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2010. № 2. С. 33-34.

7. Гетьман В. С. Як зберегти озимину. (Захист зернових культур восени за нинішньої фітосанітарної ситуації). *Захист рослин*. 2003. № 7. С. 17-18.

8. Дергачов О. Л. Вплив строків сівби на тривалість основних періодів вегетації озимої пшениці в центральному лісостепу України. *Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області*. 2012. Вип. 12. С. 57-64.

9. ДСТУ 4138-2002. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. Київ: Держстандарт України, 2003. 173 с.

10. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П., Костогриз П. В. Основи наукових досліджень в агрономії. Вінниця: ЦП «ГД «Едельвейс і К», 2014. 332 с.

11. Желязков О. І. Особливості осінньої вегетації озимої пшениці залежно від попередників та строків сівби в зоні Присивашся. *Бюлетень Інституту зернового господарства*, 2009. № 37. С. 64-68.

12. Жемела Г. П. Вплив сортових властивостей на продуктивність та якість зерна пшениці м'якої озимої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2012. № 3. С. 23-25.

13. Зінченко О. І. Строк сівби і норма висіву як фактори продуктивності різних сортів озимої пшениці. *Вісник БНАУ*. 2007. Вип. № 46. С. 5-8.

14. Каленська С. М. Зимостійкість сортів озимої пшениці залежно від строків сівби. *Землеробство*. 2004. Вип. 76. С. 78-81.

15. Каленський В. П. Якість зерна озимих зернових культур залежно від сортових особливостей та системи живлення. *Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків: зб. наук. праць*. 2013. Вип. 17. Т.1. С. 132-135.

16. Климчук О. В. Формування зернової продуктивності сортів пшениці озимої залежно від строків сівби. *Хранение и переработка зерна*. 2010. № 5. С. 33-35.

17. Костромітін В. М. Вплив строків сівби на прояв зимостійкості та урожайність нових сортів пшениці озимої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2009. № 2. С. 34-37.

18. Колнакова О. С. Озима пшениця в умовах Чивдня. *Вплив прийомів сортової агротехніки на врожайність*. *Агроном*. № 1. 2014. С. 84-86.

19. Костюкевич, Т. К. Агрокліматичні умови вирощування озимої пшениці на території Східного Поділля в умовах зміни клімату. *Вісник Гідрометцентру Чорного та Азовського морів*. 2020. № 24 (І). С. 115-123.

20. Крамарьов С. М. Продуктивність та якість зерна пшениці м'якої озимої залежно від мінерального живлення в умовах лівобережного

Лісостепу України. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. 2014. № 6. С. 61-67.

21. Кудря С. І. Вологозабезпеченість і урожайність пшениці озимої залежно від попередника. *Вісник аграрної науки*. 2007. № 11. С. 23-26.

22. Лихочвор В. В. Оптимальні параметри структури врожаю озимої пшениці. *Агробізнес сьогодні*. 2012. № 23. С. 20-23.

23. Лихочвор В. В. Значення сорту у підвищенні врожайності та якості зерна озимої пшениці залежно від технології вирощування. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія*. 2012. № 16.

С. 200-210.

24. Лященко В. В. Вплив строків сівби на продуктивність посівів пшениці озимої. *Наукові праці Полтавської державної аграрної академії: сільськогосподарські науки*. 2010. № 2. С. 46-50.

25. Макаров Д. Х. Продуктивність різних сортів озимої пшениці залежно від строків сівби. *Зрошування землеробство: зб. наук. праць*. 2006. № 46 С. 46-48.

26. Маковецький В. М. Комплексний вплив факторів інтенсифікації на забур'яненість посівів і продуктивність озимої пшениці. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету*. 2007. Вип. 15. С. 66-68.

27. Моргун В. В. В Україні є всі об'єктивні передумови найближчими роками стати продовольчою столицею світу. *Зерно і хліб*. 2013. № 4. С. 6-8.

28. Нетіс І. Т. Пшениця озима на півдні України: монографія. Херсон: Олдіплюс, 2011. 460 с.

29. Нетіс І. Т. Водний режим ґрунту на посівах озимої пшениці та його регулювання. Інститут землеробства південного регіону УААН. Херсон, 2009. 60 с.

30. Оничко Т. О. Вплив строків сівби на урожайність та якість зерна сучасних сортів пшениці озимої. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Вип. 23. 2012. С. 136-142.

31. Орлюк А. П. Адаптивний і продуктивний потенціал пшениці: монографія. Херсон: Айлант, 2002. 276 с.

32. Петриченко В. Ф. Підвищення стійкості землеробства в умовах глобального потепління. *Вісник аграрної науки*. 2013. № 9. С. 5-12.

33. Піпан Х. М. Селекція озимої пшениці в Україні: історія та здобутки: монографія. Київ: Нілан ЛТД. 2013. 200 с.

34. Поліщук М. І. Формування продуктивності пшениці озимої залежно від застосування мінеральних добрив та бактеріальних препаратів в умовах Лісостепу Правобережного. *Сільське господарство та лісівництво*. 2018. № 9. С. 29-40.

35. Поляовий А. М. Сільськогосподарська метеорологія: підручник. Одеса: ТЕС, 2013. 630 с.

36. Прядко Ю. М. Особливості росту та розвитку рослин пшениці озимої в осінній період вегетації залежно від попередників і строків сівби. *Бюл. Інст-ту сільського господарства Степової зони*. 2014. № 7. С. 143-147.

37. Радченко І. М. Селекція озимої пшениці на стійкість до несприятливих умов у зоні Степу. *Вісник аграрної науки*. 2007. № 4. С. 81-82.

38. Рослинництво: підручник. С. М. Каленська, О. Я. Шевчук, М. Я. Дмитришак, О. М. Козяр, Г. І. Демидась. Київ: НАУУ, 2005. 502 с.

39. Рослинництво. За ред. О. І. Зінченка. Практикум. Вінниця: Нова Книга, 2008. 536 с.

40. Рябченко А. Н. Использование принципов адаптивной селекции при создании засухоустойчивых сортов пшеницы. *Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету*. 2004. № 2. С. 60-64.

41. Савранчук В. В. Урожайність сортів озимої пшениці залежно від попередників та строків сівби у північному Степу України. *Вісник Степу: зб. наук. праць*. 2007. № 5. С. 7-9.

42. Сметанко О. В. Вплив технологій вирощування озимої пшениці на урожайність і якість зерна і економічну ефективність. *Аграрний вісник*

Причорномор'я. Біологічні та сільськогосподарські науки. 2012. Вип. 61. С. 67-72.

43. Солодушко М. М. Ефективність застосування мінеральних добрив при вирощуванні озимої пшениці по соняшнику. *Вісник Сумського національного аграрного університету: Агронія і біологія*. 2009. Вип. 11 (18). С. 74-76.

44. Статистична інформація. Офіційний сайт Державного комітету статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення 11.10.2021).

45. Танчик С. П. Загальні особливості вирощування озимої пшениці. *Агронія*. 2004. № 3 (5). С. 22-27.

46. Ткачук К. Є. Вплив макро- і мікродобрив на врожайність і якість зерна за вирощування озимої пшениці на сірому лісовому ґрунті. *Зб. наук. праць ННЦ «Інститут землеробства УАН»*. 2005. Вип. 3. С. 22-27.

47. Хахула В. С. Вплив екологічного чинника на реалізацію селекційного потенціалу нових сортів пшениці озимої м'якої. *Агробіологія*. 2013. № 11. С. 44-49.

48. Хомяк П. В. Урожайність та якість зерна озимої пшениці залежно від сорту, умов життя та розміщення в сівозміні. *Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур: збірник наук. праць*. Вип. 14. 2012. С. 375-379.

49. Черенков А. В. Особливості росту та розвитку рослин озимої пшениці залежно від попередників, строків сівби та норм висіву насіння в умовах Причорномор'я. *Білетень Інституту зернового господарства УАН*. 2008. № 33-34. С. 11-14.

50. Черенков А. В. Оптимізація агротехнологічних та економічних аспектів застосування мінеральних добрив при вирощуванні озимої пшениці в умовах північного Степу України. *Економічні технології*. 2012. № 2 (17). С. 10-13.

51. Шевченко М. С. Агротехнології як бар'єр проти посухи. *Хранение и переработка зерна*. 2013. № 9 (174). С. 18-20.

52. Шелепов В. В. Створення стійких сортів озимої пшениці з використанням комплексних інфекційних фонів патогенів у ланках селекційного процесу: метод. рек. Київ: Колобіг, 2005. 20 с.

53. Ярошенко С. С. Формування врожаю пшениці озимої при різних технологіях вирощування залежно від норм висіву насіння. *Бюлетень Інституту зернового господарства УААН*. 2011. № 40. С. 68-72.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РЕГЛАМЕНТ ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТУ МОДУС

Норма застосування препарату (л/га, кг/га, л/т, кг/т)	Культура, об'єкт, що обробляється	Призначення	Спосіб, час обробки, особливості застосування	Термін очікування (кратність обробок)	Терміни виходу для ручних (механізованих) робіт
0,2-0,4	Пшениця яра, пшениця озима, ячмінь ярий, ячмінь озимий, жито озиме	Попередження вилягання, підвищення врожайності та поліпшення якості зерна	Обприскування рослин в період від фази початку кушіння – виходу в трубку до фази появи прапорцевого листа. Витрата робочої рідини – 150-200 л/га	60 (1)	- (3)
0,2	Пшениця озима	Попередження вилягання, підвищення врожайності та поліпшення якості зерна	Обприскування рослин: перше – у фазі початку кушіння (восени), друге – в період від фази виходу в трубку до фази появи прапорцевого листа. Витрата робочої рідини – 150-200 л/га	60 (2)	- (3)