

Міністерство освіти і науки України
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Спеціальність - 201 "Агрономія"
ОС – «Магістр»

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

“ _____ ” _____ 2020 р.

**Вплив сортових особливостей пшениці озимої на ріст, розвиток
рослин та формування урожайності в умовах фермерського
господарства «Орхідея» Петриківського району
Дніпропетровської області**

Здобувач вищої освіти _____ В.М. Положевець
(підпис)

Керівники дипломної роботи
кандидат с.-г. наук, доцент _____ Г.В. Кирсанова
(підпис)

кандидат с.-г. наук, ст.викл. _____ А.С.Готвянська

Консультанти:

з економіки
професор _____ І.П. Приходько

з охорони праці
ст. викл. _____ С.П. Дмитрюк

м. Дніпро - 2020

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет – агрономічний
Кафедра – рослинництва

Спеціальність - 201 “Агрономія”
ОС – «Магістр»

Затверджую:
Зав. кафедрою рослинництва,
проф. _____ О.І. Циліорик
“ _____ ” 2019 року

ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

Положевця Владислава Миколайовича

- 1. Тема роботи:** Вплив сортових особливостей пшениці озимої на ріст, розвиток рослин та формування урожайності в умовах фермерського господарства «Орхідея» Петриківського району Дніпропетровської області
- 2. Термін здачі студентом закінченої роботи:** 26 листопада 2020 року
- 3. Вихідні дані до роботи:** культура – пшениця озима; сорти – Богдана, Фаворитка; місце проведення досліджень – ФГ «Орхідея» Петриківського району Дніпропетровської області
- 4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):**
 - виявити особливості росту і розвитку рослин пшениці озимої залежно від особливостей кліматичних умов вегетаційного року;
 - порівняти процеси формування зернової продуктивності пшениці озимої сортів Богдана, Фаворитка;
 - встановити економічну ефективність вирощування пшениці озимої в господарстві та зробити рекомендації виробництву.

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

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

6. Дата видачі завдання: _____ **05.04.20 р.** _____

Керівник _____
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Літературний огляд – обґрунтування теми	10.09.20-28.09.20 р.	виконав
2.	Умови проведення досліджень	1.10.20-12.10.20 р.	виконав
3.	Експериментальна частина	15.10.20-26.10.20 р.	виконав
4.	Економічний аналіз	29.10.20- 03.11.20 р.	виконав
5.	Охорона праці в господарстві	05.11.20-11.11.20 р.	виконав
6.	Оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	12.11.20-20.11.20 р.	виконав

Студент дипломник _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП.....	6
Розділ 1. РОЛЬ СОРТУ В ПІДВИЩЕННІ УРОЖАЙНОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (огляд літератури)	8
Розділ 2. ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ... 19	19
2.1. Об’єкт, предмет досліджень	19
2.2. Умови проведення досліджень	19
Розділ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ..... 25	25
3.1. Методи дослідження.....	25
3.2. Агротехніка вирощування пшениці озимої в досліді.....	27
3.3. Характеристика досліджуваних сортів пшениці озимої.....	28
Розділ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ..... 33	33
4.1. Сортові особливості росту і розвитку рослин пшениці озимої протягом вегетації.....	33
4.2. Формування елементів структури врожайності пшениці озимої	38
4.3. Порівняльна врожайність сортів пшениці озимої.....	40
Розділ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ..... 42	42
Розділ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ..... 46	46
6.1. Дослідження стану охорони праці в ФГ «Орхідея».....	46
6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в ФГ «Орхідея».....	49
6.3. Вимоги безпеки праці під час сівби пшениці озимої	52
6.4. Безпека праці в надзвичайних ситуаціях	55
6.5. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці в ФГ «Орхідея».....	57
ВИСНОВКИ	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	59

РЕФЕРАТ

Тема: Вплив сортових особливостей пшениці озимої на ріст, розвиток рослин та формування урожайності в умовах фермерського господарства «Орхідея» Петриківського району Дніпропетровської області.

Здобувач вищої освіти: *Положевець Владислав Миколайович*, студент Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

Метою досліджень було встановити особливості росту, розвитку і формування зернової продуктивності сортів пшениці озимої різного морфотипу.

За результатами досліджень з'ясовано особливості формування урожайності сортів Богдана та Фаворитка в умовах фермерського господарства «Орхідея» Петриківського району Дніпропетровської області.

Аналіз даних економічної ефективності показав, що більша врожайність сорту Богдана забезпечила збільшення вартості отриманої продукції на 2087,1 грн з 1 га порівняно з сортом Фаворитка. Це призвело до зменшення собівартості продукції сорту Богдана до 3014,0 грн за 1 т і забезпечило найвищий рівень рентабельності – 156,5%, що в порівнянні з сортам Фаворитка більше на 6,5 в.п.

Дипломна робота викладена на 62 сторінках комп'ютерного тексту, складається з вступу, 6 розділів, висновків, містить 6 таблиць, ілюстрована 3 діаграмами, список використаної літератури налічує 37 джерел.

Ключові слова: пшениця озима, сорт, тип інтенсивності, урожайність.

ВСТУП

Актуальність теми. У сучасних умовах господарювання основним чинником інтенсифікації виробництва зерна є використання високопродуктивних сортів. Найбільш повну реалізацію потенційної продуктивності сорту можна забезпечити шляхом створення відповідних умов для росту та розвитку культури. При цьому науковою основою сортової агротехніки є знання біологічних властивостей сорту, його потреб щодо тепла, світла, вологи, елементів живлення, стійкості проти несприятливих умов навколишнього середовища протягом зимового та весняно-літнього періоду, шкідників, хвороб та полягання.

В зв'язку з цим значної актуальності набувають дослідження з визначення кращих сортів пшениці, придатних для вирощування за технологічними схемами адаптованими до конкретних ґрунтово-кліматичних умов.

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

Метою наших досліджень було встановити особливості росту, розвитку і формування зернової продуктивності сортів пшениці озимої різного морфотипу.

Для досягнення зазначеної мети необхідно було вирішити такі **задачі**:

- проаналізувати наукову та фахову літературу за темою дослідження та зробити висновки;

- удосконалити навички самостійної роботи і володіння методикою аналізу експериментальних даних;

- дослідити адаптивність рослин до сукупності метеорологічних факторів при формуванні урожаю пшениці озимої;
- визначити рівень зернової продуктивності сортів озимої пшениці, які вивчалися;
- встановити економічну ефективність вирощування пшениці озимої і зробити рекомендації виробництву.

Методи досліджень. Основними методами досліджень були польовий, лабораторно-польовий. Достовірність одержаних результатів оцінювали методом математичної статистики (дисперсійний).

Наукова новизна одержаних результатів.

Стратегія адаптації технології вирощування зернових культур до глобальних змін клімату передбачає науково обґрунтований добір сортів, придатних до вирощування в стресових умовах. Саме визначенню найбільш урожайних та адаптованих сортів пшениці до умов фермерського господарства «Орхідея» Петриківського району присвячена дипломна робота.

Практичне значення одержаних результатів. На основі результатів досліджень виробництву рекомендований сорт пшениці, який забезпечує найбільшу врожайність в умовах фермерського господарства «Орхідея» Петриківського району.

Особистий внесок здобувача. Особистий внесок здобувача вищої освіти полягає у розробці програми досліджень; проведенні аналітичного огляду літературних та електронних ресурсів; виконанні польових і лабораторних досліджень; узагальненні експериментальних даних.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота викладена на 62 сторінках комп'ютерного тексту, складається з вступу, 6 розділів, висновків, містить 6 таблиць, ілюстрована 3 діаграмами, список використаної літератури налічує 37 джерел.

РОЗДІЛ 1

РОЛЬ СОРТУ В ПІДВИЩЕННІ УРОЖАЙНОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

(огляд літератури)

Виробництво зерна пшениці озимої в Степу України посідає провідне місце порівняно з іншими зерновими культурами, а її урожайність та валові збори визначають економічну і соціальну стабільність нашої держави.

Сьогодні сільськогосподарська галузь забезпечує продуктами харчування, сировиною для промислової переробки не лише внутрішні потреби країни, а і стала вагомим експортером своєї продукції. За даними Національного наукового центру “Інститут аграрної економіки”(ІАЕ) «Україна протягом 10 років рекордно наростила обсяги експорту зернових культур – до 56,7 млн тонн (у т.ч. 20,0 млн т пшениці) у 2019 році, що в 4 рази перевищує експорт зерна у 2010 році та на 36% більше, ніж 2018 року» [1].

У останній період в рослинництві відбуваються значні зміни. Сьогодні впроваджено у виробництво різні моделі технологій: інтенсивні, ресурсозберігаючі, адаптивні, екологічно чисті, прямої сівби (нульовий обробіток ґрунту) та ін. У 90-х роках минулого століття – на початку ХХІ століття в країнах Європи динамічно розвивається такий напрям, як "біологічне рослинництво". Всі ці моделі технологій мають свої переваги і недоліки. Але треба зазначити, що всі вони успішно тією чи іншою мірою реалізуються в Україні. Між тим, інтенсивні технології, як найбільш продуктивні, забезпечуватимуть найвищу економічну ефективність в найближчій перспективі [7].

Дані наукових установ та передовий виробничий досвід свідчить про наявність невикористаних резервів для подальшого збільшення виробництва зерна озимих культур. Найбільш важливим з них є впровадження зональних, цільових енергоощадних технологій вирощування, розроблених з

урахуванням ґрунтово-кліматичних умов, попередників і біологічних особливостей нових районуваних сортів інтенсивного типу [2].

Сучасні сорти пшениці м'якої озимої мають досить високий генетичний потенціал продуктивності, який сягає 10-12,45 т/га [8, 9], які в 1,5–2 рази переважають старі сорти за врожайністю. Проте, потенційні можливості нових сортів використовуються не повністю. Аналіз виробництва свідчить, що середня врожайність товарних посівів пшениці в Україні складає 30-40 і не більше 50 відсотків від потенційної [11]. Не зважаючи на те, що в Україні останніми роками відмічається стійке зростання врожайності пшениці озимої – з 23,4 до 38,9 ц/га, нині вона набагато нижча (за останні 10 років в середньому на 43 %) ніж в державах Євросоюзу. Крім того, в цих країнах врожайність характеризується високою стабільністю, що свідчить про наявні резерви її подальшого зростання

Вченими нашої країни доведено, що «при висіві високоякісного насіння нових сортів, врожайність культури підвищується до 20-25 %. За останнє десятиріччя приріст врожаю пшениці озимої, згідно з даними дослідників США, становить 27 %, німецьких вчених -38 %, а російських (за останні 20-30 років) - 31-58 %» [6].

Пшениця озима представлена широким розмаїттям сортів. У технології вирощування цієї культури сорти виконують подвійне призначення: вони є параметрами технології та засобами виробництва, тому повинні характеризуватися досить високим і сталим потенціалом врожайності і якості зерна. Значення сорту як фактора підвищення ефективності виробництва зерна пшениці озимої досить велике, особливо в сучасних умовах, коли товаровиробники різняться за рівнем забезпечення матеріально-технічними ресурсами. Впровадження нових сортів пшениці озимої, які характеризуються раціональним використанням елементів живлення та мають високу врожайність і якість зерна, а також підвищеною стійкістю до стресових умов середовища, дає можливість суттєво зменшити виробничі витрати ресурсів та праці при вирощуванні сільськогосподарської продукції.

Сорти пшениці озимої різняться між собою не тільки за зовнішніми ознаками (остисті, безості, високорослі, середньо- і низькорослі), але й за біологічними властивостями і господарсько-цінними ознаками (зимостійкістю, посухостійкістю, стійкістю до вилягання й осипання, ступенем ураження хворобами і пошкодження шкідниками, скоростиглістю, продуктивністю, вмістом білка, клейковини, силою борошна, якістю випеченого хліба). Разом з тим загальна характеристика сортів набуває більш вагомого наукового і виробничого значення за умови доповнення її показниками висоти рослин, що є генетично-детермінованою ознакою, рівнем інтенсивності за реакцією на агрофон та ступенем однорідності сортів [3,4,5]. Поширення найбільш адаптованих сортів пшениці озимої, їх повноцінне використання у виробництві є одним із головних резервів підвищення урожайності і збільшення обсягів виробництва високоякісного зерна.

Сучасні наукові дослідження і практика довели, що найнадійніший шлях підвищення врожайності й валових зборів зерна пшениці, навіть у несприятливі за погодними умовами роки, – це впровадження у виробництво сортів, придатних до вирощування за інтенсивними технологіями, які ґрунтуються на ефективному використанні матеріально-технічних ресурсів, родючості ґрунтів, погодних умов та генетичного потенціалу сорту.

Південь, схід та центр України є основними регіонами вирощування високоякісної пшениці озимої. Умови Степу не завжди сприяють вирощуванню сильних пшениць. Ця зона вирізняється жорсткими і часто несприятливими умовами впродовж усієї вегетації пшениці озимої (260-280 днів), що охоплює всі чотири пори року. Зимовий період є одним із найбільш впливових на її ріст і розвиток. Під час зимівлі пшениця озима не впадає у глибокий анабіоз, а різко знижує темпи росту та інтенсивність фізіологічних процесів.

Науковці Інституту зернових культур НААН щороку проводять дослідження сучасних сортів пшениці озимої щодо їх стійкості до погодних умов.

Встановлено, що від пластичності сорту залежить зимостійкість тієї чи іншої культури. Ця властивість кожної рослини виражається в швидкому пристосуванні до різних умов середовища. Навіть при несприятливих умовах, таких як посуха, морози, ґрунтове засолення, завдяки цьому забезпечується нормальний ріст, висока продуктивність.

Високу екологічну пластичність мають сорти селекції Інституту фізіології рослин і генетики НАН України. В усіх кліматичних зонах України сорти, екологічний тип яких визначається кліматичною зоною, для якої цей сорт створюється, забезпечують формування високих урожаїв якісного продовольчого зерна. Брак вологи, який спостерігається останніми роками, перенасичення сівозмін соняшником змушують корегувати технологічний процес використовуючи пізні (за межами оптимальних) строки сівби. Тому сорти Новокиївська і Хуртовина, які створені в Інституті фізіології рослин і генетики, успішно витримують запізнілі посіви та забезпечують отримання хороших і задовільних урожаїв зерна. Є сорти з різним вегетаційним періодом. Сорти Почаївка, Солоха, Колумбія, які відносяться до групи ранньостиглих, вдало поєднують стійкістю до несприятливих чинників довкілля із високою продуктивністю. Особливу увагу звертає на себе сорт Солоха, який є найбільш продуктивний у групі ранньостиглих сортів [6].

Вирішальними чинниками що впливають на рівень готовності озимої пшениці до перезимівлі є температура і світло в період осінньої вегетації.

С. Авраменко, С. Попов, В. Циганко вважають, що «одним із фізіолого-біохімічних показників зимостійкості являється стан пластидного апарату і пігментної системи протягом зимівлі. У зимостійких сортів пластидний апарат піддається перетворенню. В кожній клітині міститься певна кількість хлоропластів, які розпадаються на велику кількість гранул. Виникнення їхне пов'язане з вицвітанням хлорофілу, так як вони залишаються зеленими,

внаслідок чого пігментна система у зимостійких сортів не вицвітає. Перетворення пластид є одним із своєрідних резервів, які підвищують стійкість сортів до морозів. Наприкінці зими і ранньою весною проходить зворотне перетворення пластид, структура їх відновлюється, гранули об'єднуються, що веде до повного відновлення хлоропластів»[13].

За результатами досліджень А.В. Черенкова та інш. «незважаючи на різні умови зимівлі, зимостійкість сучасних сортів пшениці озимої є досить високою – 99-100 %» [6].

Найбільш зимостійкими виявилися сорти пшениці Гілея, Малинівка, Золотоколоса, Фермерка, Альянс, Гордовита, Світанок Миронівський, Ветеран, Зиск, Снігурка, Спасівка, Злука, Подолянка, Богдана, Досконала, Оберіг Миронівський, Господиня, Зелений гай, Царичанка, Кармелюк, Левада.

На думку А.П. Орлюка «серед занесених до Державного реєстру сортів рослин найпридатнішими для використання у виробництві якісного зерна є сорти, створені в Інституті землеробства південного регіону НААНУ (ІЗПР НААНУ, м. Херсон) та Селекційно-генетичному інституті – Національному центрі насіннезнавства та сортовивчення (СГІ-НЦНС, м. Одеса)» [14].

За даними авторів «для південного регіону України, зокрема Херсонської області, рекомендовано понад 50 сортів пшениці м'якої озимої. За оптимальних умов вирощування (строки сівби, норми висіву, забезпеченість рослин елементами живлення) ці сорти формують зерно з показниками сильних і цінних пшениць. Рекомендовані сорти розрізняються за урожайним та адаптивним потенціалами, чим визначається їхня реакція на мінливі агроєкологічні умови вирощування, особливо, умови зволоження ґрунту» [14].

А.П. Орлюк рекомендує «в умовах зрошення використовувати, у першу чергу, короткостеблові, стійкі до вилягання сорти, здатні забезпечувати урожайність 8,0-10,0 т/га. Разом з тим, новостворені сорти мають бути

генетично спроможними формувати високу урожайність (5,5-6,0 т/га і вище) на неполивних землях» [15].

Якщо життєздатність і подальший розвиток рослин навесні обумовлюються, переважно, рівнем перезимівлі, то якість зерна залежить від умов весняно-літнього періоду, який характеризується пізніми заморозками (5-12 травня за середніми багаторічними даними), дуже посушливою або, навпаки, надмірно вологою погодою. Часто спостерігається повітряно-грунтова посуха. Під час усього періоду вегетації пшениці озимої негативні явища можуть повторюватись кілька разів, бути у різній сукупності та мати різну експозицію. Елементи клімату часто сприяють значному розвитку хвороб: борошнистої роси, бурої іржі, корневих гнилей, септоріозу, фузаріозу колоса, летючої та твердої сажки тощо. Останнім часом значного розповсюдження набули шкідники, особливо клоп-черепашка, який не тільки знижує врожайність, але непоправно погіршує якість зерна. Тому для селекції пшениці озимої головною є селекція на стійкість до біо- та абіотичних чинників середовища.

Селекцію пшениці м'якої озимої в Україні тривалий час вели в напрямі створення сортів інтенсивного типу. Провідним інститутом, який найефективніше веде наукову роботу в цьому напрямі, є Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннезнавства та сортовивчення (СГІ – НАЦ НАІС). За більш ніж 80-річний період розвитку селекції в інституті було створено понад 100 сортів, які в різні часи районували й вирощували на великих площах. На сьогодні в державному реєстрі сортів рослин України записано 28 сортів озимої м'якої пшениці та 8 – озимої твердої пшениці [6]. Сорти цього Центру надзвичайно цінні для зони Степу, оскільки характеризуються посухостійкістю, підвищеною толерантністю проти клопа шкідлива черепашка. Мають високу стійкість проти стеблових хлібних пильщиків, бурої листової іржі та відмінні борошномельні якості [18, 3].

Найбільшої уваги заслуговують сорти пшениці озимої Миронівського інституту ім. В. М. Ремесла НААНУ, Інституту фізіології рослин і генетики НАНУ, що відзначаються високою потенційною продуктивністю, пластичністю та доброю комплексною стійкістю як проти несприятливих абіотичних чинників, так і широкою комплексною стійкістю проти шкідливих організмів [18, 20].

Серед новинок, які виведені селекціонерами Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла, найбільший інтерес викликають сорти інтенсивного типу. Для цих сортів характерна стабільність та технологічність. Вони відрізняються стійкістю та ефективно засвоюють високі дози добрив. Серед таких сортів перспективними вважаються сорти Світанок Миронівський, Мирлена, Берегиня Миронівська та інші [16].

Наприклад, сорт Світанок у аграріїв викликає особливий інтерес, завдяки своїй низькорослості та придатності до вирощування на зрошенні та високих агрофонах. Адже за дотримання технології догляду цей сорт не вилягає. Крім того, Світанок можна сіяти в більш пізні терміни, ніж решту сортів. Оскільки попередниками пшениці часто є кукурудза, соя, соняшник, то це дуже підходить для сучасних сівозмін. Найбільша врожайність цього сорту в умовах виробництва становила більше 92 ц/га.

Потреби ринку та сучасний економічний стан сільгоспідприємств вимагають наявності у виробництві сортів пшениці універсального типу використання, тобто таких, що в різних екологічних зонах формували б високий урожай зерна доброї якості.

В Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН створено сорти інтенсивного типу для високого рівня агрофону, короткостеблові (80-90 см), стійки до вилягання, зимо-, посухостійки, із доброю якістю зерна: Гармоніка, Запашна, Здобна, Краса ланів, Диво, Альянс.

У групі універсальних сортів добре себе зарекомендували: Розкішна, Статна, Фермерка; напівінтенсивні – Привітна, Дорідна, Досконала,

Приваблива, Патріотка, Принада. Усі сорти за якістю зерна відносяться до сильних та цінних пшениць.

Наступним важливим етапом у розробці зональних інтегрованих систем захисту рослин є вибір найбільш комплексно стійких сортів з добрими господарськими характеристиками.

Реалізація потенційної продуктивності сортів з різними комбінаціями поєднань типів стійкості можлива за відповідних агрометеорологічних умов вегетаційного періоду, дотримання організаційно-господарських заходів і агротехнічних прийомів – науково обґрунтованої структури посівних площ культур, сівозмін, систем удобрення і обробітку фунту, підготовки насіння до сівби (калібрування і протруювання інсекто-фунгіцидними протруйниками з мікроелементами і стимуляторами росту), строків сівби і норм висіву та глибини загортання насіння.

Саме ці елементи технології вирощування культури забезпечують найвищий рівень толерантності та ухилення уразливих фенофаз від пошкоджень фітофагами та ураження збудниками хвороб, що надзвичайно важливо на початкових етапах органогенезу рослин, їх перезимівлі та подальшого росту і розвитку, формування елементів продуктивності.

Враховуючи різну поєднаність типів і механізмів стійкості, їх спрямованість в сучасних сортах належить уважно стежити за строками появи шкідників, динамікою їх чисельності на кожному полі з тим, щоб у разі потреби застосувати ефективні засоби захисту рослин. Така необхідність може виникнути на окремих сортах, в роки з абіотичними умовами, що сприяють масовому розмноженню окремих видів, груп чи комплексів шкідників на сортах із недостатнім рівнем стійкості.

Рівень толерантності рослин значною мірою залежить від агрометеорологічних умов вегетаційного періоду та біологічних особливостей шкідників. Так, за високих температур (понад 25°C) і низької вологості повітря (<60%) інтенсивність споживання корму шкідниками

збільшується в 3-5 разів порівняно з температурами у межах 17-20°C і зволоженістю повітря понад 70% [21].

Стійкі сорти, як й інші засоби захисту рослин, зможуть забезпечити повнішу реалізацію потенціалу продуктивності та уникнути згубних пошкоджень за дотримання технології вирощування. За необхідності в запрограмованих системах захисту кожного сорту на кожному окремому полі мають бути внесені відповідні корективи.

Система захисту для різних за стійкістю сортів, на усіх полях господарства, навіть за висівання одного і того ж сорту не може бути однаковою, оскільки на кожному полі різна фонові чисельність шкідників, віддаленість від резервацій (місця зимівлі, минулорічних полів з культурою тощо).

Окрім того, яким би не був хорошим сорт – стійкий проти комплексу шкідників, збудників хвороб та стресових абіотичних чинників (зимостійкий, посухостійкий та ін.), високопродуктивний, з високою якістю зерна, ним не можна засівати усі площі, бо за непередбачуваності усіх форс-мажорних обставин, які щорічно змінюються, це може призвести до невдачі, і такий підхід сприятиме дуже швидкому формуванню резистентних популяцій полівольтинних фітофагів, та агресивніших рас збудників хвороб. Тобто, обов'язково належить дотримуватись основного правила щодо раціонального використання стійких сортів у багаторічному регулюванні чисельності шкідливих організмів. В кожному господарстві слід вирощувати два - три сорти, в адміністративному районі – не менше трьох - чотирьох, в області – п'яти - шести на переважній площі під культурою. Це дасть змогу ухилятися у тотальному масштабі від дії екстремальних абіотичних чинників, що виникають 5-6 разів за 11-річний період та сприяють спалахам масового розмноження шкідників і епіфітотійному розвитку збудників хвороб, обмежити швидкість формування резистентних популяцій шкідливих організмів. Окрім того, не слід забувати про періодичність сортозаміни, якщо

не повної, то обов'язково часткової (на 50% кількості сортів) на нові сорти через кожних 5-7 років.

Необхідність застосування інсектицидів на кожному полі має бути всебічно обґрунтованою з врахуванням видового складу домінуючих видів, вікового стану личинкових стадій, фенофази рослин і їх фізіологічного стану, температурних умов та рівня і механізмів стійкості сорту.

Так, наприклад, сорт Золотоколоса – середньоранній, високостійкий щодо вилягання, стікання, проростання зерна в колосі та осипання. Відповідно – стійкий проти внутрішньостеблових шкідників, пшеничного трипса (бал стійкості 7-6). В період виколошування на ньому виявлена щільність імаго пшеничного трипса 20 екз./стебло. На менш стійкому сорті Веста (бал 5) доцільно застосувати інсектицид проти трипса, а на Золотоколосій – немає потреби [21].

Отже, стійкий сорт, як і будь-який засіб захисту рослин, використовувати в зональних інтегрованих системах захисту належить цілеспрямовано і грамотно. Це дасть змогу повніше реалізувати його потенційну продуктивність за менш інтенсивного застосування інсектицидів.

Застосування удосконаленої до сучасних вимог агротехніки дає можливість на великих площах збирати по 40-50 ц/га зерна. Вже зараз урожайність зерна в межах 60-70 ц/га не є винятком, а потенціальна врожайністю сучасних сортів складає 100-120 ц/га.

Нові сорти повинні характеризуватись низкою цінних господарських ознак. Сорт має бути не тільки високоврожайним, а й добре реагувати на багатий агрофон, бути стійким до вилягання, проти ураження хворобами, шкідниками та зимостійким. Структура врожайності має поєднувати такі параметри: маса зерна 1 колоса – 1,6-1,8г, густина продуктивного стеблостою – 550-600 шт./м², висота стебла – 70-90 см, відношення зерна до соломи 1:1. Еректоїдний тип розміщення листків (розміщення під гострим кутом відносно стебла) та широка листкова пластинка підвищують інтенсивність фотосинтезу.

Надзвичайно важливо забезпечити рівномірний розвиток головного і бокових пагонів.

Вважається помилковим напрямком у селекції злакових недооцінка значення біомаси врожаю і пов'язане з цим підвищення стійкості до вилягання тільки за рахунок короткостебельності. Сорти з низьким урожаєм біомаси дають нестабільну врожайність зерна [21].

Особливо зростає значення правильного підбору сортів при вирощування озимої пшениці за ресурсощадними технологіями.

За допомогою сорту можна успішно вирішити не тільки задачі захисту рослин від шкідливих організмів, але й питання ресурсощадження, маловитратності, екологізації виробництва сільськогосподарської продукції. Відзначаються два головних напрямлення практичного використання селекційних досягнень в захисті рослин: використання генетично захищених від шкідливих організмів сортів по агроландшафтним нішам, науково обґрунтованій сортозаміні, використанні сумішей сортів, володіючих неспорідненими генотипами стійкості.

Вирощування сортів з комплексною стійкістю до патогенів являється стрижневим елементом в інтегрованому захисті рослин. Однак поєднати в одному генотипі високу стійкість до фітопатогенів з підвищенням кількості і якості врожаю, а також покращення других корисних господарських ознак – задача надзвичайно складна. Вирощування таких сортів набуває особливе значення в санітарних зонах, де застосування пестицидів заборонено. При підборі комплексно-стійкого сорту слід враховувати зональний комплекс збудників хвороб. Економічна ефективність селекції стійких до хвороб сортів дуже висока. Витрати тут окуповуються в десятки і сотні раз при одночасному зниженні норм витрати дороговартісних пестицидів.

Отже, кожний сорт, володіючи певними морфоагробіологічними ознаками й властивостями, може реалізувати свій генетичний потенціал лише в разі створення для нього відповідних умов і певного режиму використання.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Досліди проводили у фермерському господарстві «Орхідея» Петриківського району Дніпропетровської області.

Фермерське господарство займається вирощуванням зернових та олійних культур, надає послуги по обробітку ґрунту та збиранню врожаю. Має сталий склад земельних угідь, який за останні роки суттєвих змін не набув – в обробітку 1012 га землі.

У господарстві для одержання запланованих обсягів виробництва продовольчого і фуражного зерна під зернові культури в польових сівоzmінах відводиться 50% посівних площ. Площі під соняшником не більше 15%, під чорним паром 8% від загальної площі ріллі.

На полях ФГ «Орхідея» Петриківського району Дніпропетровської області впроваджена така сівоzmіна: чорний пар → озима пшениця → кукурудза на зерно → ячмінь ярий → соняшник

2.1. Об'єкт, предмет досліджень

Об'єкт досліджень. Формування зернової продуктивності пшениці озимої у різних за типом інтенсивності сортів залежно від абіотичних факторів.

Предмет досліджень – сорти пшениці озимої Богдана, Фаворитка та рівень їх врожайності.

2.2. Умови проведення досліджень

Клімат місця проведення досліджень помірно-континентальний, характеризується відносно прохолодною зимою і спекотним літом. Середня річна температура повітря $+7 \dots +9^{\circ}\text{C}$. Найхолодніший місяць – січень ($-5 \dots -7^{\circ}\text{C}$), найтепліший – липень ($+22 \dots +23^{\circ}\text{C}$). Річна кількість опадів 430-450

мм. Кількість сонячних днів в середньому 240 на рік. Територія господарства розташована в степовій зоні звичайних чорноземів.

Агрономічний аналіз кліматичних умов 2019-2020 вегетаційного року пшениці озимої

У вересні переважала тепла зі значним дефіцитом опадів погода. Максимальна температура повітря в найспекотніші дні на початку вересня підвищувалась до 32...33° тепла. Мінімальна температура повітря в нічні години в середині останньої декади знижувалась до 2...3° тепла.

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

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

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

Таблиця 2.1

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

Місяць		Середня декадна температура повітря, °С				Сума опадів, мм			
		I	II	III	Середня температура повітря за місяць	I	II	III	Всього за місяць
Вересень	Факт.	21,2	15,9	11,8	16,5	6,3	6,4	7,1	19,8
	Норма	17,8	15,3	13,0	15,4	14,0	10,0	12,0	36,0
Жовтень	Факт.	10,9	10,6	5,9	9,1	49,8	0,5	2,2	52,5
	Норма	3,6	13,3	8,3	8,4	11,0	14,0	17,0	42,4
Листопад	Факт.	9,5	5,8	4,3	6,5	8,1	0,4	15,5	32,7
	Норма	3,9	3,7	3,5	3,8	10,9	13,3	15,1	39,8
Грудень	Факт.	4,5	4,6	3,1	4,1	24,9	23,2	4,9	53,0
	Норма	1,1	-2,7	-3,9	-2,3	18,5	14,3	17,1	49,9
Січень	Факт.	-0,9	-3,0	-0,8	-1,6	8,0	3,4	12,5	31,5

	Норма	-4,0	-0,6	-5,7	-5,3	19,0	13,0	13,5	26,7
Лютий	Факт.	2,3	1,2	3,4	-3,1	-	13,3	24,7	38,0
	Норма	-4,6	-4,1	-3,5	-2,1	10,0	17,0	9,0	36,0
Березень	Факт.	9,7	5,8	5,9	-1,7	1,4	5,6	13,3	20,3
	Норма	-1,2	1,2	3,9	1,1	16,0	8,0	11,3	35,3
Квітень	Факт.	7,7	8,7	10,5	12,9	3,0	8,4	2,8	16,4
	Норма	7,7	9	11,6	9,4	10,0	15,0	13,0	38,0
Травень	Факт.	14,6	13,7	13,3	13,9	14,8	10,6	52,7	78,1
	Норма	14,2	16,6	17,3	16,0	13,0	17,0	16,0	46,0
Червень	Факт.	19,1	22,6	23,4	21,7	17,6	26,6	4,3	48,5
	Норма	19,1	19,1	20,6	19,6	14,0	27,0	18,0	59,0
Липень	Факт.	25,4	21,7	23,4	23,5	-	-	13,0	13,0
	Норма	20,8	21,7	21,3	21,3	21,0	17,0	18,0	56,0

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

29 жовтня, майже на три тижні пізніше звичайних строків, здійснився перехід середньої температури повітря через +10° в бік зниження.

Значна кількість опадів у вигляді дощу спостерігалась лише в другій п'ятиденці місяця. 4-7 жовтня випало 49 мм (490% декадної норми). Сума опадів за місяць склала 52 мм або 168% місячної норми.

На 31 жовтня пшениця озима знаходилася у фазі кушіння. Стан посівів добрий.

Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0-20 см під пшеницею озимою становили 22-26 мм.

У листопаді температура повітря виявилася на 5-7° вища за середню багаторічну і визначалась 9-11° тепла.

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

Станом на 31 березня ефективного тепла вище +5° накопичилось 106°.

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

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

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

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

За оперативними даними 23-24 квітня, більш ніж на тиждень пізніше звичайного, здійснився перехід середньодобової температури повітря через $+10^{\circ}$ в бік підвищення. Оподи відмічались протягом двох-трьох діб. Кількість їх в середньому за квітень склала 14,2 мм або 29,6% норми.

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

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

В найхолодніший період першої п'ятиденки місяця мінімальна температура повітря знижувалась до $6-10^{\circ}$ тепла.

Середня температура повітря за червень виявилась на $2-3^{\circ}$ вища за середню багаторічну і становила $21,5-22,5^{\circ}$ тепла.

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

У липні переважала дуже тепла, суха, з суховійними явищами погода. В найспекотніший період 1-7 липня середньодобові температури повітря на 3-9° перевищували норму і знаходились в межах 26-32° тепла, а максимальна температура повітря досягала 37-39° тепла. Середня температура повітря за липень виявилась на 2,2-2,7° вище середньої багаторічної.

Грунтові умови

Грунтоутворюючі породи на території землекористування однорідні і представлені лесами легкоглинистого механічного складу. Леси характеризуються високою карбонатністю, пористістю і рихлістю. Вони сприятливо діють на утворення родючих ґрунтів і вирощування на них сільськогосподарських культур. Ґрунти представлені переважно чорноземами звичайними середньогумусними.

На водороздільних плато розташовані чорноземи звичайні, середньогумусні, легкоглиністі. Згідно проведеним аналітичним даним держагрохімлабораторії в орному шарі гумусної смуги вміст гумусу знаходиться в межах 4,5-5,6%. По кількісній характеристиці цього показника ґрунти відносяться до середньогумусних. Зменшення вмісту гумусу з глибиною поступове.

На території Степу проявляється водна ерозія і, періодично, вітрова ерозія. Площа еродованих ґрунтів складає 17 % ріллі. Для них характерний укорочений гумусовий горизонт, вони містять менше поживних речовин і продуктивної вологи, мають гірші фізико-хімічні та водно-фізичні властивості. Досягти максимальної віддачі від таких земель можна лише з умови послаблення водної та вітрової ерозії.

За даними аналізу механічного складу в орному шарі міститься 3,5% гумусу. Вміст рухомих форм азоту - 2,9, фосфору – 11,9, калію – 16,5 мг/100 г ґрунту (табл.2.2).

Таблиця 2.2

Агрохімічна характеристика ґрунтів північного Степу України

Горизонт ґрунту, см	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм, мг/100 г ґрунту			Щільність ґрунту, г/см ³	рН
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
0-35	3,5	2,9	11,9	16,5	1,25	6,8

З даних наведених в таблиці 2.2. бачимо, що ступінь забезпеченості ґрунтів азотом і фосфором підвищена, калієм висока.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Вирощування високопродуктивних сортів пшениці озимої в умовах, які сприяють повній реалізації їх генетичних властивостей по рівню врожайності та якості є одним з головних резервів збільшення виробництва зерна.

3.1. Методи дослідження

Досліди закладено, обліки і спостереження проведено згідно із загальноприйнятими методиками [34,35,36,37].

Повторність в досліді – триразова. Площа облікової ділянки – 50 м². Досліджували сорти Богдана, Фаворитка.

Для найбільш глибокого вивчення росту, розвитку пшениці в досліді:

* Проводили фенологічні спостереження. Визначали дати початку фаз (за початок фази відмічають день, коли вона настала у 10 % рослин, за повну, якщо її досягли 75 % рослин): сходи, кущення, припинення та відновлення вегетації рослин, вихід в трубку, колосіння, цвітіння, налив зерна, воскова та тверда стиглість.

* Визначали стан озимої пшениці напередодні зимівлі: обстеження проводили при середньодобовій температурі + 5⁰С (початок зимового спокою) з метою визначення густоти посіву та рівня розвитку росли – кущистості, кількості вузлових коренів, глибини залягання вузла кущення, довжини рослин. Для цього у чотирьох місцях поля викопували рослини двох суміжних рядків завдовжки 83 см (0,25 м²). У кожній пробі рослини підраховували. Для аналізу брали підряд 25 рослин, корені промивали та просушували. Кожну рослину аналізували: підраховували пагони, вузлові корені, вимірювали довжину, глибину залягання вузла кущення.

Довжину рослини визначають як відстань від початку пагона до кінчика найдовшого листка; глибину залягання вузла кущення – відстань від

верхнього підземного вузла до лінії розподілу підземної (білої) і надземної (зеленої) частин пагона.

Загальний стан посіву оцінювали за 5-бальною шкалою:

5 балів – посіви з рівномірною густотою, не забур'янені, рослини добре розвинені, вирівняні за висотою;

4 бали – загальний стан посіву добрий, однак подекуди трапляються бур'яни та деяка зрідженість;

3 бали – густота рослин не рівномірна, куцистість слабка, посіви забур'янені;

2 бали – посіви зріджені, забур'янені, в окремих місцях рослини відсутні;

1 бал – посіви дуже зріджені й забур'янені, рослини слабо розвинені.

Перед зимовим спокоєм рослини можуть бути нормально розвинені, перерослі або слабо розвинені.

Нормально розвинені рослини мають 3-5 пагонів, 4-5 вузлових коренів, їхня довжина становить 18-25 см, маса 100 абсолютно сухих рослин – 20-40г.

У перерослих рослин більше п'яти пагонів. Понад 10 вузлових коренів, вегетативна маса в 3-4 рази більша, ніж у нормально розвинених.

Слабо розвинені рослини нерозкущені, перебувають у фазі трьох-чотирьох листків, з одним-двома вузловими корінцями або без них, маса 100 абсолютно сухих рослин не перевищує 8-10г .

* Перед збиранням відбиралися проби для вивчення та аналізу елементів структури врожайності.

Структурними елементами врожайності зернових колосових хлібів є кількість рослин на одиниці площі, кількість продуктивних колосів у розрахунку на одну рослину або на одиницю площі, кількість колосків у колосі, кількість зерен у колоску, маса 1000 зерен.

У чотирьох місцях поля з кожного варіанту викопують рослини двох суміжних рядків довжиною 83 см, що при ширині міжрядь 15 см становить 0,25 м². Рослини зв'язують в снопи.

У кожному снопі підраховують рослини й пагони, у тому числі продуктивні (з озерненим суцвіттям), обчислюють загальну й продуктивну кущистість як частку від ділення відповідно загальної кількості пагонів та кількості продуктивних пагонів на кількість рослин.

Від кожного снопа беруть підряд 25 продуктивних пагонів, вимірюють їхню висоту (від основи до верхньої частини колоса без урахування остюків в остистих форм), потім відрізають колосся, кожен колос аналізують: вимірюють довжину, підраховують продуктивні й непродуктивні колоски.

Усі 25 колосів обмолочують, зерно зважують, відраховують і зважують, обчислюють масу і кількість (шт.) зерен одного колоса. Масу зерна одного колоса помножують на коефіцієнт продуктивної кущистості й одержують масу зерна (продуктивність) однієї рослини.

Решту колосся обмолочують, зерно зважують, додають масу зерна 25 колосів і одержують масу зерна снопа, тобто зерна з $0,25 \text{ м}^2$.

Зерно з чотирьох снопів однієї ділянки (повторення) змішують і відбирають дві наважки по 5 г, висушують до абсолютно сухого стану, обчислюють вологість. Дві проби по 500 шт. зважують, обчислюють масу 1000 зерен.

Урожайність перераховують на чисте зерно при 14% вологості.

Статистичну обробку даних урожайності проводимо методом дисперсійного аналізу за Б.О. Доспеховим.

Економічна ефективність і оцінка досліджуваних прийомів проводились за загальноприйнятою методикою – за витратами на 1 га, умовним чистим доходом, собівартістю 1 т зерна і рівнем рентабельності.

3.2. Агротехніка вирощування пшениці озимої в досліді

Агротехніка вирощування пшениці озимої відповідає зональним рекомендаціям.

Попередник – чорний пар. Після збирання попередника проводилося лушення стерні для очищення поля від бур'янів та зменшення випаровування. Весняний обробіток ґрунту складався із ранньовесняного боронування та культивуацій.

Добриво – нітрофоску в дозі $N_{40}P_{40}K_{40}$, вносилося врозкид під передпосівну культивуацію.

Норми висіву – 5,0 млн схожих зерен на гектар. Перед сівбою насіння протруювали універсальним препаратом Максим Форте (1,5 л/т). Вміст діючої речовини: 25 г/л флудиоксонілу; 15 г/л тебуконазолу; 10 г/л азоксистробіну.

Посів проводився рядковим способом зерною сівалкою Great Plains.

Для захисту посівів від комплексу хвороб листя у фазу «початок виходу в трубку» (ВВСН 30-32) посіви обробляли системним фунгіцидом меценат (пропіконазол, 250 г/л), нормою 0,5 л/га.

Захист від шкідників складався з обробки посіву контактним-кишковим інсектицидом групи синтетичних піретроїдів Карате[®] Зеон (0,2 л/га) у фазу ВВСН 39-40 (поява прапорцевого листа).

Збирали врожай у фазі повної стиглості зерна комбайном John Deere. Отриманий урожай перераховували на 14% вологість та 100% чистоту зерна.

3.3. Характеристика досліджуваних сортів пшениці озимої

Одним із визначальних критеріїв високих урожаїв за умови дотримання основних вимог агротехніки є обґрунтований добір сортів з стабільною високою урожайністю, стійкістю до несприятливих кліматичних умов, хвороб, шкідників.

Періодичність посух, несприятливі умови перезимівлі, надмірне літнє зволоження під час вегетації озимих спонукають на пошук нових сортів, адаптивних до умов вирощування з прогнозованою реакцією на стресові фактори зовнішнього середовища.

Щоб мати гарантований урожай, необхідно висівати ті сорти, що пройшли в умовах області всебічну оцінку на придатність до поширення та занесені до Державного реєстру сортів рослин і рекомендуються до вирощування в області.

У ФГ «Орхідея» Петриківського району досліджувалися різні за інтенсивністю сорти Богдана та Фаворитка.

Опис сорту Богдана [22]

Оригіна́тор: «Інститут фізіології рослин і генетики НАН України, Миронівський інститут пшениці ім. В.М.Ремесла.

Зона вирощування: Степ, Лісостеп та Полісся України

Занесений до реєстру сортів рослин України з 2006 року».

Біологічні та господарські характеристики: «Сорт інтенсивного типу. Тип розвитку – озимий. Середньостиглий, вегетаційний період – від 287 до 300 діб. Різновидність лютеценс.

Кущ – напівпрямостоячий, рослини середньої висоти. Прапорцевий листок має помірний восковий наліт на піхні і слабе антоціанове забарвлення вушок. Соломина слабо виповнена з помірним восковим нальотом на верхньому міжвузлі та слабким опушенням опуклої поверхні верхнього вузла. Колос білого або солом'яно-жовтого кольору, пірамідальної форми, довгий та нещільний з помірним восковим нальотом та наявними зубцями. Нижня колоскова луска: овальної форми, плече пряме, середньої ширини, зубець прямий і дуже короткий, опушення внутрішньої та зовнішньої поверхні – слабе. Зернівка червоного кольору, середня за довжиною та шириною, крупна. Язичок – середньої довжини, кіль на нижній квітковій лусці – наявний, вушка – гострі за формою».

«Рослини заввишки 98-104 см, зимостійкість сорту в умовах проморожування – вище за середню, у польових умовах за роки

випробування становила 8,5-8,9 бала. Стійкість сорту посухи – 8,4-8,7 бала. За роки випробування сорт слабо уражувався основними хворобами та шкідниками.

Середня врожайність за роки випробування в зоні Степу – 68,7 ц/га, в зоні Лісостепу - 73,4 ц/га, в зоні Полісся - 60,6 ц/га, гарантований приріст – 10,8-15,4 ц/га. Маса 1000 зерен 44,6-48,8г.»

«Стійкість до хвороб та стресових факторів

- Стійкість до вилягання - 8-9 балів
- Стійкість до осипання - 8-9 балів
- Стійкість до кореневі гнилі - 7-9 балів
- Стійкість до септоріоз - 7-9 балів
- Стійкість до фузаріозу - 7-9 балів
- Стійкість до бура іржа - 7-9 балів
- Стійкість до борошниста роса - 7-9 балів»

Якість зерна: «належить до групи сильних пшениць. Борошномельні та хлібопекарські показники сорту добрі та відмінні. Зерно містить 4,4% білка, клейковини 31,7%, ІДК – 65 о.п., сила борошна 313-368 о.а., об'єм хліба з 100 г борошна – 1050-1220 мл, загальна хлібопекарська оцінка – 8,0-8,5 бала.

Особливості технології вирощування : Норма висіву 4,5-5,5 млн. схожих насінин на гектар» [22].

Опис сорту Фаворитка [23]

Оригіна́тор: «Інститут фізіології рослин і генетики НАН України, Миронівський інститут пшениці ім. В. М. Ремесла НААН.

Зона вирощування: Степ, Лісостеп та Полісся України

Занесений до реєстру сортів рослин України з 2005 року.

Проте добрі врожаї забезпечує в зоні Степу».

Біологічні та господарські характеристики: «Сорт високоінтенсивного типу. Тип розвитку – озимий. Середньостиглий, вегетаційний період – від 283 до 287 діб. Різновидність лютесценс.

Сорт середньостебловий, Колоскова луска велика, зубець ростральний, плече пряме, широкі. Кіль загострений, добре виявлений. Зернівка яйцеподібна, червона, велика, з неглибокою борозенкою.

Має середню зимо- та високу посухотійкість. Стійкий до вилягання, ураження борошнистою россою та бурою листковою іржею. Стійкий до проростання та обсіпання зерна.

Сорт високоврожайний. Забезпечує отримання високих та стабільних по роках урожаїв на різних фонах мінерального живлення. Невибагливий до умов вирощування, попередників і строків сівби, має високу екологічну пластичність. За даними оригінатора (ІФРГ НАН України), за роки конкурсного випробування середній урожай Фаворитки становив 93,0 -107,2 ц/га, що перевищувало урожайність національного стандарту. У 2009 році сорт озимої пшениці Фаворитка на Черкащині (АФ «Ладіс») з площею 136 га забезпечив отримання рекордного, за всю багатовікову історію України, врожаю зерна в 131,8 ц/га».

Якість зерна: «належить до групи цінних пшениць. борошномельні та хлібопекарські властивості добрі. Зерно сорту Фаворитка містить 12,5-13,8% білка, 26,7-30,1% сирої клейковини, сила борошна 248-296 а.о., об'єм хліба із 100 г борошна 960-1000 мл, загальна оцінка хлібопекарських властивостей 4,0 - 4,5 бала».

Агротехнічні вимоги: сорт треба вирощувати за інтенсивною технологією, яка передбачає внесення високих норм мінеральних добрив. Щоб запобігти вилягання на високих фонах мінерального живлення, необхідно вносити ретарданти. Щоб отримати високу урожайність зерна необхідно також проводити захист рослин від шкідливих організмів. Обробку проводять фунгіцидами, у фазу колосіння.

З метою отримання високоякісного зерна потрібно проводити третє підживлення сухими азотними туками чи позакореневе підживлення карбамідом N_{10-15} кг на га у фазі колосіння-молочна стиглість.

Норма висіву насіння 5,5-6,0 млн схожих зерен на 1 га залежно від зони та волого забезпечення» [23].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

4.1. Сортові особливості росту і розвитку рослин пшениці озимої протягом вегетації

Фотосинтез - це «процес утворення органічних речовин, який в поєднанні з асиміляцією мінеральних солей із ґрунту створює біомасу рослин». На думку А. О. Слюсарєва та інш. «органічні речовини, що утворюються в процесі фотосинтезу, становлять близько 95% сухої маси рослини. Тому керування процесом фотосинтезу, підвищення його продуктивності є один із ефективних методів впливу на продуктивність рослин, а для сільськогосподарських культур – це важливий засіб підвищення врожайності» [24].

На процес фотосинтезу можна впливати агротехнічними заходами. Серед них правильне розміщення рослин та густина їх посіву, що дає змогу запобігти самозатіненню рослин в посіві та використовувати максимальну площу листків. Це підживлення рослин мікроелементами, наприклад, міддю, цинком, які впливають на роботу всього фото-синтезуючого апарату рослин.

Селекція також відіграє важливу роль в ефективності використання сільськогосподарськими культурами сонячної енергії. Посухостійки сорти останньої генерації, мають високу інтенсивність ростових процесів і фотосинтезу.

Періодом активного росту рослин пшениці вважається фаза – вихід у трубку (ВВСН 30-49). Видовження стебла в цю фазу супроводжується розвитком колоса. Від розвитку та співвідношення окремих тканин у стеблі залежить його міцність та стійкість проти вилягання. Високої стійкості проти вилягання соломина набуває при доброму освітленні. Крім того, встановлено, що стійкість соломини проти вилягання є сортовою ознакою і пов'язана з товщиною кільця механічної тканини та стінок клітин склеренхіми, від площі судинних пучків, висоти стебла.

За результатами наших досліджень встановлено, що висота рослин залежала від біолого-морфологічних особливостей сорту, погодних умов вирощування та рівня забезпеченості вологою. Заміри висоти рослин на варіантах досліду ми проводили по фазах вегетації (рис. 1).

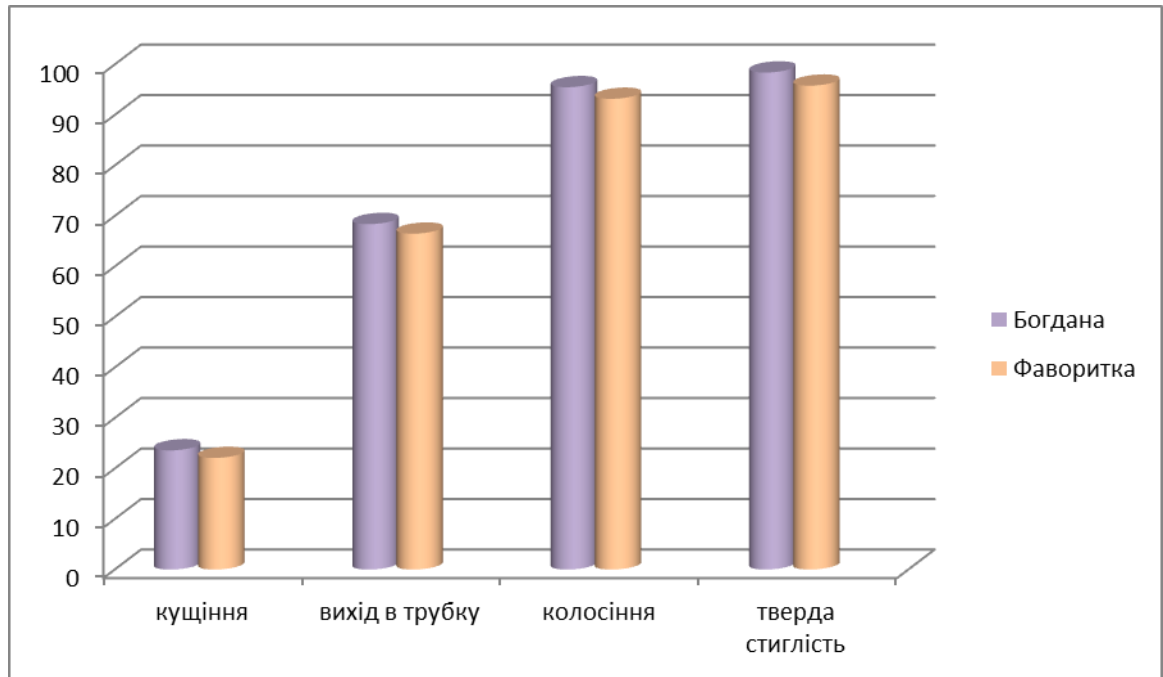


Рис. 1. Динаміка висоти рослин пшениці озимої, см

Спостереження за динамікою росту рослин свідчать, що висота рослин сорту Фаворитка змінювалась по фазах вегетації від 22,1 см до 95,8 см, сорту Богдана відповідно : від 23,6 до 98,4 см. Різниця у висоті по сортах коливалась від 1,2 до 2,6 см.

Основним асимілюючим органом рослини є лист. У ході процесу фотосинтезу в листках утворюються органічні речовини, які є структурно-енергетичним матеріалом для всього рослинного організму. Площа листкової поверхні це показник, який, перш за все, обумовлює ефективне використання посівами фізіологічно активної радіації. Як вважає А.А. Ничипорович, для формування високої врожайності не потрібна максимальна площа листя, а достатньо щоб вона була оптимальних розмірів та мала більшу тривалість

функціонування [25]. Наприклад, «якщо площа листя пшениці перевищує 40-50 тис. м²/га, то погіршується освітленість листків і знижується інтенсивність фотосинтезу» [26]. Тому на формування врожайності зерна впливають динаміка формування та площа листкового апарату, інтенсивність і продуктивність роботи листків.

За результатами наших досліджень встановлено, що максимальних розмірів площа листкової поверхні досягала в період VII-VIII етапів органогенезу (ВВСН 49-59). У фазу колосіння площа листкової поверхні по сортах становила 55,9 тис. м²/га та 44,4 тис. м²/га (рис.2).

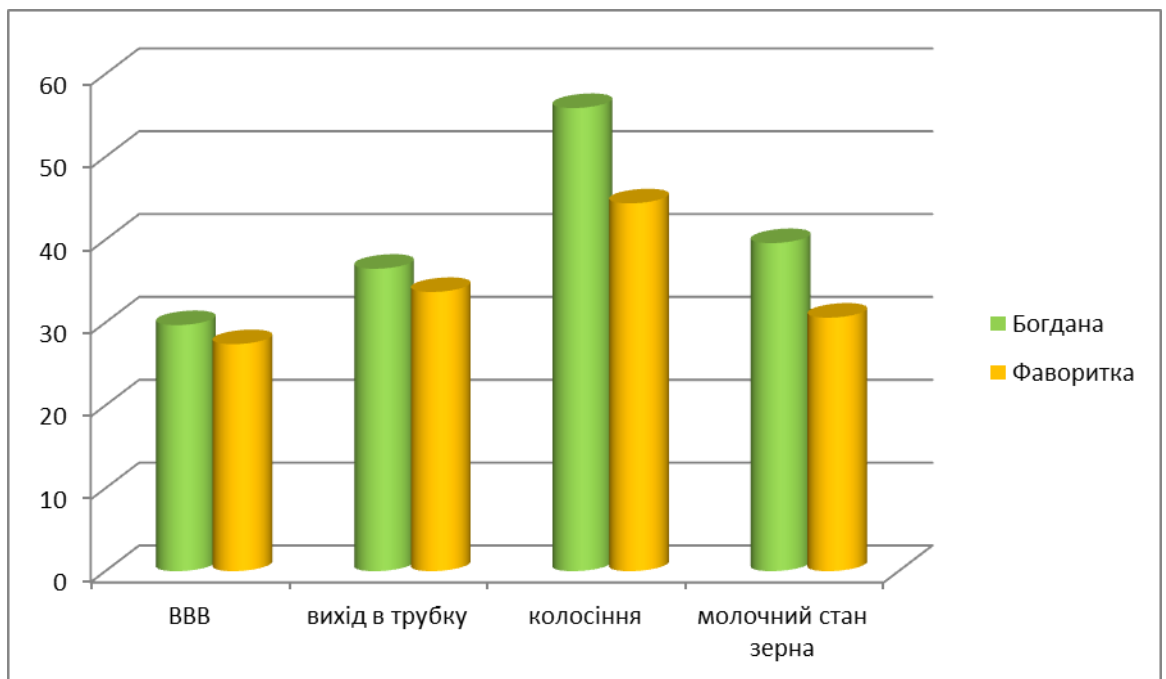


РИС. 2. Площа листової поверхні різних сортів пшениці озимої залежно від умов вирощування, тис. м²/га

Протягом вегетації площа асиміляційної поверхні сорту Богдана змінювалась від 29,7 до 55,9 тис. м²/га, що на 2,3 та 11,5 тис. м² більше ніж в посіві сорту Фаворитка.

Починаючи з фази колосіння площа листкової поверхні скорочується за рахунок висихання на рослинах листя нижнього ярусу.

Під час молочного стану зерна площа листкової поверхні, як і на

початкових фазах росту, була більшою у сорту Богдана – 39,7 тис. м², а у сорту Фаворитка цей показник був менший і становив – 30,6 тис. м²/га.

Не менш значущим компонентом посіву, від якого в значній мірі залежить продуктивність пшениці озимої є надземна маса рослин. Вона віддзеркалює вплив на посіви погодних умов, рівень агротехніки та інші чинники. Добре відомо, що між величиною надземної маси та врожаєм зерна пшениці існує тісна позитивна залежність. За нормальних умов вегетації пшениці більшій надземній масі відповідає і більший урожай зерна. І.Т. Нетіс встановив коефіцієнт кореляції між цими показниками. За його даними він складає 0,8-0,9 і має практично лінійний характер [27].

Отже, високий урожай зерна пшениці озимої можна одержати лише за умови оптимальної вегетативної маси рослин. Тому при формуванні високопродуктивних посівів необхідно створювати велику надземну масу. Надземна маса є надійною ознакою для прогнозування врожаю пшениці озимої. На практиці посіви з великою надземною масою завжди пов'язують з високим урожаєм, а низькорослі посіви з низьким урожаєм зерна.

Аналіз експериментальних даних наведених І.Т. Нетісом показує, що для одержання 30 ц/га зерна суха надземна маса стійких до вилягання сортів повинна дорівнювати 80-90 ц/га, а для 40, 50, і 60 ц/га зерна відповідно 100-110, 120-130, 140-160 ц/га біомаси. У разі перевищення або зниження врожаю біомаси порівняно з оптимальним рівнем, врожай зерна в тій чи іншій мірі зменшується. Тому при формуванні високопродуктивних посівів слід добиватися близьких до вищезазначених розмірів накопичення надземної маси рослин. Для цього необхідно створити відповідну густоту посіву та оптимальні умови для інтенсивного росту рослин.

Джерелом речовини для росту й дихання рослин слугує фонд вуглеводів, який поповнюється внаслідок фотосинтезу. Тому для забезпечення інтенсивного росту рослин потрібно створювати добрі умови для продукування асимілятів, без яких ріст неможливий.

І.Т. Нетіс вивчаючи динаміку накопичення надземної маси рослинами

пшениці встановив, що восени та весною до виходу рослин у трубку, ріст надземної маси пшениці йде повільно. За сприятливих умов вегетації в цей період приріст сухої речовини становить у середньому 30-50 кг/га за добу. Після виходу в трубку спостерігається різке збільшення приросту біомаси, максимум якого досягає розмірів 200-350 кг/га за добу в період від колосіння до кінця молочної стиглості зерна. Пізніше інтенсивність накопичення біомаси зменшується до 100- 150 кг/га. Приріст біомаси закінчується в середині воскової стиглості зерна. Але добові прирости сильно залежать від зовнішніх умов, сорту, агротехніки тощо [27].

На накопичення абсолютно сухої надземної маси рослин різних сортів також впливали біологічні особливості сортів (рис.3).

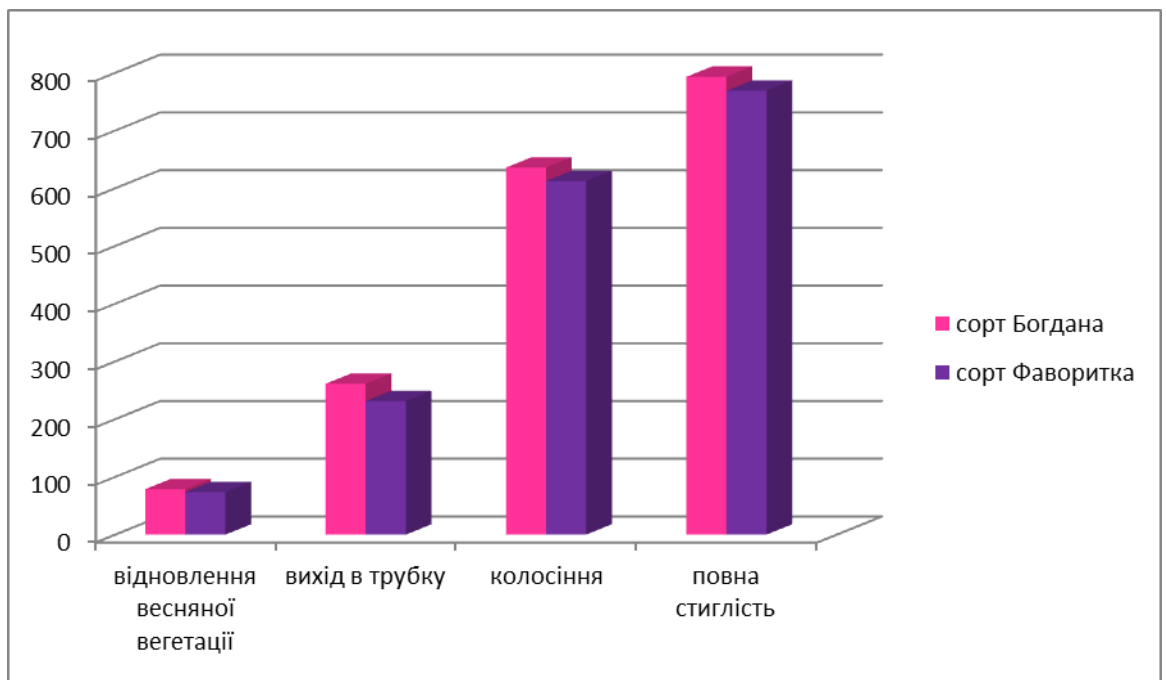


РИС.3. Динаміка накопичення надземної маси рослинами різних сортів пшениці озимої, абсолютно-суха маса 100 рослин (г)

На початку відновлення весняної вегетації абсолютно суха маса 100 рослин по сортах знаходилася в межах 73,8–78,7 г, у фазі виходу в трубку абсолютно суха маса 100 рослин сорту Богдана збільшилася до 261,3 г, сорту Фаворитка – до 231,2 г. Подібна тенденція спостерігається і в наступні

фази розвитку озимої пшениці. Максимального значення цей показник набував у фазі повної стиглості, коли маса 100 абсолютно сухих рослин у сорту Богдана становила – 783,2 г., а у сорту Фаворитка – 768,9 г.

4.2. Формування елементів структури врожайності пшениці озимої

Продуктивність рослин пшениці озимої найбільше залежить від двох елементів структури врожаю – густоти продуктивного стеблостою і маси зерна з одного колоса. Згідно з вимогами інтенсивної технології на 1 м² повинно бути 500-700 колосів.

Необхідну густоту стебел можна одержати підвищенням коефіцієнта кущення рослин, а запрограмований урожай виростити навіть при меншій густоті колосів, але більшій масі зерна з них. Про це свідчить аналіз наукових досліджень і дані світової практики. Так, у Бельгії професор Лалоу рекомендує норму висіву 70-120 кг/га, щоб навесні кількість рослин у фазі трьох листків не перевищувала 200-220 шт./м². До початку збирання формується 400-500 колосів на 1 м², що забезпечує одержання 70-100 ц/га зерна.

Експериментальні дані підрахунку густоти продуктивного стеблостою, що проводили в досліді, наведено в таблиці 4.2.

Встановлено, що в умовах 2020 р. на час збирання пшениці озимої кількість продуктивних стебел коливалася по сортах у межах: Богдана – 365 шт./м², Фаворитка – 358 шт./м².

Таким чином, сорти, що вивчали в досліді, мали різну щільність продуктивного стеблостою впродовж вегетації, на що безпосередньо впливали їх біологічні особливості та погодні умови року.

Таблиця 4.1

Елементи структури врожайності пшениці озимої

Сорт	Кількість продуктивних стебел, шт./м²	Кількість зерен з колоса, шт	Маса зерна з колоса, г	Маса 1000 зерен, г
Богдана	365	28,5	1,27	44,6
Фаворитка	358	28,1	1,22	43,4

Формування колоса пшениці озимої відбувається з III по VIII етап органогенезу, тому його величина, кількість зерен у ньому залежать від зовнішніх умов у цей період [2, 28]. Високі температури пригнічують ріст рослин і прискорюють ріст колоса та його елементів, що негативно впливає на його розміри і продуктивність [11]. Процес диференціації колосків у колосі пшениці відбувається на IV етапі органогенезу у фазі кінець кушення-початок виходу у трубку, коли рослини добре забезпечені світлом та вологою. Тому цей показник у структурі врожайності відзначається відносною сталістю і мало коливається по роках [29].

Озерненість колоса визначається метеорологічними умовами. Вирішальне значення для кількості зерен у колосі має IX етап органогенезу, коли рослини вступають у фазу цвітіння, запліднення і утворення зиготи [28]. Гостра нестача вологи та високі температури в цей період призводять до різкого погіршення озерненості колоса. Найбільшою озерненістю колоса вирізнявся сорт Богдана, який сформував 28,5 зерен (табл. 4.2).

На думку В. Лихочвора [29] набагато ширші можливості росту врожайності закладені в іншому показнику – масі зерна з одного колоса. Адже, саме добуток кількості продуктивних стебел та маси зерна з одного колоса, визначені перед збиранням, дають нам величину біологічної врожайності. У результаті наших досліджень встановлено, що у сорту Фаворитка маса зерна з колоса була на 4% менше за сорт Богдана і склала 1,22 г.

На завершальних фазах розвитку рослин пшениці озимої вищий рівень урожайності досягається за рахунок кращої виповненості зерна, яка характеризується таким показником, як маса 1000 зерен.

Наші дослідження показали, що сорт Богдана сформував зерно, маса 1000 зерен якого склала – 44,6 г. У сорту Фаворитка цей показник був менше на 1,2 г та становив 43,4 г.

4.3. Порівняльна врожайність сортів пшениці озимої

Одним з найважливіших критеріїв оцінки сорту є урожайність. Результати експериментальних даних свідчать, що урожайність сорту Богдана порівняно з сортом Фаворитка була вище на 5,8% або на 2,7 ц/га. Максимальним рівень урожайності зерна пшениці сорту Богдана склав 46,4 ц/га.

Таблиця 4.2

Урожайність пшениці озимої за досліджуваними сортами, 2020 р.

№ з/п	Сорт	Урожайність, т/га
1	Богдана	4,64
2	Фаворитка	4,37
НІР ₀₅ , ц/га		0,4

Таким чином встановлено, що не всі сорти однаково реагують на ті чи інші умови вирощування, внаслідок чого їхня потенційна продуктивність реалізується по-різному. Високоінтенсивні сорти виносять з ґрунту значно більшу кількість поживних речовин та вологи порівняно з сортами універсального типу, тому потребують високої агротехніки, яка передбачає використання кращих попередників, додержання оптимальних строків сівби, забезпечення високого рівня мінерального живлення. Якщо таких умов

немає, то потенційно продуктивніший сорт не тільки не дає збільшення врожаю, а й може поступитися за врожайністю більш пластичному сорту.

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Ефективність виробництва – це складна економічна категорія, в якій відображується одна з найважливіших сторін виробництва – результативність. Підвищення економічної ефективності виробництва сприяє росту доходів господарства.

Критерієм економічної ефективності впровадження нових сортів є рівень окупності продукцією виробничих витрат. Тому економічна ефективність сільськогосподарського виробництва означає отримання максимального урожаю продукції в вартісному виразі з кожного гектара землі при найменших грошових та матеріальних затратах на виробництво одиниці продукції. Підвищення економічної ефективності від впровадження нових сортів передусім сприяє росту доходів підприємства, а визначається вона такою системою показників як урожайність, собівартість, чистий доход, та рівень рентабельності.

За своєю економічною суттю, сорт як засіб виробництва, поряд з технологією, є впливовим фактором ефективного використання землі і залежно від рівня його урожаю формує її потенційну віддачу [19].

Економічна ефективність галузі рослинництва залежить як від технологічних моментів (витрати матеріально-технічних ресурсів, рівень урожайності), так і від організації виробництва та фінансового менеджменту. Основними технологічними статтями витрат в рослинництві є витрати на паливо, добрива, пестициди, обробіток ґрунту та оплату праці робітників. Рівень використання названих матеріальних і трудових ресурсів залежить від застосованої технології вирощування сільськогосподарських культур.

У підвищенні врожайності, збільшенні валових зборів і поліпшенні якості продукції рослинництва велике значення має розробка високоефективних методів створення нових сортів сільськогосподарських культур.

Особливо зростає роль інтенсивних сортів, що можуть не тільки найповніше використовувати високі дози мінеральних добрив і сприятливі умови зволоження, а й дати високий урожай за їх нестачі.

Слід додати, що в сучасних умовах і в перспективі роль сорту зростатиме в зв'язку зі зміною клімату та інтенсифікацією землеробства [7].

Агротехнічною передумовою підвищення урожайності пшениці є науково обґрунтоване дотримання основних елементів технології її вирощування. Як зазначив В.С. Рибка «впровадження у виробництво удосконалених елементів технології з урахуванням особливостей сортової агротехніки дає можливість не тільки оптимізувати умови росту, розвитку і формування більш високої зернової продуктивності рослин пшениці озимої, але й певною мірою зменшити виробничі витрати, знизити собівартість продукції і підвищити її конкурентоспроможність» [30].

Важливою економічною категорією, яка властива діяльності підприємств, є рентабельність. Вона означає доходність, прибутковість підприємства. У процесі виробничої діяльності господарства мають відшкодувати свої витрати виручкою від реалізації продукції і одержати прибуток. Тому рентабельність – показник економічної ефективності сільськогосподарського виробництва, який свідчить про те, що господарство від своєї діяльності одержує прибуток.

Чим вище значення показника рентабельності, тим вища економічна ефективність виробництва. Зокрема, підвищення рівня рентабельності засвідчує зростання окупності витрат (кожна додаткова копійка прибутку на 1 грн. витрат підвищує рівень рентабельності на 1%).

Виробничі витрати розраховувалися на основі технологічних карт вирощування пшениці озимої. При цьому враховували витрати на закупівлю і доставку насіння, мінеральних добрив, пестицидів і отрутохімікатів, загальні виробничі витрати та затрати на збирання, післязбиральну доробку зерна згідно розцінок для виробничих умов 2020 р. маркетингового року.

Розрахунок ефективності виробництва виконують за такої послідовністю:

1. Вартість продукції ($V_{пр.}$):

$$V_{пр} = Y * C_p, \text{ грн./га} \quad (1.1)$$

Сорт Богдана

$$V_{пр} = 4,64 * 7730 = 35867,2 \text{ грн./га}$$

Сорт Фаворитка

$$V_{пр} = 4,37 * 7730 = 33780,1 \text{ грн./га}$$

2. Собівартість 1ц зерна(C):

$$C = V_B : Y, \text{ грн./ц} \quad (1.2)$$

Сорт Богдана

$$C = 13985 / 4,64 = 3014,0 \text{ грн./ц}$$

Сорт Фаворитка

$$C = 13511 / 4,37 = 3091,8 \text{ грн./ц}$$

3. Прибуток (Π):

$$\Pi = V_{пр} - V_B, \text{ грн./га} \quad (1.3)$$

Сорт Богдана

$$\Pi = 35867,2 - 13985 = 21882,2 \text{ грн./га}$$

Сорт Фаворитка

$$\Pi = 33780,1 - 13011 = 20269,1 \text{ грн./га}$$

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

$$R_p = (\Pi : V_B) * 100, \% \quad (1.4)$$

Сорт Богдана

$$R_p = 21882,2 / 13985 * 100 = 156,5 \%$$

Сорт Фаворитка

$$R_p = 20269,1 / 13511 * 100 = 150,0 \%$$

5. Окупність витрат (O_B):

$$O_B = V_{пр} : V_B, \text{ грн./га} \quad (1.5)$$

Сорт Богдана

$$O_B = 35867,2 / 13985 = 2,9 \text{ грн./га}$$

Сорт Фаворитка

$$O_B = 34475,8 / 13605 = 2,5 \text{ грн./га}$$

де, У- Урожайність з 1 га, ц;

Ц_р, грн./га - ціна 1ц, грн.;

В_в - витрати на 1 га, грн.;

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

Таблиця 5.1

**Економічна ефективність вирощування різних сортів
пшениці озимої в умовах ФГ «Орхідея»**

Показники	Варіанти	
	Богдана	Фаворитка
Урожайність з 1га, т	4,64	4,37
Ціна 1 т зерна, грн.	7730	7730
Вартість продукції з 1 га, грн	35867,2	33780,1
Витрати на 1 га, грн.	13985	13511
Собівартість 1 т, грн.	3014,0	3091,8
Умовний чистий прибуток, грн.	21882,2	20269,1
Рівень рентабельності, %	156,5	150,0
Окупність витрат	2,6	2,5

Розрахунки показують, що більша на 0,27 т врожайність сорту Богдана забезпечила збільшення вартості отриманої продукції на 2087,1 грн з 1 га порівняно з сортом Фаворитка.

Це призвело до зменшення собівартості продукції сорту Богдана до 3014,0 грн за 1 т і забезпечило найвищий рівень рентабельності – 156,5%, що в порівнянні з сортам Фаворитка було більше на 6,5 в.п.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Законодавство про охорону праці складається з Закону України «Про охорону праці» від 14 жовтня 1992 р. № 2694-ХІІ, Кодексу законів про працю України, Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування» від 23 вересня 1999 р. № 1105-ХІV (у новій редакції) та прийнятих відповідно до них нормативно-правових актів [12].

Відповідно до ст. 1 Закону України «Про охорону праці» від 14 жовтня 1992 р. № 2694-ХІІ «Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів».

Охорона праці на підприємстві передбачає створення належних і безпечних умов праці. Основний обов'язок щодо забезпечення таких умов покладається на роботодавця. Завдання роботодавця також полягає у забезпеченні дотримання прав робітників, передбачених в нормативних та регуляторних актах з охорони праці.

6.1. Дослідження стану охорони праці в ФГ „Орхідея”

У ФГ „Орхідея” між трудовим колективом та дирекцією заключений договір, який включає положення щодо заходів з покращення охорони праці.

У господарстві за стан охорони праці відповідає агроном підприємства, Що стосується організаційних заходів, на підприємстві слід відмітити, що перед підготовкою та проведенні весняних польових робіт, своєчасно проводяться збори трудового колективу де проводять аналіз допущених раніше порушення щодо вимог з охорони праці, обговорюють обставини і причини нещасних випадків;

◆ перед початком весняно-польових і збиральних робіт проводяться з працівниками позапланові інструктажі з охорони праці за професіями і всіма

видами робіт які виконуються. Не допускаються до роботи працівники, котрі не пройшли належного навчання та перевірки знань з питань охорони праці;

◆ в господарстві створюються комісії які проводять огляд та приймання підготовленої для проведення робіт техніки, зокрема, на її відповідність вимогам безпеки праці. Не допускаються до експлуатації трактори, сільськогосподарські машини і агрегати, що не відповідають вимогам безпеки, не пройшли технічного огляду уповноваженими на це особами;

◆ до початку роботи перевіряють на герметичність з'єднань усі машини, механізми та апаратуру для внесення добрив. При використанні рідких мінеральних добрив вживають заходів з очищення, промивання та перевірки на підтікання чистою водою всі ємності, трубопроводи, шланги, крани, насоси, форсунки, інші деталі машин для внесення добрив;

◆ до експлуатації технічних засобів застосування пестицидів і агрохімікатів (спеціальних машин, механізмів і пристроїв для обробки об'єктів пестицидами та внесення органічних і мінеральних добрив) допускаються працівники, котрі пройшли необхідне навчання, інструктаж, стажування, перевірку знань з питань охорони праці, медичний огляд та забезпечені відповідними засобами індивідуального захисту;

◆ не допускають випадків залучення до роботи з пестицидами та агрохімікатами осіб молодше 18 років, а також працівників, котрі мають медичні протипоказання; вагітних жінок, матерів, які годують груддю. При отруєнні пестицидами надається перша долікарська допомога, що включає само- і взаємодопомогу, яку здійснюють самі працівники, а також допомога, яку надають медики;

◆ місця роботи з пестицидами і мінеральними добривами (завантаження, розвантаження, приготування, розведення, змішування) забезпечені медичними аптечками.

У господарстві функції спеціаліста з охорони праці виконує замісник директора. В його обов'язки входить проведення *вступного інструктажу* з

особами, які тільки поступили на роботу. Вступний інструктаж реєструється в "Журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці".

Первинний інструктаж проводиться на робочому місці до початку роботи з новоприйнятим працівником або працівником, який буде виконувати нову для нього роботу. Проведення інструктажу на робочому місці реєструється в журналі реєстрації інструктажів з питань охорони праці.

Повторний інструктаж проводиться не пізніше ніж через шість місяців після первинного, на роботах із підвищеною небезпекою – один раз на квартал, але в господарстві нема переліку робіт з підвищеною небезпекою. Мета інструктажу - поновити знання та уміння виконувати працівником роботу правильно та безпечно.

Позаплановий інструктаж з охорони праці проводиться лише в тому випадку, якщо відбулися зміни в виробничому процесі, введено в роботу нове обладнання, або стався нещасний випадок на виробництві. Також позаплановий інструктаж проводиться при введенні в дію нових стандартів з охорони праці, Позаплановий інструктаж також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці.

Цільовий інструктаж проводиться лише при виконанні працівниками робіт з підвищеною небезпекою. Цільовий інструктаж також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці, але на роботи з підвищеною небезпекою не видається наряд – допуск [31].

Засобами індивідуального захисту та спецодягом і спецвзуттям працюючі забезпечені частково. В господарстві недостатньо засобів індивідуального захисту, а ті, що є не завжди в належному стані.

Головні спеціалісти господарства проводять навчання робітників безпеки праці, проводять інструктаж, здійснюють контроль за безпекою виробничих процесів, устаткування. Забезпечують оптимальні режими праці і відпочинку, а також слідкують за професійним добром виконавців для визначених видів робіт.

Всі робітники перед початком весняно-польових робіт проходять медичний огляд.

Робочі місця забезпечені плакатами, табличками, які попереджують про небезпеку і навчають працюючих дотримання безпеки праці при роботі з механізмами та агрегатами. В складі хімікатів є інструкція по безпечному користування пестицидами, де вказуються заходи при нещасних випадках отруєння хімікатами.

В цілому по господарству санітарно-гігієнічний стан умов праці відповідає санітарним нормам.

Скорочений робочий день, встановлений працівникам, зайнятим на роботах із застосуванням добрив і отрутохімікатів відповідно з нормативним документом.

Аналізуючи загальний стан охорони праці в господарстві можна сказати, що керівник та відповідальна особа приділяють достатньо уваги аби не допустити нещасного випадку, однак деякі недоліки все ж таки помітні.

Недоліком в охороні праці на підприємстві є:

- * відсутність попереджувальних знаків і написів про наявні небезпеки на об'єктах;
- * відсутність захисних пристроїв на рухомих частинах машин та обладнання;
- * відсутність захисних пристроїв на охолоджених і нагрітих частинах машин та обладнання;
- * недостатня освітленість робочих місць;
- * незадовільний стан доріг і шляхів.

6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в ФГ «Орхідея»

Для аналізу виробничого травматизму застосовують чотири основних методи: статистичний, монографічний, економічний, метод фізичного і математичного моделювання.

Статистичний метод ґрунтується на вивченні причин травматизму за документами, що реєструють нещасні випадки (акти за формою Н-1, листки тимчасової непрацездатності), за певний період часу (квартал, півріччя, рік); у випадку професійних захворювань аналізуються дані карт обліку професійних захворювань за формою П-5, які складаються на підставі актів розслідування випадків профзахворювань.

Цей метод створює можливість визначити порівняльну динаміку травматизму за окремими галузями, підприємствами, цехами, ділянками одного підприємства і виявити закономірності чи ділянки зниження або підвищення рівня травматизму.

Для кількісної характеристики виробничого травматизму в головному використовують такі показники: [32]

– коефіцієнт частоти захворювань:

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} * 100;$$

де Т – кількість захворювань за досліджуваний період;

Р – середньоспискова кількість працівників, чол.;

$$K_{\text{ч} 2017} = 13/61 * 100 = 21,31;$$

$$K_{\text{ч} 2018} = 15/56 * 100 = 26,78;$$

$$K_{\text{ч} 2019} = 12/52 * 100 = 23,07;$$

– коефіцієнт тяжкості захворювань :

$$K_{\text{т}} = \frac{Д}{T};$$

де Д – кількість днів непрацездатності в результаті захворювання, днів.

$$K_{\text{т}2017} = 90/13 = 6,9;$$

$$K_{\text{т}2018} = 86/15 = 5,7;$$

$$K_{\text{т}2019} = 80/12 = 6,6;$$

– коефіцієнт втрат робочого часу:

$$K_{\text{вТ}} = \frac{Д}{Р} 100,$$

$$K_{\text{вТ}2017.} = 90/61 * 100 = 147;$$

$$K_{\text{вТ}2018.} = 86/56 * 100 = 153.$$

$$K_{\text{вТ}2019.} = 80/52 * 100 = 154.$$

Дані розрахунків заносимо до таблиці 6.1..

Протягом останніх трьох років кількість працюючих мала тенденцію до зменшення.

Завдяки дотриманню правил з охорони праці протягом цього періоду нещасних випадків в господарстві не було, але спостерігались випадки захворювання. Найбільша кількість захворювань (15 випадків) була у 2018 році. У 2019 році кількість захворюваності декілька зменшилась (12 випадків), зниження цього показника пояснюється своєчасним проходженням медичного огляду, та щепленнями від ГРВІ. Адже відомо, що основними причинами було сезонність захворювання на ГРВІ та грип.

Таблиця 6.1.

Основні показники захворюваності в ФГ «Орхідея» за 2017-2019 рр.

Показник	Роки		
	2017	2018	2019
Кількість працюючих, осіб	61	56	52
Кількість захворювань, од.	13	15	12
Втрати днів непрацездатності: - від захворювань	90	86	80
Коефіцієнт частоти захворювань	26,92	23,68	18,75

Коефіцієнт важкості захворювань	6,9	5,7	6,6
Коефіцієнт втрат робочого часу від захворювань	147	153	154

В останні роки голова фермерського господарства посилює увагу за дотриманням вимог чинного законодавства з охорони праці та проведення профілактичних заходів з метою збереження життя та здоров'я працівників. Це дає позитивні результати – випадків травмування робітників протягом 2019-2020 рр. на виробництві немає.

6.3 Вимоги безпеки праці під час сівби пшениці озимої

6.3.1 Загальні положення

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

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

До роботи потрібно приступати у спецодязі, упевнившись, що він не має пошкоджень, елементів, що звисають, не прилягають, а також у необхідних засобах індивідуального захисту, що відповідають виду виконуваних робіт.

Не приступати до роботи у стані алкогольного, наркотичного або медикаментозного сп'яніння, у хворобливому або стомленому стані.

6.3.2 Вимоги безпеки праці перед початком роботи

Перед початком роботи перевірити стан поля на відсутність сторонніх предметів, виритих ям, електричних проводів тощо. Переконатися в наявності ЗІЗ, їх відповідності та справності. Перевірити наявність та комплекцію аптечки першої медичної допомоги. Переконатися в справності агрегату. Перед виїздом в поле випробувати роботу сівалки в холосту.

Переконатись у наявності й справності пристосувань для очищення робочих органів сівалки. Перевірити наявність спеціальної лопатки для розрівнювання насіння в насінневному бункері.

Оглянути кришку насінневого бункера і тукових балок. Вони повинні бути зафіксовані в закритому положенні. Фіксуючий пристрій повинен виключати можливість самовільного відкривання кришок під час руху агрегату.

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

Перед зрушенням з міста перевірити чи не загрожує будь-кому рух агрегату, після чого просигналізувати та розпочати рух. Перед роботою в темний період доби треба перевірити справність освітлювальних пристроїв агрегату. Не передавати управління посівним агрегатом особам, які не закріплені за ним.

6.3.3 Вимоги безпеки праці в процесі сівби

Не допускати знаходження сторонніх людей на агрегаті. Регулювати та перевіряти робочі органи та механізми при заглушеному двигуні. При заправці сівалок обслуговуючому персоналу заборонено бути з на вітряного боку.

Заправка сівалок насінням і добривами, підняття та опускання маркерів, очищення сошників, прочищення насінне- і тукопроводів повинно здійснюватися під час зупинки агрегату і виключеному валу відбору потужності, та гідравлічному насосі.

Працівникам не дозволяється перебувати у зоні можливого руху маркерів або навісних машин під час розвертання машинно-тракторних агрегатів.

Під час руху агрегату не допускається одночасне обслуговування одним працівником двох або більше сівалок.

При роботі з протравленим насінням та з хімічними речовинами потрібно дотримуватись наступних правил безпеки:

- при висіванні як протруєного, так і не протруєного насіння робітник повинен обов'язково мати засоби захисту дихальних шляхів;
- не можна допускати застосування у виробництві шкідливих речовин, на які не розроблені гранично допустимі нормативи;
- перевозити протруєне насіння дозволяється тільки в мішках із щільного матеріалу одноразового використання. На мішках повинен бути надпис „Протруєно”.

Під час роботи посівний агрегат повинен розвертатися на швидкості не більше 3-4 км/год. При груповому методі роботи дистанція повинна бути не менше 30 м.

Під час руху агрегату заборонено:

- залишати робочі місця;
- сидіти чи стояти на насінневих бункерах та рамі сівалки;
- перевозити на підніжній дошці сівалок мішки з насіння, туками або іншим вантажем;
- відволікатись від роботи та відволікати інших;
- прокручувати руками та ногами загальмовані диски сошників;
- прочищати висівні апарати.

В кінці гону тракторист повинен перевірити агрегат, тільки тоді, коли робочі органи повністю витягнуті з ґрунту. В містах повороту агрегату заборонено знаходитись людям і техніці. Розрівнювати зерно у насінневому бункері тільки спеціальними дерев'яними лопатами. Очищують сошники та висіваючі апарати чистиками дозволяється тільки при зупиненому агрегаті.

6.3.4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

При виникненні несправностей або небезпечних ситуацій необхідно подати сигнал про термінову зупинку агрегату. Негайно зупинити роботу агрегату. Зберігати спокій, не панікувати. Повідомити керівника виробництва дільниці, головного спеціаліста про поломку.

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

6.3.5. Вимоги безпеки після закінчення роботи

Після закінчення роботи агрегат очищують від бруду, ґрунту та пожнивних залишків. Після закінчення роботи нейтралізувати хімічні речовини, провести миття на мийках бажано з обертовим водопостачанням.

Поставити агрегат на стоянку, поклавши під колеса опори.

Привести в належний стан робоче місце.

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

6.4. Безпека праці в надзвичайних ситуаціях

До вітрів руйнівної сили відносять шторми і бурі, що відрізняються від ураганів лише швидкістю і величиною нанесеного збитку.

Отримавши повідомлення про загрозу буревію необхідно:

- зібрати працівників, довести до них обстановку та поставити завдання у відповідності до розпорядження місцевого штабу ЦЗ;
- створити запас питної води, продуктів харчування;
- організувати герметизацію приміщень;
- організувати укріплення окремих елементів будинків і споруд;
- підготувати засоби аварійного освітлення;
- під час бурі або інших стихійних лих заборонити вихід людей із приміщення;
- перейти з легких будівель у більш міцні будинки або в захисні спорудження цивільного захисту.

Дії під час буревію. Якщо буревій застав Вас на вулицях населеного пункту, тримайтеся якнайдалі від легких будівель, будинків, мостів, естакад, ліній електропередачі, щогл, дерев, рік, озер і промислових об'єктів. Для захисту від уламків, що летять, і осколків скла використовуйте аркуші фанери, картонні й пластмасові ящики, дошки й інші підручні засоби. Намагайтеся швидше вкритися в підвалах, льохах і протирадіаційних укриттях, якщо такі є у населених пунктах. Не заходьте в ушкоджені будинки, тому що вони можуть обрушитися при нових поривах вітру.

Якщо буревій застав Вас у приміщенні, відійдіть від вікон і займіть безпечне місце біля стін внутрішніх приміщень, у коридорі, біля вбудованих шаф, у ванних кімнатах, туалетах, коморах, у міцних шафах, під столами. Відключіть електроенергію, закрийте крани на газових мережах.

У темний час доби використовуйте ліхтарі, лампи, свічки; включіть радіоприймач для одержання інформації органів з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення; по можливості, перебувайте в заглибленому укритті, у сховищах і т.п.

Під час сніжної бурі вкривайтеся в будинках. Якщо Ви опинилися у полі або на міжсільській дорозі, виходьте на магістральні дороги, які періодично розчищаються і де більша ймовірність надання Вам допомоги. При курній бурі закрийте обличчя марлевою пов'язкою, хусткою, шматком тканини, а очі – окулярами.

При надходженні сигналу про наближення урагану необхідно негайно зійти в укриття, підвал будинку або льох, або вкритися під ліжком і іншими міцними меблями – ніщо інше не допоможе. Якщо ураган застася Вас на відкритій місцевості, укривайтеся на дні дорожнього кювету, у ямах, ровах, вузьких ярах, щільно притискаючись до землі, закривши голову одягом або гілками дерев. Потрібно лягти максимально низько. Не залишайтеся в автомобілі, негайно виходите з нього й укривайтеся, як зазначено вище.

Після відходу головної небезпеки, після припинення стихійного явища необхідно з'ясувати, чи не має навколо Вас поранених людей, чи не потрібна комусь невідкладна допомога [33].

6.5. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці в ФГ «Орхідея»

1. З метою запобігання та недопущення нещасних випадків створити відповідну мотивацію діяльності працівників у галузі охорони праці шляхом застосування організаційно-розпоряджувальних, соціально-психологічних і економічних методів управління, У відповідності зі ст.49 Закону України „Про охорону праці” застосувати дисциплінарну, адміністративну і матеріальну відповідальність до порушення працівниками законодавчих та ін. Нормативних актів про охорону праці.

2. Розділ „Охорона праці” колдоговору і комплексні заходи складати на підставі державної політики, цільових програм і „Спільних рекомендацій” з чіткою цільовою спрямованістю на запобігання випадків травматизму і профзахворювань, аварій і пожеж як основних показників успішної діяльності підприємства

3. При реконструкції і впровадженні нової техніки і технології проводити прогнозування можливості виникнення небезпечних і шкідливих виробничих чинників під час монтажу, пусконаладжувальних робіт і в процесі експлуатації з розробленням профілактичних заходів

4. Включити в посадові інструкції для кожного конкретного керівника пункт про обов'язки. У повсякденній роботі керуватися „Положенням про управління охороною праці”.

5. Для попередження виникнення професійних захворювань треба регулярно проводити попередні та періодичні медичні огляди робітників для визначення їх працездатності та відповідності виконуваним роботам.

6. Вагомим внеском і допомогою в покращенні стану охорони праці є проведення занять та семінарів з охорони праці.

7. Регулярно оновляти засоби індивідуального захисту та спец одяг

ВИСНОВКИ

Отримані результати досліджень дозволяють зробити наступні висновки:

1. Важливими елементами сортової політики є використання сортів найбільш адаптованих до умов вирощування, здатних витримувати екстремальні погодні умови, які складаються в умовах Степу України.

2. За результатами наших досліджень встановлено, що максимальних розмірів площа листкової поверхні досягала в період VII-VIII етапів органогенезу (ВВСН 49-59). У фазу колосіння площа листкової поверхні по сортах становила 55,9 тис. м²/га та 44,4 тис. м²/га

3. Формування колоса пшениці озимої відбувається з III по VIII етап органогенезу. встановлено, що у сорту Фаворитка маса зерна з колоса була на 4% менше за сорт Богдана і склала 1,22 г. сорт Богдана сформував зерно, маса 1000 зерен якого склала – 44,6 г. У сорту Фаворитка цей показник був менше на 1,2 г та становив 43,4 г.

4. Урожайність сорту Богдана порівняно з сортом Фаворитка була вище на 5,8% або на 2,7 ц/га. і становила 46,4 ц/га.

5. Аналіз даних економічної ефективності показав, що більша врожайність сорту Богдана забезпечила збільшення вартості отриманої продукції на 2087,1 грн з 1 га порівняно з сортом Фаворитка. Це призвело до зменшення собівартості продукції сорту Богдана до 3014,0 грн за 1 т і забезпечило найвищий рівень рентабельності – 156,5%, що в порівнянні з сортам Фаворитка більше на 6,5 в.п.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Укрінформ. Економіка . [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/2882799-ukraina-protagom-10-rokiv-rekordno>
2. **Каленська С.М., Шевчук О.Я.** та інші. Рослинництво. – К.: 2005р. – 501с.
3. **Кириленко В.В., Костромітін В.М., Корчинський А.А.** Формування сортової структури зернових колосових культур за агроекологічними принципами. // Вісник аграрної науки. - 2002. - №4 – С. 26-28.
4. **Лисенко С.П., Чайка В.Г.** Оригінальне та елітне насіння.// Насінництво. – 2005. - №4. С. 6 – 7 .
5. **Нестерець В.Г.** Агроекологічні та біологічні основи вирощування середньо- і низькорослих сортів озимої пшениці в південно-східному Степу України. Авторкферат дис... доктора с.-г. Наук. – Дніпропетровськ, 1996. – 44с.
6. **Черенков А. В.** Продуктивність сучасних сортів озимих культур в Степу України / А. В. Черенков, М. С. Шевченко, С. А. Хорішко, О. Л. Романенко // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. –2010. – № 39. – С. 3-8.
7. **Моргун, В.В.** Сорти та оптимальні системи вирощування озимої пшениці / В.В. Моргун, Є.В. Санін, В.В. Швартау // Клуб 100. – Видання 7. – Київ: Логос, 2012. – 132 с.
8. **Литвиненко М.А.** Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннезнавства та сортовивчення. Відділ селекції та насінництва пшениці в 100-річній історії інституту / М. А. Литвиненко // Збірник наукових праць СГІ – НЦНС. – Вип. 20 (60). – Одеса, 2012.
9. Селекційна еволюція миронівських пшениць / [Власенко В.А. [та ін]. – Миронівка, 2012. – 330 с

10. **Жученко А. А.** Адаптивна система селекції – важнейший фактор інтенсифікації рослинництва в ХХІ столітті / А. А. Жученко // Вестник семеноводства в СНГ, 2001. – С. 5-7.
11. **Орлюк, А. П.** Генетичні маркери пшениці / А.П. Орлюк, О.М. Гончар, Л.О. Усик. – Київ, 2006. – 144 с.
12. Закону України «Про охорону праці» від 14 жовтня 1992 р. № 2694-ХІІ. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12/ed20110312>
13. **Авраменко С.** Фактори зимостійкості озимих культур./ С. Авраменко С. Попов, В. Циганко //Пропозиція [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://propozitsiya.com/ua/faktori-zimostiykosti-ozimih-kultur>
14. **Орлюк А.П.** Нові сорти пшениці озимої (*Triticum aestivum*) для універсального використання у зерновиробництві. /А. П. Орлюк, К. В. ГончароваГ. Г. Базалій, І. М. Біляєва, Л. О. Усик //Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин: науковопрактичний журнал. / М-во аграрної політики України, Державна служба з охорони прав на сорти рослин, Український інститут експертизи сортів рослин; голов. ред. Хаджиматов В. А. [та ін.]. – К., 2010. – № 1 (11).
15. **Орлюк А. П.** Сортова політика у вирощуванні високих урожаїв якісного зерна озимої м'якої пшениці на півдні України. / А. П. Орлюк. // Зрошуване землеробство: міжвід. темат. науковий збірник. – Херсон: Айлант, 2007. – Вип. 48. – С. 9-16.
16. Аграрії цікавляться сортами пшениці інтенсивного типу //Пропозиція [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://propozitsiya.com/ua/agrariyi-cikavlyatsya-sortamy-pshenyaci-intensyvno-go-typu>
17. **Рябчун Н.** Озима пшениця: сорт як ключовий елемент урожайності// АгробізнесСьогодні [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/18335-ozyma-pshenytsia>

18. Клуб 100 центрів. Сорти та технології вирощування високих урожаїв озимої пшениці / [В.В. Моргун, Є.В. Санін, В.В. Швартау, О.А. Омеляненко]. - К., 2010. -106 с.
- 19. Бойко В.І.** Економіка виробництва зерна /В.І. Бойко. -К.: ННЦ “ Інститут аграрної економіки”, 2008. – С. 398
20. **Трибель С.О.** Екологізація захисту рослин (літературний огляд) / С.О. Трибель // Карантин і захист рослин. – 2010 – № 5. – С. 16-20
21. **Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф.,** Іващук П.В. Зерновиробництво. – Львів. 2008. – 624с.
22. Пшениця Богдана від Миронівський інститут пшениці ім. В.М. Ремесла Української академії аграрних наук та Інститут фізіології рослин і генетики Національної академії наук. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://superagronom.com/nasinnya-pshenicya-ozima/bogdana-id9827>
23. Характеристика сорту Фаворитка [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://agro.gov.ua/kulturi/sorti/favoritka.html>
24. Біологія: Навч. посіб. / А. О. Слюсарев, О. В. Самсонов, В. М. Мухін та ін.; За ред. та пер. з рос. В. О. Мотузного. – 3-тє вид., випр. і допов. –К.: Вища школа, 2002. – 622 с.
25. **Ничипорович А.А.** Фотосинтез и урожай / А.А. Ничипорович. – М.: Знание, 1966. – 48 с.
26. **Ничипорович А.А.** Фотосинтез и вопросы интенсификации сельского хозяйства / А.А. Ничипорович // Фотосинтез – основной процесс питания 185 растений. – М.: Наука, 1965. – С. 7-21.
27. **Нетіс І.Т.** Посухи та їх вплив на посіви озимої пшениці. /І.Т. Нетіс – Херсон: Айлант, 2008, - 234 с.
- 28. Зінченко О. І.,** Коротєєв А. В., Каленська С. М. та ін. Рослинництво / За ред. О. І. Зінченка. Практикум. – Вінниця : Нова Книга, 2008. – 536 с.
- 29. Лихочвор В.** Продуктивність колоса озимої пшениці [Електронний ресурс] / В. Лихочвор, С. Костючко // Агробізнес. – 2010. – № 14-16. – Режим доступу: <http://www.agro-business.com.ua/>

- 30. Рибка В.С., Компанієць В.О., Кулик Н.О., Ляшенко Н.О., Ковтун О.В.** та ін. Нормативи витрат та основні аспекти формування конкурентоспроможного рівня виробництва зернових культур в Степовому регіоні України // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – 2005. - №23 - 24.–С.85-88
- 31. Беликов А.С.,** Основы охраны труда: Учебник для студентов высших учебных заведений Украины III-IV уровня аккредитации. / А.И.Касьянов, С.П. Дмитрюк, Л.Д. Устимович, С.Г. Годяев, В.А. Голендер. Под ред., д.т.н., профессора А.С.Беликова. - Днепропетровск: «Журфонд», 2007. – 494с.
- 32. Годяев С.Г., Дмитрюк С.П.** Методичні рекомендації до виконання розділу дипломної роботи «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» для студентів агрономічного факультету денної і заочної форми навчання за спеціальністю 201 «агрономія» та 206 «садово-паркове господарство» ступінь вищої освіти «магістр». –Дніпро: ДДАЕУ, 2019, -18 с.
- 33. Войналович О., Біленко Т., Марчишина Е.** Охорона праці у сільському господарстві. / О. Войналович, Т. Біленко, Е. Марчишина. Навчальний посібник. – 2018. – 691 с.
34. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур // К., 2000. – Вип.1. – С.38-42.
- 35. Мойсейченко В.Ф., Єщенко В.О.** Основи наукових досліджень в агрономії: Вища школа , 1994-334с
- 36. Єщенко В.О.** Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник. / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко, П.В. Костогриз. – К.: Дія. – 2005. – 288 с.
- 37. Доспехов Б.А.** Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М: Агропромиздат, 1985. – 351с.