

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет  
Ступінь вищої освіти «Магістр»  
Спеціальність 201 «Агрономія»  
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

Допускається до захисту»

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

професор, д.с/г. н. Ващенко В.В.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**«ВИПРОБУВАННЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ  
ІНОЗЕМНОЇ СЕЛЕКЦІЇ В УМОВАХ ТОВАРИСТВА З  
ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «СИНГЕНТА»  
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ  
ОБЛАСТІ»**

Здобувач вищої освіти: \_\_\_\_\_ Бейко Володимир  
Сергійовч

Керівник дипломної роботи: \_\_\_\_\_ доц., д. с/г.н Назаренко  
М.М.

**Консультанти:**

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

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

Освітній ступень -201 «Агрономія»

«Допускається до захисту»

Зав.кафедри селекції та насінництва

д.с.-г. наук, професор Ващенко В.В.

«17» \_\_\_\_\_ 09 \_\_\_\_\_ 2019 р.

### ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи студенту

*Бейку Володимирі Сергійовичу*

1. Тема роботи:

*Випробування сортів пшениці озимої іноземної селекції в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Сингента» Дніпропетровського району дніпропетровської області.*

Термін подачі студентом завершеної роботи на кафедру 10.12.2020 р.

2. Вихідні дані для роботи:

с.-г. підприємство ТОВ «Сингента»

с.-г. культура – Пшениця озима

3. Перелік завдань, які виконуються у роботі:

- викласти зміст конкретної ґрунтозахисної системи землеробства в господарстві;

провести розрахунок біологічної та ресурсоможливої врожайності вирощуваних культур;

- зробити порівняльний аналіз фактичної врожайності за останні 3 роки і ресурсоможливої (планової);

- дати пояснення причин відхилення фактичної врожайності від планової, враховуючи при цьому відповідність фактичних технологій нормативним;

- дати оцінку економічної ефективності системи землеробства та вирощування окремих сільськогосподарських культур.

4. Перелік ілюстративного матеріалу:

- графіки фактичної врожайності основних культур порівняно з ресурсною таблиця технологічної карти вирощування провідної сільськогосподарської культури,

- таблиця економічної ефективності вирощування культури можливою врожайністю:

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: 17. 09. 2019р

Керівник \_\_\_\_\_

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_

### ***КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН***

п/п	№ Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Літературний огляд – обґрунтування теми	03.09.2019р- 30.09.2020р..	
2	Умови проведення досліджень	1.10.2020р- 14.10.2020р.	
3	Експериментальна частина	15.10.2020р.- 31.10.2020р.	
4	Економічний аналіз	01.11.2020р.- 13.11.2020р.	
5	Охорона праці в господарстві	16.11.2020р.- 30.11.2020р.	
6	Оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	01.12.2020р.- 11.12.2020р	

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

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)

## Зміст

РЕФЕРАТ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	17
2.1. Об'єкт та предмет досліджень	17
2.2. Умови проведення досліджень	17
2.3. Оцінка господарської та економічної ефективності системи землеробства господарства	17
2.4. Екологічні умови господарства	23
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	29
3.1. Методика досліджу	29
3.2. Методика вирощування пшениці озимої	33
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ	37
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	41
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	43
6.1. Дослідження стану охорони праці в ТОВ «Сингента»	43
6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення	45
6.3. Вимоги безпеки праці під час виконання різних робіт	48
6.4. Безпека при ударах блискавкою	51
6.5. Заходи по поліпшенню охорони праці в господарстві	54
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	55
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	56

## РЕФЕРАТ

Дипломна робота на тему: «Випробування сортів пшениці озимої іноземної селекції в умовах ТОВ «Сингента» Дніпропетровського району Дніпропетровської області»

Робота викладена на 62 сторінках друкованого тексту, включає 6 розділів: огляд літератури, умови проведення досліджень, експериментальну частину, економічну оцінку результатів наукових досліджень, охорону праці, а також висновки та рекомендації виробництву. Кожний розділ роботи викладено відповідно до вимог написання роботи, включаючи таблиці та висновки до них. Робота містить 12 таблиць. Список використаної літератури налічує 51 джерел.

В розділі 5 наведені порівняльні економічні розрахунки рентабельності вирощування сортів пшениці. Стан охорони праці у господарстві докладно проаналізований в 6-му розділі.

По всій дипломній роботі проведений аналіз і зроблені відповідні висновки та пропозиції.

Об'єктом вивчення є врожайність та якість зерна іноземних сортів пшениці м'якої озимої.

*Ключові слова: пшениця м'яка озима, сорт, урожайність, структурний аналіз, економічна ефективність.*

## ВСТУП

Потреба країн в зерні кожного року зростає. Це свідчення народногосподарського значення пшениці м'якої озимої, її необхідність у задоволенні людей продуктами спожитку. Країна відчуває дефіцит в продукті, оскільки з позитивними рисами при його виробництві місце мають і його втрати при збиранні, зберіганні транспортуванні та переробці. Одним з основних шляхів по збільшенню виробництва пшеничного зерна є збільшення врожайності, яке є лише можливим тільки при впровадженні деяких технологій.

Пшениця – здебільшого степова культура, не випадково більше половини валового збору з виробляють у степу України. Основними областями є Харківська, Херсонська, Одеська, Донецька, Дніпропетровська, Полтавська та Запорізька. Виробництво зерна пшениці на одного жителя нашої країни в середньому становило 780 кг, до кращих показників у світі, в тому числі й ряду з країнами Європи. Високою калорійністю відзначається пшеничний хліб – в 1 кілограмі міститься його 1900 – 2400 ккал, це свідчить, що про джерело енергії і високу поживність. Наша країна має можливість нарощувати поступово експорт зерна, якщо ми вирішимо проблему вирощування кращої якості зерна, високоякісної переробки і надійного зберігання.

Виробництво розширення зерна пшениці високої якості гарантує повним забезпеченням населення України продуктами харчування, створення великого потенціального експорту с/г продукції, стабільність економічну і незалежність країни.

Деякі переваги виробництва зерна пшениці м'якої озимої перед іншими зерновими культурами зумовлюється ряд іншими факторами. На даний час пшениця м'яка озима забезпечує продуктами споживання дві третини всього населення планети. Тому розвиток зернового господарства в Україні є найважливішим серед показників, які визначають становище

галузей агропромислового комплексу. Обсяг виробництва буде залежати, чи населення забезпечене, продуктами спожитку, а промисловість – своєю сировиною, а держава матиме необхідні для того, сировинні та матеріальні ресурси.

Своїми унікальними біологічними властивостями зернові колосові культури накопичують: жири, білки, вуглеводи, мікро- та макроелементи. Здатність зерна пшениці зберігати поживні властивості, протягом деякого часу при різних технологічних обробках набуває смакові якості, які роблять унікальною його сировиною. Все це можна зробити, за рахунок виробництва зерна сильних пшениць з високим вмістом білка.

Як незамінний продукт харчування, зерно становить базу продовольчого фонду, яке необхідне для потреб тваринництва.

Однією з найпоширеніших серед зернових культур є пшениця м'яка озима, посіви якої становлять 6,2-7,4 млн/га, близько 85 % площ її посіву зосереджені в степовій та лісостеповій зоні України. Пшениця м'яка озима, вирощують яку лише за сучасними інтенсивними технологіями, є добрим попередником для культур сівозміни. Відбуватися повинен не тільки розвиток при впровадженні «Національна програма розвитку агропромислового комплексу», а і за рахунок підвищення економіки, а також підвищення інших видів с/г продукції.

**Актуальність роботи.** Створення посівів пшениці м'якої озимої з оптимальною структурою агроценозу, та ідеальним морфологічним біотипом рослини, синхронним розвитком елементів продуктивності в значній мірі залежить від строків та способів сівби, норм висіву, сорту, глибини загортання насіння та інших прийомів, які складають посівний блок технології.

Окрема більшість цих питань добре вивчена. Також і використання нових високо інтенсивних сортів пшениці м'якої озимої але здебільшого ці сорти вітчизняної селекції.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Дипломна робота виконувалась згідно з тематикою дипломних робіт кафедри селекції і насінництва.

**Мета і завдання дослідження.** – виявити особливості в формування врожайності та якості зерна у сортів пшениці озимої вітчизняної та іноземної селекції, можливості та обмеження в безпосередньому застосування сортів іноземної селекції в умовах Степу України.

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

- Дослідити продуктивність та якість зерна 2 сучасних сортів пшениці озимої української селекції та 6 сортів селекції ІНРА (Франція) отриманих від лабораторії екофізіології та біорізноманіття злакових культур ІНРА (Клермон-Ферран, Франція).
- Встановити компонентний склад запасних білків пшениці озимої за вмістом гліадину та глютеніну.
- Провести аналіз впливу умов на формування продуктивності та якості у пшениці озимої, дослідити специфічні сортові реакції.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Вперше в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах дано порівняльну оцінку урожайності сортів озимої пшениці м'якої озимої іноземних оригінаторів. Обрано найбільш придатні сорти для вирощування .

**Практичне значення одержаних результатів.** Випробування іноземних сортів в умовах даного господарства, та агрокліматичній зоні дадуть змогу оцінювати не лише потенційні можливості вітчизняних сортів, а також можливості іноземних сортів.

**Особистий внесок здобувача.** Полягає в розробці програми досліджень, опрацюванні літературних джерел за темою роботи, проведенні польових робіт, обліків, спостережень і лабораторних аналізів, статистичній обробці та узагальненні результатів досліджень, формуванні висновків і пропозицій.

**Апробація результатів роботи.** Дані роботи були представлені на засіданні кафедри селекції і насінництва 10 вересня 2020 року.



**Структура та обсяг роботи.** Дипломна робота викладена на 62 сторінках комп'ютерного тексту, містить 12 таблиць. Текстова частина складається із вступу, шести розділів, висновків і рекомендацій виробництву. Список використаних джерел включає 51 найменування.

## 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Пшениця м'яка озима є основною зерновою культурою не тільки в Україні, але й в усьому світі. Вона є основним продуктом харчування в 48 країнах з населенням більше 2 млрд. чоловік, забезпечує частково добовий раціон ще близько 3 млрд. [4].

Рід пшениця м'яка озима – *Triticum aestivum*. У спеціальній літературі наводяться характеристики 28 видів. Пшениця за кількістю хромосом в соматичних клітинах поділяються на такі 4 генетичні групи: диплоїдні ( $2n-14$ ); тетраплоїдні ( $2n-28$ ); гексаплоїдні ( $2n-42$ ); октаплоїдні ( $2n-56$ ). Одне з найбільш важливих заходів, забезпечення збільшення урожаю зерна пшениці насінням високоврожайних сортів. Встановлено, що при однакових умовах вирощування першокласного насіння кращих районуваних сортів приводить до збільшення врожаю на 15 – 20 %.[47]

Важко переоцінити значення селекції, як найбільш вірного шляху підвищення біологічного потенціалу рослин пшениці в умовах усе більшого розширення географічного ареалу, різноманітних напрямків використання і підвищення технологічних вимог при інтенсифікації сільського господарства. Тому селекція цієї культури проводиться у всіх державах, тому що досвід показує, що на базі імпорту сортів важко одержувати високі врожаї пшениці м'якої озимої.

Сучасні сорти пшениці м'якої озимої повинні мати наступні особливості: економічно вигідною високою і стійкою врожайністю в зонах районування, високою якістю продукції, максимальними збором білка з гектара, пристосованість до сучасної технології вирощування і збирання, стійкістю проти основних хвороб і шкідників. Враховуючи, що в одному сорті практично неможливо поєднати весь комплекс господарських ознак, важливими напрямками в селекції пшениці м'якої озимої необхідно вважати виведення сортів з високою і стійкою врожайністю насіння, максимальним

вмістом білку, оптимальним для зони вирощування вегетаційним періодам. Необхідно також створювати високоврожайні сорти інтенсивного типу, що не підлягають, для умови зрошення, що добре реагують на внесення добрив при підвищених дозах і поліпшеному агрофоні. Селекційна робота спрямована також на створення високопродуктивних сортів: основних, що відповідають вимогам механізованого збирання врожаю (висока стійкість до полягання, досить висока стійкість до осипання), стійких проти хвороб і впливів стресових факторів зовнішнього середовища ,низька вологість повітря, високі температури повітря, й інші.[46,48]

Формування сортових ресурсів проводиться з комплексу господарського – біологічних ознак і особливостей, що мають значення для сільськогосподарського виробництва і характеризують можливість нового сорту стати основою індустріальної й енергозберігаючої технології у порівнянні з кращим рекомендованим для даної місцевості сорту. Завдання сортовипробування – подальше поглиблення вивчення й оцінки нових сортів, що виділились в розширеному наборі: за рівнем врожайності, якості продукції, ступенем якості до хвороб і шкідників, придатністю стати основою інтенсивної технології виробництва й інших важливих показників у порівнянні зі стандартом, для підготовки пропозиції перспективності нового сорту для конкретної області і на цій основі установити економічну доцільність його промислового виробництва.[47]

Процес виведення нових сортів охоплює великий комплекс питань, пов'язаний із застосуванням специфічних селекційних прийомів при посіві, догляді, спостереженнях, збирання врожаю. Сюди входять також вибір ділянки і підготовка її для селекційної роботи, організація і здійснення по встановлених схемах випробування і розмноження сортів і селекційних номерів ,обробка отриманих і т. д.

У сучасному сільськогосподарському виробництві сорт виступає як біологічний фундамент, на якому базується всі інші елементи технології вирощування.

Основним фактором, що впливає на підвищення обсягів виробництва, є нові сорти і гібриди культур, а також ефективне використання рекомендованого сортового потенціалу.[47]

Сорт створюється для особливих умов вирощування, тому використовуючи цей сорт необхідно знати пристосований він для нашої зони. Саме тому оцінку нових сортів та гібридів проводять на державних сортовипробувальних станціях. Задачі яких є дослідження нових сортів в різних ґрунтово-кліматичних умовах, та виявлення найбільш врожайних, стійких до хвороб та шкідників, з цінними господарськими властивостями. На основі результатів цих досліджень за продуктивністю, адаптивністю до біотичних та абіотичних стресових факторів середовища в пристосованість до існуючих технологій вирощування, та іншими цінними ознаками що визначають, врожайність, його стабільність енергетичну та економічну ефективність вирощування якісної продукції, формується рослинність України. Це основні сортові ресурси будь якої країни.[47,48]

Сучасні сорти можуть формувати значно більші врожаї, а при дотриманні всіх елементів технології виробництва в Україні можуть перевищувати 5,5 т\га, як в інших державах Європи. В даний час ведеться селекційна робота на підвищену адаптивність до умов вирощування, що змінюється з метою збільшення і стабілізації врожаїв у виробництві. Необхідність такої роботи виникла тому, що протягом тривалого часу в нашій країні головною задачею селекції було збільшення врожайного потенціалу сортів. Зараз більшість з них у сприятливі роки можуть формувати до 8,5 т\га і більше. І такі врожаї одержують у наукових установах і на сортодослідних станціях, але коли доходить справа у виробництво несприятливі умови, сорти інтенсивного типу сильно знижують врожай. Впливає технічна незабезпеченість. Усе це призвело до того, що потенціал врожайності сортів використовується тільки на 32-35%, а ще і знижується до 22-26%. В даний час на сортовипробування проходять нові, більш адаптивні сорти, чуттєві до фотоперіоду.

За останні 10 років виробництву рекомендовано 1989 сортів та гібридів. В обласних державних центрах експертизи сортів рослин у 2006 році вивчалось понад 1600 сортів та гібридів. Це дало можливість закласти більш 67 тисяч сортодослідів. У Реєстрі постійно зростає питома вага нових сортів пшениці м'якої озимої. Якщо в 1991 році було їх 38%, то зараз – 63%.

Використовуючи сучасний біологогенетичний потенціал сучасних сортів, фермер або приватний господар має всі можливості забезпечити постійне зростання виробництва рослинницької продукції – як кількісно, так і ясно, задовольнити потреби населення нашої держави.[48]

У результаті еволюційного розвитку пшениця перетерпіла значних змін. Вирішальне значення для формування високого врожаю зерна пшениці м'якої озимої мають заходи, що дозволяють цілеспрямовано впливати на процеси одержання повних дружних сходів, інтенсивність кушіння й укорінення рослин, а також на прискорення темпів розвитку їхньої надземної маси, починаючи з первісних етапів органогенезу. Однією з основних проблем сучасних українських сортів пшениці м'якої озимої, для вирішення котрої варто застосовувати розширене використання іноземних генетичних ресурсів, є досить низька якість зерна в порівнянні з сортами закордонної селекції (як загальний вміст білків так і властивості, співвідношення самого білково-клейковинного комплексу). [9, 19].

Іншою проблемою є специфічність реакції генотипів пшениці на середовище та різна здатність до використання поживних речовин з ґрунту, що залежить не лише від наявності чи форми таких речовин, але й від особливостей генотипу[2, 5].

Третьою проблемою є адаптивна здатність сучасних генотипів пшениці озимої до комплексу несприятливих чинників зимового періоду, що є ключовою для Степового регіону, оскільки саме вона обмежує можливості сучасних сортів в реалізації їх генетичного потенціалу щодо якості та зернової продуктивності, веде до підвищеної загибелі рослин у зимовий період, що не завжди можливо компенсувати при подальшому онтогенезі.

При щорічному виробництві близько 757 млн. тонн (у 2017 році) (USDA, 2018) [41] пшениця м'яка (*Triticum aestivum* L.) - одна з найважливіших культур світу. Озима пшениця є провідною зерною культурою за валовим збором та обсягами вирощування у світі та найважливішою харчовою зерною культурою, що займає першу позицію в Україні. Пшениця м'яка займає 48% площі під зернові та 38% загального виробництва зерна [19, 21]. До кінця XIX століття сорти були в основному ландрасами, які добре підходять для місцевих умов. З початку XX століття, в зв'язку з розвитком методів селекції, ландраси використовувалися як джерело мінливості при створенні сучасних сортів класичними методами селекції [30]. За останні 60 років інтенсивні програми селекції рослин призвели до повної заміни в землеробстві сучасними напівкарликовими та високопродуктивними сортами, але ці зміни корелюювали з зменшенням генетичної різноманітності пшениці та потребами в особливих вимогах до реалізації їх потенціалу високої продуктивності та якості білків [20]. Це, можливо, спричинило зміни в агротехнології для вирощування озимої пшениці, що, як наслідок, впливає на майбутню пристосованість та особливу взаємодію з середовищем цієї основної зернової культури [32].

Територія України характеризується різноманітністю природно-кліматичних зон і крайньою нестабільністю метеорологічних умов по роках і сезонах року. наявність різних природно-контрастних розташованих в широтній зональності і вертикальній поясності зон відповідно обумовлює створення генетично різноманітних сортів, як мінімум трьох основних агроекотіпов пшениці озимої [1-3].

Сорти напівінтенсивного і інтенсивного типів пшениці озимої відрізняються високою і вище середньої кущистістю, вимогливістю до тепла, характеризуються досить високою морозо- і зимостійкістю[1-3].

Поряд з вдосконаленням технології обробітку, важлива роль у підвищенні врожайності і зменшенні її коливань по роках в регіоні належить сорту. У зв'язку з цим селекція на підвищення врожайності сортів озимої

пшениці, здатних максимально ефективно використовувати ресурси середовища і особливості екологічної зони, протистояти абіотичних і біотичних стресорам, є головним напрямком [1, 3, 6-7].

У загальному комплексі заходів, спрямованих на подальше збільшення продуктивності зернових культур і поліпшення їх якісних показників, важлива роль належить селекції [3]. Причому наряду з необхідністю підвищення потенціалу продуктивності сортів і їх екологічної стійкості, особливо важливо збільшення вмісту та покращення якості білка і клейковини, а також поліпшення технологічних властивостей.

Розвиток синтетичної селекції на якість проходив менш ефективно, ніж на врожайність, хоча поліпшення якості продукції має більш істотне значення, ніж тільки підвищення врожайності. наприклад, є думка, що збільшення вмісту білка в зерні на 1% рівноцінно отриманню додаткових 6 - 7 ц/га зерна[8].

Суперечливі думки і про ефективності відборів з різних поколінь і фонах для відбору [35-37]. Показники якості продукції (вміст білків, клейковини, жирів, цукрів, вітамінів і ін.), як правило, позитивно корелюють зі стійкістю культивуємих рослин до абіотичних і біотичних стресорам і негативно з високою врожайністю [34, 38].

Найважливіші фактори підвищення цих показників по А.А. Жученко [6]:

- збір, ідентифікація, збереження і вивчення генетичної різноманітності рослин з метою широкого включення в селекційний процес гендонорів господарсько-цінних ознак і адаптивних реакцій;

- створення сортів, що поєднують високу потенційну врожайність і якість зі стійкістю до токсичних і несприятливих факторів зовнішнього середовища;

- використання головного механізму стійкості культурних видів рослин
- уникнути дії стресових чинників у часі і просторі за рахунок адаптивного

макро-, мезо- і мікрорайонування культур, а також оптимізації їх видової і сортової структури;

- конструювання високопродуктивних і екологічно стійких агроecosистем і агроландшафтів на основі використання більшого біологічного різноманіття культивованих видів і сортів;

У минулих дослідженнях з селекції пшениці фокус уваги полягав в покращенні зернової продуктивності [39], але для озимої пшениці ігнорували важливість умов росту та розвитку на різних рельєфах. Під цими умовами ми в нашому дослідженні розуміємо перш за все рельєф земель для вирощування та виявлення їх впливу, які визначають рівень врожайності пшениці та якості зерна [24, 25]. Ці сільськогосподарсько-цінні ознаки в процесі взаємодії фактично визначаються особливостями сортів пшениці, їх екстенсивністю або інтенсивністю для сільського господарства [27]. Сортові особливості це найбільш важливий і складний компонент, що безпосередньо або опосередковано впливає на продуктивність озимої пшениці, що пов'язаний з структурою рослини [29], а також взаємодією її із середовищем [23, 31]. Реалізація сортового потенціалу є адекватною відповіддю на тиск зростаючих потреб, викликаних постійним зростанням населення у світі в цілому [28]. Тому екологічна оцінка нових сортів пшениці з високопродуктивним генетичним потенціалом при різних умовах, її складових та якості [22, 33] стала постійною метою у програмах з рослинництва та селекції [26, 29].

З іншого боку, вирощування озимої пшениці є основою стійких врожаїв для нашої країни, а в усьому світі взагалі забезпечує понад 20% калорій та білків у харчуванні людини [18].

В Україні виробляють лише 10—12 % продовольчої пшениці, решта — кормова. Підвищення виробництва високоякісної пшениці — завдання державного рівня. Якість зерна пшениці є однією з найскладніших генетично обумовлених селекційних ознак, які досліджують учені багатьох країн світу. В Україні науково-дослідні роботи з генетичного поліпшення якості зерна



злаків широко проводять у Селекційно-генетичному інституті НААН України (Одеса) [13, 14] та інших установах.

Має місце тісний взаємозв'язок між кількістю білка в зерні і індексом врожаю [10, 11]. При широкому варіюванні основних ознак якості зерна важливо виділити генотипи, що стабільно формують високоякісну продукцію в різних еконішах [12, 40].

Здатність рослин адаптуватися і чинити опір несприятливим факторам навколишнього середовища - одне з визначальних умов їх існування, яке залежить від можливості реалізації захисних механізмів [8]. Реалізація процесу адаптації умовно може бути розділена на дві основні стадії: стрес-реакція і спеціалізована адаптація [15]. На першій стадії відбувається активна мобілізація або формування захисних систем, що забезпечують короткочасне виживання організму в умовах шкідливої дії стресора, під час другої стадії формуються адаптаційні механізми, відповідальні за перебіг онтогенезу в умовах тривалого впливу стресорного фактора [5]. На вплив стресорів, які мають різну природу, рослини здатні відповідати зміною проникності і заряду клітинних мембран, балансу іонів, інтенсивності метаболізму, диференційованої експресії генома [16-17].

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

### 2.1 Об'єкт та предмет досліджень

*Об'єкт досліджень* – виробниче випробування сучасних іноземних сортів пшениці озимої м'якої в умовах ТОВ «Сингента» Дніпропетровського району Дніпропетровської області.

*Предмет досліджень* – сорти пшениці озимої м'якої, їх продуктивність і економічна доцільність вирощування в умовах ТОВ «Сингента» Дніпропетровського району Дніпропетровської області.

### 2.2. Умови проведення досліджень

Товариство з обмеженою відповідальністю «Сингента» розташоване в Дніпропетровській області, Дніпропетровському районі, селі Чумаки, вул.Шкільна, 10, має підїзд з асфальтовим покриттям, також, неподалік від підприємства, розташована АЗС. Відстань до райцентру – 15 км, відстань до м. Діпро – 15 км.

### 2.3 Оцінка господарської та економічної ефективності системи землеробства господарства

У ТОВ «Сингента» яке знаходиться в зоні Степу України. Кліматичні умови даного району характеризуються наступними показниками:

- ✓ різкими умовами температури, що виражаються в суворі зими і жарке літо і у високій амплітуді температурних коливань, дуже часто перевищує 20°C;
- ✓ середньою річною кількістю опадів всього в 200–500 мм (частіше від 350–450 мм) при сильному коливанні в різні роки в ту і іншу сторону від середнього;

- ✓ сильними вітрами переважно (особливо ж взимку і навесні) зі східної чверті горизонту, що приносять нерідко дуже сухе повітря (з відносною вологістю в теплі дні іноді менше 10°C);
- ✓ сильною випаровуваністю, здебільшого значно перевищує в сумі річна кількість опадів.

Риси континентальності, нестійкості послухності зволоження в зоні справжніх степів в порівнянні з лісостепом проявляються особливо чітко і рельєфно. Степова зона відмежована від лісостепу смугою барометричного максимуму помірних широт, який направляється приблизно від азіатського максимуму тиску, через південну Європу до Азорського максимуму. Ця смуга підвищеного тиску виражена особливо чітко в холодну пору року. Пори року в степовій зоні відрізняються жарким літом, тривалою і теплою осінню, нестійкою, але, часом, холодною зимою і вельми короткою весною.

Континентальність збільшується із північного заходу на південний схід.

Для степового клімату України характерні досить значні добові коливання температури (табл. 2.2). На самому півдні степу спостерігалися скачки, коли вдень було 34,8°C, а вночі 8,4°C. У степовій зоні хмарність невелика, особливо це проявляється в кінці літа, коли протягом досить великого проміжку часу на блакитному небосхилі немає жодної хмарки.

Таблиця 2.1

Середньорічна кількість опадів і розподіл їх по місяцях, мм

Місяць	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	середнє за рік
2018	32,6	51	15,3	12,2	11,3	68,4	96,4	47,6	2,7	37,3	73,8	62,7	511,6
2019	12,4	9,6	5,4	7,4	24,1	8,2	8,0	17,4	9,2	42,4	51,6	32,0	257,7
2020	30	22	36	11	54	114	89	88	28	50	26	86	589
середні багаторічні	45	36	34	38	46	59	56	37	36	32	42	52	513

Необхідно замітити, що атмосферні опади з року в рік схильні до сильних коливань. Сніговий покрив в зазвичай малопотужний і нестійкий внаслідок частих відлиг. Вельми примітним для клімату є достатньо низька вологість влітку, яка в липні-серпні становить тільки 35–45 %. Бувають окремі роки, коли відносна вологість падає до 10% (табл. 2.1).

Для всіх степів характерно також наявність заморозків. Небезпечними вважаються весняні заморозки, які негативно впливають на с/г культури, якщо вони особливо знаходяться в знижених елементах рельєфу. Перші осінні заморозки на території станції починаються з 20 жовня, а останні весняні – з 27 березня .

Таблиця 2.2

Середньомісячна і середньорічна температура повітря, °С.

Місяць	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	середнє за рік
2018	-6,3	-5,7	0,1	8,7	16,4	18,6	21,5	20,8	18,5	8,2	1,8	3,8	7,8
2019	-7	-5,3	0,1	8,3	11,3	15,6	21,0	23,2	17,2	7,8	2,8	2,8	6,8
2020	-10	-6,2	12,3	20,5	27,2	31,5	27,7	31,6	16,7	7,6	2,1	3	13,7
середні багаторічні	-6	-5,4	-0,3	8,2	15,4	18,8	21,5	20,4	14,8	8,1	1,4	-3,7	7,8

Особливо характерно для степового клімату нашої країни слід вважати виникнення періодичних посух з тривалим бездощів'ям. Ця посуха часто супроводжується суховіями, коли вони високо піднімаються температура (до 38°C) і різко падає відносна вологість повітря (в липні місяці до 14 %), а швидкість руху вітру досягає 16-18 м/сек. Спекотні суховії спалюють листя дерев і с/г рослин. Несприятливим явищем слід також вважати, пилові та чорні бурі, коли вітер зі швидкістю в 16–20 м/с (а іноді 25-30 м/с) з розораних земель піднімається розпорошений ґрунт і пошкоджуються посіви с/г культур.

Причиною утворення пилових бурь вважають недотримання агротехніки, малою кількістю посадок та чагарників, що викликають розпорошення верхніх родючих шарів ґрунту. На території степу, крім макроклімату клімату в результаті різноманітних геоморфологічних умов виникає мікроклімат річкових долин, балок і т. д. нерідко сприяє поселенню тут природної лісової рослинності.

Ізотерми в зимку змінюються з півночі на південь від -6,1° до -4,0°C, літні від 20,7°C до 22,0°C. Максимальна температура області зафіксовано на рівні 41-43°C; мінімуми складає -38°C. Перехід температур на поверхні ґрунту через 0°C досягає 9–14 разів на рік.

Без морозний період (вегетації) в середньому триває 187 днів на рік. Кількість опадів середньорічно досягає максимуму на північному сході області (540 мм.), зменшується у південно-західному напрямку до 400–500 мм. Липень- найвологіший місяць, березень – найпосушливіший. Кількість опадів влітку становить 75 % річної суми, а опади взимку у вигляді снігу більше випадають на сході регіону. Для Дніпропетровщини характерна долинна циркуляція, підсилена бризовою циркуляцією на берегах . [45]

До схеми районування України, Дніпропетровська область знаходиться в межах дуже теплої та посушливої зони.

Період температур більше +9 градусів триває 150–175 днів. Промерзання ґрунту в зимовий період складає до 45 см. Кількість опадів які

випадають за рік складає 463 мм. Протягом року опади розподіляються не рівномірно. Опади у виді дощу в більшості випадків не перевищує 4 мм і зазвичай вони це може бути ливневий характер. В результаті, використовуються вони рослинами не так достатньо. На території більш переважають північно, північно -східні вітри. На парових площах дуже часто відбувається вітрова ерозія. Тривалість вегетаційного періоду в господарстві для озимої пшениці складає 160 днів. Кліматичні умови сприяють отриманню високих врожаїв цієї культури. Запаси продуктивної вологи помітно варіюють, тому у найбільш посушливі роки прослідковується зменшення урожаю озимої пшениці . [45]

Можна зробити такий висновок, що погодні умови на 2018 та на 2019 рік в ТОВ «Сингента» сприятливі для вирощування пшениці озимої в даній зоні.

Основною діяльністю сільського господарства ТОВ "Сингента" є вирощування сільськогосподарських культур, структура посівних площ та співвідношення земельних угідь представлена в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

**Структура посівних площ та співвідношення земельних угідь у господарстві, 2020 рік**

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Від усієї території%
1. Вся територія господарства	63	100
2. С.-г. угіддя	60	95,2
3. Рілля	20	31,7
4. Під дорогами, будівлями, водоймами	3	4,8
5. Зернові і зернобобові	15	23,8
6. Технічні просапні	20	31,7
7. Технічні не просапні	5	8

Аналіз структури посівних площ показав, що більшу частину ріллі займають зернові та бобові культури, а саме 15 га, що складає 23,8% від площі ріллі, технічні просапні культури – 20 га (31,7 %) та технічні не просапні культури – 5 га (8%) така структура посівних площ характерна для даного регіону вирощування сільськогосподарських культур.

Таблиця 2.4

### Система сівозмін в господарстві та стан їх освоєння

Сівозмiна та її площа, га	Схема чергування культур у сівозмiнах	№ поля	Фактичне розміщення культур у полях за останні 3 роки		
			2018 р.	2019 р.	2020 р.
польова сівозмiна, 60 га	Горох	1	Ячмінь	Озима пшениця	Соняшник
	Озима пшениця	2	Озима пшениця	Соняшник	Горох
	Кукурудза на зерно	3	Соняшник	Горох	Озима пшениця
	Ячмінь	4	Горох	Озима пшениця	Кукурудза на зерно
	Озима пшениця	5	Озима пшениця	Кукурудза на зерно	Ячмінь
	Соняшник	6	Кукурудза на зерно	Ячмінь	Озима пшениця

Середня площа 1 поля у даній сівозміні складає 10 га. Слід зазначити, що в сівозміні відступній пар,а озима пшениця розміщується після гороху та ярого ячменю, кукурудза на зерно після озимої пшениці, соняшник після озимої пшениці. Чергування ярий ячмінь – озима пшениця є мало допустимим, оскільки ці культури мають спільний ряд шкідників та захворювань, що може призвести до значного зменшення врожайності, в даному випадку озимої пшениці.

## 2.4 Екологічні умови господарства

Науково-технічний прогрес, крім піднесення добробуту людей, спричинив і низку негативних явищ, серед є забруднення водойм, деградація ґрунтового покриття, зниження запасів ресурсів, порушення стабільності екологічних систем. Масштаби цих антропогенних змін в природі невпинно зростає при цьому вони мають як локальний, регіональний, національний, так і глобальний характер. Тому вирішити цю проблему природокористування неможливо, обмежившись територією регіону або навіть держави, її слід розглядати на міждержавному рівні. [44]

Занепокоєння викликає і забруднення водних екосистем внаслідок діяльності як промислових підприємств, так і сільськогосподарських угідь. При аналізі води, взятої з річки Дніпро та малих річок його басейну, які містять значну кількість шкідливих речовин. Найменш мінералізована вода на р. Вовча, її сухий залишок в середньому за 1996 - 1999 рр. склав 439 мг/л, в той час як сухий залишок води становив 768, р. Шайтанка - 2545 мг/л. За вмістом аніонів вода в основному - сульфатно-гідрокарбонатна. Серед малих річок, особливо за концентрацією хлору, виділяється р. Шайтанка, вміст якого в її водах досягає 443 мг/л. За вказаними показниками вода не відповідає вимогам стандарту щодо зрошення. Катіонний склад води з всіх джерел, які були переважно кальцієво-натрієвий, але якщо вода р. Дніпро містить 28 мг/л натрію, то вода інших рік - до 366 мг/л. Практично вода всіх річок характеризується незадовільним співвідношенням вмісту кальцію до суми катіонів. Його частка у воді р. Шайтанка складає тільки 24%, при необхідності для зрошення - 62%. Розв'язання цієї проблеми можливе лише з переходом на нові безвідходні технології з обмеженою кількістю відходів, наприклад, у металургії, основної галузі забруднювача водойм, запровадження технології прямого одержання заліза з руди, у нафтохімічній, хімічній та інших галузях безводної і маловодної технології (без



використання води). Доцільність впровадження таких технологій дасть нам змогу уникнути утворення стічних вод, та відповідно забруднення ними річок. У Дніпропетровській області, в результаті багаторічного техногенного впливу на ґрунти відмічається значне їх забруднення важкими металами та мікроелементами, радіонуклідами, нафтопродуктами, стічними водами. [44]

Особливо ускладнюється екологічна ситуація в зв'язку з тим, що швидкими темпами зростає забруднення навколишнього середовища внаслідок діяльності сільськогосподарських підприємств. Обстеження ґрунтового покриву сільськогосподарських угідь, які прилягають до промислової зони с. Розлив, виявлено техногенне забруднення такими елементами, як кадмій та свинець. Хоча жоден з проаналізованих зразків за показниками не перевищував ГДК, однак вміст кадмію і свинцю був значно вищий за регіональний фон, а в окремих випадках навіть наближався до рівня допустимих концентрацій (1,0 мг/кг) і становив 0,68-0,78 мг/кг ґрунту. Вміст валових (15,2-27,8 мг/кг) та рухомих форм (1,95-4,97 мг/кг) свинцю хоч і знаходився в межах ГДК, але був вищий за зональні кларки (0,5-1,5 мг/кг).

За даними центру "Облдержродючість", радіаційний стан Дніпропетровської області практично не змінився після аварії на ЧАЕС, гамма-фон лучів становить 12-16 мікрорентген на рік. Основним джерелом було виявлено, забруднення угідь радіонуклідами Cs-137 та Sr-90 є глобальні атмосферні опади, які сформувались в період масових випробовувань ядерної зброї в атмосфері, та на землі.

Важкі метали, які накопичуються в ґрунті у вигляді окислів сульфідів, негативно впливають не тільки на мікрофлору, а також на склад та властивості ґрунту, і в першу чергу на гумусоутворення забруднених територіях елементи живлення рослин (нітрат і фосфат-іони) слабше утримуються гумусовими речовинами і легше вимиваються з ґрунту. Вони викликають ефект диспергації ґрунту і спричиняють руйнування органо-мінеральних комплексів.

В зразках ґрунту, взятих на сільськогосподарських угіддях, було

виявлено як життєво необхідні мікроелементи, так і токсичні важкі метали, вміст яких не перевищував ГДК. Але відносно регіонального фону вміст свинцю був вищий в 3 рази і майже в 1,5 рази - стронцію. Проблема деградації ґрунтів в Степу України під впливом забруднення їх важкими металами потребує такої ж уваги, як і проблема забруднення радіонуклідами внаслідок аварії на ЧАЕС.

Для рекультивації землі розроблений ефективний захід, в основу якого покладено планування поверхні кар'єрів і нанесення пару чорнозему товщиною 40-60 см з наступною його фітомеліорацією. Застосування розробленої технології рекультивації земель дає змогу отримувати врожаї польових культур практично на тому ж рівні, що був до порушення ґрунтового профілю.

Процес рекультивації земель стримується браком коштів у підприємств гірничорудної промисловості. Одними з основних факторів деградації ґрунтів господарства, на які необхідно звернути увагу, є:

- ерозійне зниження потужності верхнього гумусованого шару;
- вторинне осолонцювання, засолення і підтоплення зрошуваних земель;
- прискорення темпів мінералізації гумусу в орному шарі з руйнуванням агрономічно цінної структури та погіршенням фізичних властивостей ґрунту.

Заходами які б підвищили протиерозійні стійкості ґрунтів передбачається переведення всіх середньо і сильно еродованих земель на схилах крутістю понад 3-5 із ріллі в сіножаті і їх залуження в подальшому. Це зменшить лише змив ґрунту принаймні в 8 разів і посилить процеси гумусоутворення, сприятиме відновленню грудочкуватої агрономічно цінної структури і поліпшить його водний і повітряний режим.

Складною надзвичайно екологічною проблемою є підтоплення ґрунтів на ділянках зрошення та прилеглих до нього територій. Зі розрахунками вчених, від 22 до 40% води, що надходить до зрошувальних систем, втрачається через її інфільтрацію при поливах культур та фільтрацію з каналів. Процеси ці зумовлюють вторинне засолення та осолонцювання ґрунтів. За останні

декілька років почастишали випадки підтопленні населених пунктів.

Сучасний водний стан господарства Дніпропетровської області потребує корінних змін у веденні зрошувального землеробства. Першочерговими є такі наступні заходи:

- реконструкція зрошувальних систем з метою подальшого збільшення площ з краплинним поверхневим та підґрунтовим способом поливу;
- збільшення частки в структурі посівних площ культур, потребують найменшої кількості води та інших ресурсів і цьому забезпечують максимальний прибуток;
- відновлення поблизу населених пунктів природних поверхневих водостоків;
- створення протифільтраційних облицювань зрошувальних каналів;
- розчищення русел малих річок;
- оптимізація структури земельних угідь зі збільшенням території заповідних зон, збереження унікальних ландшафтів, заліснення та залуження малопродуктивних земель.

В умовах реформування агропромислового комплексу проблеми по збереженню родючості ґрунтів та попередження їх деградації, на жаль, відійшли на другий план. В роки інтенсивної хімізації землеробства виникала потреба стримувати надмірне використання всіх засобів хімізації, то нині, навпаки, маючи відшкодування винесених з врожайми поживних речовин на рівні не вище 25%. Аграрне виробництво практично перейшло на так зване альтернативне землеробство, але рідко застосовується весь комплекс заходів, притаманних йому. Досвід країн Європи, США, Канади свідчить, що повна відмова від використання засобів хімізації призводить до зниження врожаїв культур на 30-60%. [44]

При поєднанні оптимальних доз органічних і мінеральних добрив врожаї можуть підвищуватись на 27-33%, що підтверджується дослідями. При цьому створюються певні умови для відтворення родючості чорноземних ґрунтів. Продукція, яка була одержана в дослідях повністю відповідала санітарно-

гігієнічним вимогам за вмістом нітратів та важких металів. Не відмічалось збиткового накопичення цих інгредієнтів і в ґрунтах. Суть цієї концепції, найбільш прийнятної для умов Дніпропетровської області, така - наявну кількості органіки та органічних добрив слід використовувати на полях, розташованих на відстані 3-5 км від тваринницьких ферм (норма внесення гною не вище 25-30 т/га під кукурудзу, цукровий буряк, озиму пшеницю). На віддалених від ферм полях використовувати побічну продукцію (солону, стебла), не придатну для використання в тваринництві. Внесення мінеральних добрив повинно базуватись на принципі їх оптимально-мінімальних доз з раціональним співвідношенням поживних елементів відповідно до викладених в розділі система удобрення сільськогосподарських культур, де передбачене роздрібне внесення азоту, а при локальному до посівному і припосівному внесенні - застосування всіх елементів живлення. Щоб зменшити втрати азоту і запобігти міграції його в інше середовище, їх на промисловість повинна виробляти більше добрив пролонговане дії та добрив, що містять інгібітори нітрифікації. В структурі, крім цього, сівозмінна частка трав багаторічних повинна становити не менш 11-15%. [45]

Дотримання цих заходів поліпшиться лише баланс елементів живлення в ґрунті, створяться кращі умови для утворення гумусу і агрономічно цінної структури, що в цілому позитивно позначиться в фізичних властивостях чорноземів. [44,45]

Всебічний аналіз екологічного стану навколишнього середовища свідчить, що в районах Дніпропетровської області з інтенсивно розвинутою промисловістю, де відбувається постійне забруднення ґрунтів різними токсичними сполуками, особливе значення набуває питання збалансованості живлення сільськогосподарських культу макро- і мікроелементами, а також накопичення рослинами важких металів і інших токсичних сполук. При комплексному використанні тільки агрохімічних засобів, а саме: органічних і мінеральних добрив, хімічних меліорантів, сидератів, біопрепаратів та ін. є

сіськогосподарських культур оптимальні можливість створення умов живлення і відтворити родючість ґрунту. Кінцева мета всіх цих заходів максимально підвищити продуктивність сільськогосподарських культур і не заподіяти шкоди навколишньому середовищу.

**Висновок:** Нинішню екологічну ситуацію можна охарактеризувати як кризову, що формувалася протягом тривалого періоду через нехтування об'єктивними законами розвитку і відтворення природно-ресурсного комплексу.

### 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1 Методика досліду.

Оцінка сорту пшениці озимої в після реєстраційному випробуванні проводять за наступними показниками:

- врожайність зерна,
- стійкість до хвороб і шкідників,
- тривалість вегетаційного періоду,
- стійкість до полягання,
- осипання, проростання зерна на корені й у валках,
- стійкість до несприятливих метеорологічних умов,
- висота рослин,
- кущистість,
- співвідношення зерна і соломи,
- маса тисячі зерен і т.д.

Облікова площа ділянки - 25 м<sup>2</sup>, Повторність 4-кратна. Ділянки в повтореннях розміщують методом рендомізації.

Основна та передпосівна обробка проводяться згідно до зональних рекомендацій, при цьому важливо приділяти увагу застосуванню протиерозійних і вологозберігаючих прийомів обробки ґрунту. Норма внесення добрив розраховується на підставі даних наявності в ґрунті поживних речовин і виносу їх з врожаєм. [49]

Розбивку поля під досліди проводять згідно до загальних вимог методики. Загальна довжина ділянок (з обліком двометрових кінцевих захисних смуг) повинна бути кратній ширині смуги. При розміщенні повторень у 2-3 яруси ширина міжрядної смуги повинна відповідати міжколіній відстані. [49]

Термін посіву - оптимальний для зони: середина вересня - початок жовтня.

Систему захисних заходів щодо догляду за посівами застосовують з урахуванням фітосанітарного стану посівів і рекомендацій із застосування інсектицидів і фунгіцидів у зоні.

Норми висіву випробуваних сортів встановлюють по числу схожого насіння на 1 га, а вагову норму висіву кожного сорту розраховують з урахуванням маси тисячі зерен і їхньої посівної придатності. При обґрунтованій оригінатором рекомендації щодо іншої норми висіву знову прийнятого сорту його випробують додатково при цій нормі. [49,50]

Під час проведення фенологічних спостережень відзначають: сходи – поява перших листочків, що розгорнулися у 75% рослин; початок кушіння – у 10-15% рослин з'явився перший листочок бічного пагона з піхви листа основного стебла; колосіння відзначають, коли колосся на половину висунулося з піхви верхнього листа; цвітіння - з появою в 50% і більша колосків пильників зовні колосків; молочну стиглість відзначають, коли зерно в середній частині колоса досягає повної довжини, при стиску між пальцями оболонка зерна лопається і вміст видавлюється назовні; восковий стан зерна - характеризується наступними ознаками: зерно має жовтий колір, твердіє, але при придавлюванні нігтем легко ріжеться, а при згині воно ламається; повна стиглість - зерно стає твердим, при натисканні не розколюється. [49,50]

Тривалість вегетаційного періоду розраховують від дати повних сходів до воскового стану зерна. Густота стояння рослин враховується на пробних ділянках розміром 1/12 м виділених у двох несуміжних повтореннях (по 3 площадки на ділянку). Підрахунок густоти стояння на протязі вегетації проводять двічі: під час повних сходів і при лабораторному аналізі пробного снопа. [50]

Снопіві зразки для лабораторного аналізу відбирають при настанні господарської стиглості по сортах із пробних ділянок, виділених для підрахунку густоти стояння рослин. Рослини пробного снопа в облік врожаю з ділянки не включають. При аналізі снопового зразка визначають:

продуктивні рослини даного сорту; продуктивні рослини інших сортів і різновидів, рослини, уражені сажкою; відсоток засміченості важковідокремлюваними культурами; непродуктивні рослини. Сніп із продуктивних стебел даного сорту обрізають на рівні висоти зрізу комбайна, обрізані стебла зважують з точністю до 1 граму й обмолочують. Обмолочене зерно зважують з точністю до 1 граму, обчислюють відсоток зерна і відповідно відсоток соломи у сноповому зразку. [50]

Після зважування снопового зразка по сортах, врожайність яких не менше стандартного сорту, додатково визначають наступні показники: середню довжину колоса, середнє число зерен в одному колосі.

Висоту рослин визначають перед збиранням, вимірюють рослину від поверхні ґрунту до верхівки основного стебла, не враховуючи остей колосся.

До початку збирання вимірюють площу виключок і визначають фактичну площу кожної ділянки. [50]

Збирання кожного сорту пшениці озимої проводять вибірково у фазі воскового стану зерна. При збиранні комбайном перед зважуванням і обліком врожаю зерно обмолочують. Врожайність приводять до вологості 14 %.[49,51]

Вологість зерна визначають шляхом підсушування в сушильній шафі. Вологість зерна у відсотках дорівнює втраті вологи насіннями, помноженої на 100 і поділеній на величину наважки. Масу 1000 зерен визначають по двох наважках по 500 зерен, що зважують з-точністю до 0,01гр, переводять на масу 1000 зерен і обчислюють середню масу з точністю до 1 грама. [51]

Натуру зерна (маса одного літра зерна) визначають на літровій пурці з точністю до 1 гр.

Посівні якості насіння визначають не менш двох разів: перед засипанням на збереження і перед посівом.

У лабораторії визначають показники якості врожаю: дійсність, вирівняність, вміст загального азоту і білку і т д. При обліці ураження



сортів хворобами й ушкодження шкідниками користуються приведеними нижче показниками. [50,51]

Облік хвороб, що викликають плямистість листів, стебел, а також ушкодження шкідниками проводять по всіх сортах у тих випадках, коли самий уражений сорт має ступінь ураження (ушкодження) не менш 15%. Облік основних хвороб і шкідників, відзначених у календарях проводять по всіх сортах поза залежністю від ступеня їхнього прояву. По інших хворобах і шкідникам облік проводиться при поширенні не менш 10%. Відсоток ураження обчислюють від загального числа переглянутих рослин. Ураженість хворобами (пошкодження шкідниками), як правило, визначають по пробі в 100 рослин (частини рослин), що оглядаються в частині рівновіддалених місцях ділянок несуміжних повторень, а при нерівномірному поширенні ураження хворобами (ушкоджень шкідників) у всіх повтореннях. [51]

Проводили оцінку двох сортів вітчизняної селекції Подолянка (національний стандарт) та Комерційна (ДДАЕУ, сорт створений саме у зоні Степу та для зони Степу), 6 сортів селекції ІНРА (інститут національних досліджень в агрономії, Франція) отримані з лабораторії екофізіології та біорізноманіття злаків (Клермон-Ферран, Франція) Courtiot, Flamenko, Gallixe, Geo, Ghayta, Gotik.

Посівні ділянки сортів пшениці озимої були розміщені за рендомізованої схеми посіву з площею ділянки 5 м<sup>2</sup>( в зв'язку з малою кількістю зерен отриманих від ІНРА) у 3-х кратній повторності, норма висіву залежала від маси тисячі зерен. Оцінку врожайності проводили методом суцільного обмолоту ділянок, структуру врожайності визначали за стандартними параметрами у трьох повторностях, вибірка становила 25 – 30 рослин з урахуванням крайового ефекту (висота рослин, параметри головного колосу, врожайність рослини, маса тисячі зерен (МТЗ).

Протягом вегетації проводили фенологічні спостереження, визначали схожість, виживання після зимового періоду, проводили окомірну оцінку

станів посівів, визначали фази виходу трубки, колосіння, основні фази стиглості.

Вміст білку та гліадинів і глютенів визначали на приладах Спектран-119 (для вмісту білку) та RP-HPLS (для вмісту гліадинів та глютенів) у відповідності з внутрішніми модифікованими протоколами INRA. Наважка становила 10 г. муки для визначення відсотку білку та 0,0516 г. для визначення відносного вмісту гліадинів та глютенів.

### **3.2. Методика вирощування пшениці озимої**

Вирощування озимої пшениці після кращих попередників (за водним та поживним режимами) - основа збільшення виробництва зерна, а правильний їх підбір - це ефективна боротьба з посухою та ерозією ґрунту.

Найкращим попередником є удобрений чорний пар, який за будь-яких умов забезпечує накопичення достатньої кількості вологи для одержання дружних і повноцінних сходів озимої пшениці.

У випадку повторного посіву урожай озимої культури знижується на 10-15 ц/га, і значно погіршується фітосанітарний стан поля.

Ефективність вирощування озимих також залежить від застосування правильної системи обробітку ґрунту і догляду за паровими площами у весняно-літній період. Агротехнічні заходи у цей період повинні забезпечувати перш за все нагромадження і максимальне збереження вологи для одержання своєчасних сходів, знищення бур'янів, якісне подрібнення грудок і поживних решток, загортання добрив та створення на необхідній глибині посівного ложе для насіння.

Варто пам'ятати, що з другої половини літа глибину культивацій на пару слід поступово зменшувати до 8-10 см - в липні та до 6-8 см - в серпні. Для ефективного проведення обробітку ґрунту на зазначену глибину необхідно культиватор КПС-4 обладнати плоскорізними лапами і використовувати лише широкозахватні знаряддя.

В умовах посухи після непарових попередників основний обробіток слід проводити на глибину не більше ніж 12 см. При цьому на ґрунтах легкого та середнього механічного складу доцільно використовувати агрегати з плоскорізними робочими органами типу ОПТ-3-5, КШП-5 або комбіновані агрегати - АКП-5, ПШН-2,5, з метою більш якісної підготовки ґрунту до сівби озимих культур необхідно, щоб до складу кожного з агрегатів обов'язково входили голчасті борони БІГ-ЗА, мотики БМШ-15 та котки КЗК-10.

При дотриманні визначеної глибини розпушування, правил регулювання і агрегування знарядь такий обробіток виключає приживлення і відростання трав після дощів, а отже має важливе значення для збереження залишкових запасів вологи та накопичення її за рахунок літніх опадів.

Після дощів та проростання бур'янів і падалиці доцільно провести додаткову культивуацію на глибину 8-10 чи 6-8 см залежно від часу, що лишився до сівби.

Для вирощування товарного зерна слід використовувати кондиційне насіння, яке має лабораторну схожість не нижчу 92%, чистоту не меншу 98%, силу росту більше 80% та масу 1000 зерен більше 40 г. Важливо, щоб насіння було не лише добре очищене, а й розсортоване на фракції за величиною. Вирівняне насіння з меншою МТЗ забезпечує вищу урожайність, ніж неvirівняне - з вищою масою тисячі зерен. З неvirівняного насіння розвиваються різні за силою рослини.

При визначенні календарних строків сівби слід враховувати, що рослини до входження в зиму повинні провегетувати 55-65 днів і за цей час повинно бути сформовано три - п'ять пагонів.

Ранні, так і пізні строки сівби значно знижують продуктивність озимої пшениці. Це може призвести до зрідження посівів, у випадку чого буде потрібно провести їх пересів. Тому в господарстві слід додержуватись оптимальних строків строків сівби для регіону.

За звичай у найкращому фізіологічному стані до початку зими підходять озимі, що висівалася з 20 по 30 вересня, тобто в допустимо пізні і пізні строки.

Норми висіву встановлюються з урахуванням особливостей сорту і умов його вирощування. Максимальна урожайність пшениці досягається, коли на час збирання в кожному квадратному метрі посівів є 450-600 неуражених та добре розвинених продуктивних стебел. Цього досягають шляхом встановлення оптимальної норми висіву та здійснення заходів по догляду за посівами, спрямованих на боротьбу з бур'янами, хворобами, шкідниками і виляганням посівів.

Дуже важлива також глибина загортання насіння. При сівбі в допустимо ранні і оптимальні строки при достатній вологості ґрунту насіння пшениці озимої висівають на глибину 5-6 см. Якщо верхні шари ґрунту, пересушені, а більш глибокі зволожені - глибину загортання насіння можна збільшувати до 8-10 см. В таких випадках використовують крупніше насіння, а поле обов'язково коткують.

При сівбі в допустимо пізні строки глибину загортання насіння зменшують до 3-4 см, але лише в достатньо зволожений ґрунт.

Пшеницю озиму збирають однофазним (пряме комбайнування), або двофазним (роздільне прибирання) способами. Спосіб збирання вибирають залежно від умов в кінці вегетації.

При однофазному збиранні основна продукція (зерно) виділяється за один етап при скошуванні рослин у фазі повної стиглості (вологість зерна 14-17%). Цей спосіб застосовують для низькорослих, проріджених і перестоявших хлібів, короткостебельних сортів, стійких до вилягання, а також в районах з підвищеною вологістю в період прибирання. Висоту зрізу встановлюють в межах 10-20 см: для низькорослих і вилягли не більш 10 см, для високосоломяних і 15-20 см, що вилягли.

Двофазне збирання здійснюється в два етапи. Спочатку рослини скошують і укладають для просушування у валяння. Скошування починають

у восковій стиглості при вологості зерна 36-40%. Потім через декілька днів (у південних районах через 5-6, а в північних через 7-9) лежання, щоб просохли, обмолочують комбайнами з підбирачами. Двофазне прибирання застосовують для високостеблових, нерівномірно дозрілих і схильних до вилягання і обсипання сортів, а також на засмічених посівах. Густина стеблестою повинна бути не менше 250-300 стебел на 1 м<sup>2</sup>. Висоту зрізу встановлюють в межах 12-25 см. У районах з підвищеною вологістю формують тонкі широкі валки, в сухих - неширокі товсті. Скошувати рослини слід упоперек рядів, щоб забезпечити краще укладання стебел у валки.

#### 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

В таблиці 4.1 наведена загальна характеристика досліджуваних генотипів пшениці озимої. Досліджена два вітчизняних сорти Подолянка та Комерційна, та 6 сортів французької селекції Courtiot, Flamenko, Gallixe, Geo, Ghayta, Gotik. За коефіцієнтом господарської придатності сорти французької селекції значно переважають вітчизняні, що обумовлено більш оптимальною структурою пагону (на користь репродуктивних органів).

Таблиця 4.1

##### Загальна характеристика сортів пшениці озимої

№	Сорт	Дата колосіння	$K_{\text{госп.}}$	Стиглість	Висота
1	2	3	5	6	7
1	Подолянка, ст	23.05	0,17	середньостигла	середньоросла
2	Комерційна	20.05	0,22	середньоранньостигла	середньоросла
3	Courtiot	18.05	0,27	ранньостигла	напівкарлик
4	Flamenko	26.05	0,28	пізньостигла	короткостеблова
5	Gallixe	25.05	0,29	пізньостигла	короткостеблова
6	Geo	26.05	0,29	пізньостигла	короткостеблова
7	Ghayta	26.05	0,28	пізньостигла	короткостеблова
8	Gotik	26-27.05	0,28	пізньостигла	короткостеблова

Виділено один ранньостиглий сорт (Courtiot), усі інші сорти французької селекції є пізньостиглими. Але в наших умовах це не стало на заваді при формуванні врожайності. Сорт Courtiot був напівкарликових, інші французькі сорти короткостебловими, українські сорти середньорослими.

В таблиці 4.2 показані врожайні властивості генотипів впродовж 2018 – 2020 рр. За цими якостями стандарт Подолянку за всіма роками переважали

сорти Комерційна, Flamenko, Gallixe, Ghayta, Gotik, лише напівкарликовий сорт Courtiot значно поступався стандарту, а сорт Geo формував врожайність на рівні стандарту.

Таблиця 4.2.

**Врожайність по роках та відхилення**

№	Сорт	Врожай, т/га			Середня	Стандартне відхилення
		2018	2019	2020		
1	Подільська, ст	7,11	5,44	8,17	6,91	0,00
2	Комерційна	7,79*	6,38*	8,16	7,44*	0,54
3	Courtlot	5,16	4,79	5,75	5,23	-1,67
4	Flamenko	7,60*	5,74	9,76*	7,70*	0,79
5	Gallixe	8,16*	7,69*	8,36	8,07*	1,16
6	Geo	6,53	5,10	9,06*	6,90	-0,01
7	Ghayta	8,92*	7,76*	10,58*	9,09*	2,18
8	Gotik	7,11	5,79*	9,22*	7,37*	0,47
	НСР <sub>0,05</sub>	0,31	0,27	0,38		

\* - статистично достовірно перевищує стандарт.

Разом с тим, окремі роки (2020) особливо позитивно вплинувши на сорти іноземної селекції, негативно позначились на врожайності сорту комерційна, що в цей рік їм поступилася. За результатами факторного аналізу (таблиця 4.3) показано що фактори сорт та рік в будь яких умовах вплинули статистично значимо. Лідером по врожайності був сорт Ghayta.

Таблиця 4.3

### Результати факторного аналізу

Джерело варіації	SS	df	MS	F	P	F критичне
Сорт	25,64	7	3,66	7,95	0,01	2,76
Рік	25,95	2	12,97	28,18	0,01	3,73
Похибка	6,44	14	0,46			
Всього	58,04	23				

За пріоритетністю визначились погодно-кліматичні умови, котрі вплинули більш значимо, ніж генетичні особливості. Але й другий фактор був достатньо значимим.

В таблиці 4.4 відтворено результати структурного аналізу. Згідно з цими результатами на врожайність суттєво вплинули такі параметри як вага зерна з рослини та МТЗ, тобто сорти іноземної селекції формували вищу врожайність за рахунок високої продуктивної костистості (що й вплинуло на високий показник господарської придатності).

Таблиця 4.4

### Структура врожайності

Сорт	Висота, см	З головного колосу		Вага зерна з рослини, г.	МТЗ, г.
		Кількість зерна, шт.	Вага зерна, г.		
Подолянка, ст	103,0±1,9	34,5±3,6	1,9±0,5	4,3±0,7	44,2±3,8
Комерційна	102,8±1,5	35,0±4,8	1,5±0,3	4,4±0,8	44,6±2,8
Courtlot	59,2±1,4	36,8±2,9	1,6±0,2	3,2±0,2	42,7±2,8
Flamenko	76,0±2,3	32,6±3,0	1,2±0,1	3,9±0,3	36,0±2,0
Gallixe	72,4±1,9	43,2±7,4	2,4±0,2	5,1±0,3*	51,1±2,9*
Geo	73,2±1,5	36,5±5,4	1,5±0,2	4,3±0,2	42,5±2,1
Ghayta	75,8±0,4	47,8±2,7	2,3±0,3	5,8±0,4*	50,6±2,3*
Gotik	79,0±0,6	47,2±3,7	2,0±0,3	3,8±0,3	40,2±2,0

\* - статистично достовірно перевищує стандарт.

Ці результати були підтверджені дискримінаційним аналізом (таблиці 4.5).



Таблиця 4.5

**Результати дискримінантного аналізу структури врожайності**

Змінні в моделі	Коефіцієнт Уїлкса $\lambda$	F-remove (5,16)	p-level
Висота, см	0,20	5,65	0,01
Зерна з головного колосу, шт.	0,10	3,01	0,14
Вага зерна з головного колосу, г	0,12	2,98	0,09
Вага зерна з рослини, г	0,29	5,67	0,01
МТЗ, г	0,38	8,43	0,00

В таблиці 4.6 представлені якісні параметри зерна пшениці досліджуваних сортів. За комплексом ознак виділилися сорти Courtiot, Geo, але вони значно поступалися за врожайними показниками стандарту.

Таблиця 4.6

**Вміст білку, клейковини та білкових компонентів в зерні пшениці**

Сорт	Білок, %	Клейковина, %	Гліадин, г.	Глютенін, г.
Подольнка, ст	13,82	24,78	0,028	0,78
Комерційна	13,62	23,86	0,029	0,78
Courtiot	14,58*	26,14*	0,035*	0,81
Flamenko	10,99	18,51	0,024	0,59
Gallixe	11,73	19,21	0,023	0,64
Geo	14,59*	26,69*	0,036*	0,82
Ghayta	13,48	25,72	0,026	0,71
Gotik	11,34	19,33	0,025	0,69
середнє	13,02	23,03	0,028	0,73
Cv, %	11,14	14,93	17,32	11,52

\* - статистично достовірно перевищує стандарт.

В цілому висока якість була пов'язана з високим вмістом гліадинів, але більшість сортів сформували достатню якість зерна для хлібопекарських цілей крім сортів Flamenko, Gallixe, Gotik.

## 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Розрахунок ефективності виробництва виконують за такою послідовністю:

### Вартість валової продукції ( $V_{пр.}$ ):

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

$$6,91 * 4700 = 32477$$

$$9,09 * 4700 = 42300$$

де  $Y$  – фактична (планова) урожайність, т/га;

$C_p$  – ціна реалізації, грн/т.

### Собівартість 1 т зерна ( $C$ ):

$$C = Z_v / Y, \text{ грн/т,}$$

$$24500 / 6,91 = 3546$$

$$24500 / 9,09 = 2695$$

де  $Z_v$  – виробничі витрати, грн/га;

$Y$  – фактична (планова) урожайність, т/га.

### Умовно чистий прибуток (ЧП):

$$\text{ЧП} = V_{пр.} - Z_v, \text{ грн/га,}$$

$$32477 - 24500 = 7977$$

$$42300 - 24500 = 17800$$

**Рівень рентабельності виробництва** визначається як співвідношення чистого прибутку до загальних виробничих витрат за формулою:

$$R_p = (\text{ЧП} / Z_v) * 100, \%$$

$$(7977 / 24500) * 100 = 32,6$$

$$(17800 / 24500) * 100 = 72,7$$

де  $R_p$  – рівень рентабельності, %;

ЧП – чистий прибуток, грн/га;

$Z_v$  – виробничі витрати, грн/га.

**Окупність додаткових витрат** визначають шляхом ділення вартості валової продукції на суму виробничих витрат.

Таблиця 5.1

**Економічна ефективність вирощування пшениці озимої, 2020 р.**

Показники	Подільська	Ghayta
Врожайність, т/га	6,91	9,09
Ціна 1 т насіння, грн	4700	4700
Вартість валової продукції з 1 га, грн	32477	42300
Виробничі витрати на 1 га, грн	24500	24500
Собівартість 1 т, грн	3546	2695
Умовно чистий прибуток, грн/га	7977	17800
Рівень рентабельності, %	32,6	72,7
Окупність витрат	1,33	1,73

Таким чином, вирощування французького сорту Ghayta дозволяє знизити собівартість на третину, отримати зростання чистого прибутку більш ніж вдвічі при рентабельності 72,7 проти 32,6 та окупності 1,73 проти 1,33.

## 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

### 6.1. Дослідження стану охорони праці в ТОВ «Сингента»

Основні положення з охорони праці в Україні встановлені й регламентуються Конституцією України (основним законом), Кодексом законів про працю, Законом "Про охорону праці", а також розробленим на їх основі і відповідно до них нормативно-правовими актами (указами Президента, постановами уряду, правилами, нормами, інструкціями, стандартами та іншими документами).

Основа політики України в галузі охорони праці відображена в Законі "Про охорону праці".

Відповідальність за стан охорони праці ТОВ «Сингента» несе директор товариства.

Відповідальність за стан охорони праці в рослинництві покладається наказом директора на головного агронома. Фахівця з охорони праці в господарстві немає, але його функції за сумісництвом виконує головний агроном.

У відповідності з Типовим положенням про навчання та перевірку знань з питань охорони праці в ТОВ «Сингента» встановлено порядок і види навчання з охорони праці робітників та службовців. [42]

Проводяться наступні інструктажі з охорони праці:

- вступний інструктаж з особами, яких приймають на роботу. Інструктаж реєструється в журналі реєстрації вступного інструктажу з охорони праці. Але в ТОВ «Сингента» часто цей інструктаж проводиться невчасно.

- первинний інструктаж на робочому місці проводять з усіма без винятку особами, яких вперше беруть на роботу. Керівник виробничої ділянки або керуючий роботами проводить первинний інструктаж індивідуально з кожним працівником.

- повторний інструктаж проводиться не пізніше ніж через шість місяців після первинного. Він також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці. В господарстві ж повторний інструктаж, як правило, лише реєструються в журналі, а не проводиться.

- 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, але часто він проводиться невчасно, з запізненням, або ж зовсім не проводиться. 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.[42]

Громадський контроль за охороною праці проводить обраний на зборах трудового колективу їх представник, тому що профспілки в господарстві немає.

Засобами індивідуального захисту та спецодягом і спецвзуттям працюючі забезпечені частково. Останнім часом робітникам часто не видається спеціальний одяг та спеціальне взуття. В господарстві недостатньо засобів індивідуального захисту, а ті, що є не завжди в належному стані, вони часто зношені та непрацездатні і потребують заміни.

Наглядна агітація на ділянці представлена плакатами та табличками, але деякі з них потребують оновлення. Куточок з охорони праці давно не оновлювався.[42]

Кабінету з охорони праці в господарстві немає.

Стан промислової санітарії задовільний. Переодягальні, душові в господарстві відсутні, стан виробничої санітарії і гігієни праці не завжди відповідає санітарним нормам. Фінансування всіх заходів по охороні праці

проводиться за рахунок ТОВ «Сингента». Працівники не несуть ніяких матеріальних витрат на заходи з охорони праці. Але фінансування заходів з охорони праці недостатнє.

В ТОВ «Сингента» робітники, що знаходяться на технологічних операціях з підвищеним рівнем небезпеки(роботи з агрохімікатами) проходять медичний огляд кожні півроку, а інші робітники проходять огляд раз на рік. У зв'язку з невеликою кількістю працівників, в господарстві відсутня профспілка.

В ТОВ «Сингента» проводять технологічні операції пов'язані з використанням агрохімікатів та добрив, що можуть вплинути на здоров'я та самопочуття працівників. Щоб запобігти негативних наслідків потрібно дотримуватися всіх вимог охорони праці, а саме: забезпечення спецодягом, спецхарчуванням та засобами особистої гігієни.[42]

## **6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення**

За допомогою статистичного методу ми проводимо аналіз виробничого травматизму та захворювань в господарстві.

Інформація про стан охорони праці в ФГ формується з таких джерел:

- акт про нещасні випадки, звіти про виробничий травматизм, аналіз його причин і показників;
- документи про загальну і професійну захворюваність;
- матеріали обстеження робочих місць;
- акти розслідування аварій, пожеж та інші.

Аналіз травматичного виробництва і захворювань проводять статистичним методом за допомогою формул і показників за два останні роки.

Аналізуючи показники травм та захворюваності підраховуємо їх:

Визначимо кількісні показники виробничого травматизму:

У 2018 році.

Коефіцієнт частоти травматизму,  $K_{\text{ч}}$

$$K_{\text{ч}} = (T/P) * 1000;$$

$$K_{\text{ч}} = (1/20) * 100 = 50,$$

де Т – кількість нещасних випадків;

Р – кількість працівників;

Коефіцієнт важкості травматизму  $K_{\text{в}}$ :

$$K_{\text{т}} = Д/Т;$$

$$K_{\text{т}} = 20/1 = 20$$

де Д – кількість днів непрацездатності.

Коефіцієнт втрат робочого часу,  $K_{\text{вт}}$ :

$$K_{\text{вт}} = (Д/Р) * 100;$$

$$K_{\text{вт}} = (20/20) * 1000 = 1000$$

Дані занесено до табл. 6.1.

Визначимо кількісні показники захворюваності:

Коефіцієнт частоти захворювань визначається за формулою

$$K_{\text{ч}} = (T/P) * 100$$

де Т- кількість захворювань;

Р- середньоспискова кількість працівників, чол.;

$$K_{\text{ч}}_{2018} = (2/20) * 100 = 10,0;$$

$$K_{\text{ч}}_{2019} = (6/26) * 100 = 23,07;$$

$$K_{\text{ч}}_{2020} = (5/38) * 100 = 13,15;$$

Коефіцієнт тяжкості захворювань.

$$K_{\text{т}} = Д/Т ,$$

де Д – кількість днів непрацездатності захворювання, днів;

$$K_{\text{т}2018} = 12/2 = 6;$$

$$K_{\text{т}2019} = 84/6 = 14;$$

$$K_{\text{т}2020} = 80/5 = 16;$$

Коефіцієнт втрат робочого часу визначається за формулою

$$Квт = (Д/Р) \times 100,$$

де Д – кількість днів непрацездатності; Р – кількість працівників.

$$Квт_{2018} = (12/20) \times 100 = 60,0;$$

$$Квт_{2019} = (84/26) \times 100 = 323,07;$$

$$Квт_{2020} = (80/38) \times 100 = 210,52;$$

Всі отримані дані вносяться в таблицю 6,1.

Таблиця 6.1

Основні показники травматизму на ТОВ «Сингента» за 2018-2020 роки

Показники	2018р.	2019р.	2020 р.
Кількість працюючих, осіб.	20	26	38
Кількість нещасних випадків, од.	1	-	-
Кількість захворювань, од.	2	6	5
Втрати, днів непрацездатності:			
- від травматизму;	20	-	-
- від захворювання.	12	84	80
Коефіцієнт частоти :			
- травматизму;	50	-	-
- захворювань.	10,0	23,07	13,15
Коефіцієнт важкості:			
- травматизму;	20	-	-
- захворювань.	6	14	16
Коефіцієнт втрат робочого часу від			
- травматизму;	1000	-	-
- захворювань.	60,0	323,07	210,52

Провівши аналіз показників захворювань та травматизму можна зробити наступні висновки що рівень захворювань становить по рокам 2018 2; 2019 6; 2020 5; та найбільше число днів було 84 днів, також був 1 нещасний випадок у 2018 році що призвів до втрати працездатності працівника на 20 днів. Причиною захворювань є не належні умови роботи та



не дотримання охорони праці ;

- робота в пильних умовах без респіраторів;
- робота без ЗІЗ;
- не дотримання норм та доз оброблюваних препаратів;
- порушення регламентів та інструкцій;
- та гострі респіраторні захворювання.

Так як у 2018 році один працівник т ТОВ «Сингента» отримав травму. Після цього керівництвом ТОВ «Сингента» було вжито профілактичні заходи, які вплинули на стан охорони праці після цього їй стали приділяти більше уваги.

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

#### **Загальні положення**

В ТОВ «Сингента» до посіву допускаються особи не молодші 18 років, які не мають медичних протипоказань і пройшли інструктаж та стажування.

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

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

Розбивки поля на загони проводять тільки в світлу частину доби.

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

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

При приїзді працюючі відводять майданчик для відпочинку, прийому їжі та води з урахуванням повітряних потоків. Перевіряють наявність та комплекцію аптечки першої медичної допомоги.

Працівники переконуються в справності агрегату. Перед виїздом в поле випробовують роботу сівалки в холосту, переконуються у наявності й справності пристосувань для очищення робочих органів сівалки. Перевіряють наявність спеціальної лопатки для розрівнювання насіння в насінневих ящиках сівалки. Оглядають кришки насінневих ящиків і тукових балок. Вони повинні бути зафіксовані в закритому положенні. Фіксує пристрій повинен виключати можливість самовільного відкривання кришок під час руху агрегату.[42]

Перед зрушенням з міста працівник перевіряє чи не загрожує будь-якому руху агрегату, після чого сигналізує та розпочинає рух.

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

Не передають управління посівним агрегатом особам, які не закріплені за ним.

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

Відпочивати та палити працівникам дозволяється тільки в спеціально відведених і обладнаних для цієї мети місцях.

Не допускається знаходження сторонніх людей на агрегаті.

Регулювання та перевірка робочих органів та механізмів відбувається лише при заглушеному двигуні.

При заправці сівалок обслуговуючому персоналу заборонено бути з навітряного боку. Заправка сівалок насінням і добривами, підняття та опускання маркерів, очищення сошників, прочищення насінне- і тукопроводів здійснюється під час зупинки агрегату і виключеному валу

відбору потужності. При роботі з протравленим насінням та з хімічними речовинами працівники дотримуються 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 або автомобільними завантажувачами сівалок. 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 працівникам господарства заборонено:

- залишати робочі місця;
- сидіти чи стояти на підніжках, 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 перевіряє 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.[42]

## **Вимоги безпеки в надзвичайних ситуаціях**

При виникненні несправностей або небезпечних ситуацій працівник подає сигнал про термінову зупинку агрегату.

Негайно зупиняє роботу агрегату.

Необхідно зберігати спокій, не панікувати.

Після цього працівник повідомляє керівника на ділянці, головного спеціаліста про поломку.

Якщо є потерпілі їм надають першу допомогу, при необхідності викликають «швидку допомогу».

## **Вимоги безпеки після закінчення роботи**

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

Після закінчення роботи нейтралізують хімічні речовини, проводять миття на мийках бажано з обертовим водопостачанням.

Ставлять агрегат на стоянку, поклавши під колеса опори. Приводять в належний стан робоче місце. По закінченню робіт працівники здають засоби індивідуального захисту та спецодяг на зберігання.

## **6.4 Безпека при ударах блискавкою**

Блискавка – як красиве, так, водночас, і небезпечне природне явище. Особливу небезпеку під час грози становлять ураження блискавкою.

Загалом, ураження блискавкою досить не часте явище. Воно складає десятимільйонну долю ризику. Та все ж таки, за даними статистики, у світі

щороку від її удару гине близько трьох тисяч людей. Ці сумні факти вимагають знання правил поведінки під час грози.

У ТОВ «Сингента» працівники проінструктовані про правила поведінки під час грози.

Щоб знизити ризик під час грози на відкритій місцевості працівникам не можна ховатися під високі дерева, особливо поодинокі.

На відкритому просторі краще присісти у суху яму чи траншею. Тіло повинно мати якнайменше точок дотику із землею, не лягайте на землю, бо тим самим збільшуєте площу враження розрядом, а краще потрібно сісти, злегка нахиливши голову, щоб вона не була вище предметів, які знаходяться поряд; не ховайтеся в невеликих спорудах, хатинах, будинках, наметах, тим більше серед острівців дерев. Не потрібно бігти.[42]

Якщо людей двоє, троє чи більше, – не можна скупчуватися в укритті разом, а ховатися поодиноці, бо розряд, як відомо, перебігає через контакт людських тіл.

Перебуваючи у сховищі, ноги тримайте вкупі, а не розкидано, тим самим звузивши площу можливого ураження розрядом; негайно слід позбавитись усіх металевих предметів, які є на вас чи при вас: лопати, сокири, ножі, браслети, навіть годинники - покладіть у захищеному місці далі від себе; під час грози припиніть прогулянку на велосипеді або верхи на коні – велосипед поставте якнайдалі від себе, а коня прив'яжіть, бажано до невисокого дерева і не до паркану; не потрібно купатися під час грози, але якщо гроза застала під час купання, то слід до берега добиратися повільно, спокійно, не вимахуючи руками, якщо гроза застала вас на човні, то слід вибратися на берег, а коли це зробити неможливо, то слід сидіти нерухомо, витягнувши з води весла.[42]

У горах маємо уникати різних виступів і підвищень. Небезпечними можуть бути й металеві предмети, отже, не варто перебувати поряд із ними.

Якщо ви знаходитесь в приміщенні: негайно зачиніть усі двері, квартирки, вікна і відійдіть подалі від них, також тримайтеся на відстані від

електроприладів, труб, узагалі будь-якого металевого начиння; не користуйтеся водогоном, у жодному разі не слід митися у ваннах; утримайтеся дзвонити по телефону, при великій потребі робіть це швидко одразу ж опісля чергового грозового розряду.

Перша допомога полягає у звільненні потерпілого від джерела струму або шляхом знеструмлення ланцюга (вимикання рубильника, викручування запобіжників, перерізання проводу – інструмент повинен бути за ізолюваний, рятівник – у гумовому взутті чи стояти на ізолюючому матеріалі), або відтягання проводу від постраждалого (сухою палицею, рукою, закутаною щільним шаром сухого одягу). Поки потерпілий не відсунутий від джерела струму, він сам є джерелом струму для тих, хто надає допомогу!

Після цього треба приступити до штучного дихання і непрямого масажу серця, розстебнувши попередньо весь одяг, що стискує. Лише після оживлення приступають до перев'язки обпечених місць.[42]

Особливим випадком електротравми є ураження блискавкою. У цьому випадку перша допомога буде полягати в штучному диханні й непрямому масажі серця. Уражений блискавкою не є джерелом струму.

Опіки можуть виникати або під дією відкритого вогню, або при потраплянні на шкіру гарячої рідини чи хімічних речовин. У будь-якому випадку першим заходом повинно бути припинення дії джерела опіку. Якщо на людині зайнявся одяг, слід збити полум'я. Звичайно в такій ситуації люди губляться, починають бігати, метушитися, сприяючи таким чином роздуванню полум'я. У цьому випадку потерпілого варто повалити на землю, накрити його щільною тканиною (ковдра, брезент) для припинення доступу повітря до вогню, а при відсутності такої можливості постраждалого потрібно катати по землі, збиваючи вогонь гілками, рушником, піджаком – будь-яким підручним матеріалом. Потім обгорілого звільняють від одягу. Ні в якому разі не слід "здирати" одяг, що пристав до тіла, його необхідно акуратно обрізати. Потім на звільнене місце накладають пов'язку, а якщо

поверхня опіку велика – хворого накривають простирадлом чи ковдрою і транспортують у медичну установу.[42]

Важкість опіку залежить не тільки від його ступеня (1-й ступінь – почервоніння, 2-й ступінь – утворення пухирців, 3-й ступінь – обвуглювання, 4-й ступінь – глибоке обвуглювання), але і від розмірів ураженої поверхні тіла. Небезпечними для життя можуть бути навіть опіки легких ступенів, але великої поширеності. Потерпілого під час евакуації чи до неї треба забезпечити достатньою кількістю питва.

При невеликих опіках (термічних, хімічних) обпалену ділянку необхідно відразу ж сильно поливати водою протягом 5 – 10 хвилин.

### **6.5 Заходи по поліпшенню стану та умов праці в господарстві**

Проаналізувавши стан та умови праці в ТОВ « Сингента» я рекомєндую наступні заходи:

- 1) посилити контроль за станом машин, механізмів та устаткуванням;
- 1) посилити контроль за виконанням правил техніки безпеки, технологічних правил;
- 2) робітникам, які зайняті на роботах з отрутохімікатами, додержуватися правил техніки безпеки;
- 2) своєчасно проводити медогляди, надавати відпустки;
- 3) керівникам виробничих ділянок вести контроль за додержанням робітниками техніки безпеки;
- 3) забезпечити персонал спецодягом, спецхарчуванням та засобами особистої гігієни;
- 4) Своєчасно проводити технологічні операції які пов'язані з використанням агрохімікатів та добрив, що можуть вплинути на здоров'я та самопочуття;
- 5) не допускати особи до роботи, які нехтують правилами.

Дані рекомендації дозволять знизити виробничий травматизм та підвищити продуктивність праці.[42]



## ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Таким чином можна зробити наступні висновки:

1. За врожайними якостями виділилися сорти Комерційна, Flamenko, Gallixe, Ghayta, Gotik в порівнянні зі стандартом сортом Подолянка, сорт Ghayta формував найвищу продуктивність.
2. Сорти формували гарну врожайність з ключовими ознаками впливу МТЗ та ваги зерна з рослини. Таким чином на високий коефіцієнт господарської придатності переважно вплинула висока продуктивна кущистість у сортів іноземної селекції.
3. Усі сорти сформували адекватну до вимог якість зерна крім сортів Flamenko, Gallixe, Gotik. Особливо відзначились сорти Courtiot, Geo.
4. Маркером високої якості був високий вміст гліадину. Підвищена якість зворотно корелювала з врожайністю, тобто більш якісні сорти відзначились нижчою врожайністю.
5. Вирощування французького сорту Ghayta дозволяє знизити собівартість на третину, отримати зростання чистого прибутку більш ніж вдвічі при рентабельності 72,7 проти 32,6 та окупності 1,73 проти 1,33.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баскаев Т. У. Использование мутантных форм озимой пшеницы в качестве исходного материала при селекции на корм в условиях РСО-Алания : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : спец 06.01.05 «Селекция и семеноводство». Рассвет (Ростовская обл.) : ДЗНИИСХ, 2002. 23 с.
2. Бурденюк-Тарасевич Л.А. Результати та перспективи селекції озимої м'якої пшениці на підвищену адаптивність для умов Лісостепу і Полісся України / Л.А.Бурденюк-Тарасевич // Наук.-техн бюл Миронівського ін-ту пшен.- К.: Аграрна наука, 2007.- Вип 6-7. – С. 48-56.
3. Ващенко В.В. Эффективность селекции пшеницы в системе комплексных исследований / В.В. Ващенко, Н. Н. Назаренко // Вісник центру наукового забезпечення Харківської області, 2015. - № 19. – С.131 – 135.
4. Власенко В. А. Вихідний матеріал гібридно-мутантного походження при створенні високопродуктивних сортів пшениці м'якої озимої // Індукований мутагенез в селекції рослин : зб. наук. пр. Ін-ту фізіології рослин і генетики НАНУ, Укр. т-во генетиків і селекціонерів ім. М. І. Вавилова, Білоцерківський НАУ. Біла Церква, 2012. С. 110–119.
5. Жогин А.Ф. К вопросу об улучшении питательной ценности зерна озимой мягкой пшеницы / А.Ф. Жогин, В.Г. Зима, В.Г. Букреева // С.-х. биология. Сер. Биология растений. — 2001. — № 5. — С. 31—36.
6. Жученко А.А. Адаптивная система селекции растений. Эколого-генетические основы / А.А. Жученко. – М., 2001. – Т.1 – 780 с.
7. Кочмарський В.С. Напрями підвищення ефективності виробництва зерна в Україні / В.С.Кочмарський // Наук.-техн. бюл. Мирон. ін-ту пшен. – Миронівка: Мирон. друк., 2009. – Вип. 9.– С. 3-24.
8. Кочмарський В.С. Реалізація генетичного потенціалу пшениці озимої в Лісостепу України / В.С. Кочмарський, Л.А. Коломієць, В.Т. Колючий, М.М. Назаренко, С.М. Маринка// Вісник Укр. тов-ва генетиків і селекціонерів. – 2011. – Т. 9, № 1. – С.32–40

9. Кузнецов В.В., Шевякова Н.И. Пролин при стрессе: биологическая роль, метаболизм, регуляция // Физиология растений. 1999. Т. 46. С. 321–336.
10. Лосева А.С., Петров-Спирidonов А.Е. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды. М.: Изд-во МСХА, 1993. 47 с.
11. Молоцький М.Я. Селекція та насінництво польових культур. К. “Вища школа” / С.П. Васильківський, В.І. Князюк. 1994.
12. Набоков Г.Д. Селекция озимой мягкой пшеницы на морозостойкость и скороспелость/ Г.Д. Набоков // – Кубан. гос. аграр. ун-т, Краснодар. 2006. – 26 с.
13. Назаренко М.М. Розширення різноманіття вихідного матеріалу для селекції пшениці м'якої озимої / М.М. Назаренко // Генетичні ресурси рослин.– 2012. – Вип. 9. – С. 147-154.
14. Пономарёв М.М. Динамика содержания пролина и легкорастворимых углеводов у сортов озимой тритикале в зимний период/ М.М. Пономарёв // Земледелие.– 2015. – Вип. 8. – С. 42-45.
15. Попереля Ф.О. Стратегія вирощування української пшениці у ринкових умовах / Ф.О. Попереля, М.В. Червоніс, М.А. Литвиненко, В.М. Соколов, В.Волкодав, О.Гончар. // Збірник наукових праць Уманського державного аграрного університету. Випуск “Біологічні науки і проблеми рослинництва”. – Умань, 2003.
16. Пыльнев В. М. Изменение зимостойкости озимой пшеницы под влиянием мутагенов // Химический мутагенез и проблемы селекции. М., 1991. С. 122–142.
17. Рыбалка А.И. Гибридологический и моносомный анализ компонентного состава глиаина у сортов мягкой пшеницы T. aestivum/ А.И. Рыбалка // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Одес- са, 1975. — 26 с. 16.
18. Рибалка О.І. Генетичне поліпшення якості пшениці: Автореф. дис. ... д-ра біол. наук. — Одеса, 2009. — 44 с. 17.
19. Рябчун В.К., Богуславський Р.Л., Кір'ян М.В. Використання

генетичних ресурсів рослин для селекції сільськогосподарських культур в Україні / В.К. Рябчун, Р.Л. Богуславський, М.В. Кір'ян // Вісник аграрної науки – 2000. – 12. – С. 12 – 14.

20. Bona L., Matuz J., Acs E. Correlation between screening methods and technological quality characteristics in bread wheat // *Cereal Res. Communic.* — 2003. — 31, N 1—2. — P. 201—204.

21. Bonnot, T., Bance, E., Alvarez, D., Davanture, M., Boudet, J., Pailloux, M., Zivy, M., Ravel, C., Martre, P., 2017. Grain subproteome responses to nitrogen and sulfur supply in diploid wheat *Triticum monococcum* ssp. *Monococcum*.

22. Boyd L.A., Smith P.H., Hart N. Mutants in wheat showing multipathogen resistance to biotrophic fungal pathogens / L.A. Boyd, P.H. Smith, N. Hart // *Plant Pathology*. — 2006. — Vol.55. — P. 475 — 484.

23. Bordes, J., Ravel C., Le Gouis J., Lapierre A., Charmet G., & Balfourier F. (2011). Use of a global wheat core collection for association analysis of flour and dough quality traits. *Journal of Cereal Science*, 54, 137-134.

24. Dale P. J. Public-good plant breeding. What should be done next? // *J. Commer. Technol.* — 2004. — 10, N 3. — P. 199—208. 32.

25. Donini P., Law J.R., Koebner R.M.D. et al. Temporal trends in the diversity of UK wheat // *Theor. Appl. Genet.* — 2000. — 100, N 6. — P. 912—917.

26. Gao Ru-yong, Yang Xue-ju, Liu Gui-ru. Genetic model analysis on the content of glutenin macropolymer in wheat // *J. Agr. Univ. Hebei*. — 2002. — 25, N 1. — P. 1—12.

27. Juhasz A., Tamas L., Karsai I. et al. Identification, cloning and characterization of HMWglutenin gene from an old Hungarian wheat variety Bankuti 1201 // *Euphytica*. — 2001. — 119. — P. 75—79.

28. Katyal, M., Viridi, S.V., Kaur, A., Singh, N., Kaur, S., Ahlawat, A.K., & Singh, A.M. (2016). Diversity in quality traits amongst Indian wheat varieties I: Flour and protein characteristics. *Food Chemistry*, 194, 337-344.

29. Kharytonov, M.M., Pashova, V. T., Mitsik, O.O., Nazarenko, M.M., Bagorka, M.O., 2017. Estimation of winter wheat varieties suitability for difference growth of landscape conditions. *Annals of the Faculty of Engineering Hunedoara*. 15(4), 187–191.
30. Laghetti G., Perrino P., Cifarelli S. et al. Collecting plant genetic resources in Italy, 2001 // *Plant Genet. Res. Newslett.* — 2003. — N 136. — P. 23 —30.
31. Pena R.J., Trethowan R., Pfeiffer W.H., Ginkel M. Quality (end-use) improvement in wheat: Compositional, genetic, and environmental factors // *J. Crop. Prod.* — 2002. — 5, N 1—2. — P. 1—37.
32. Rangare, N.R., Krupakar, A., Kumar, A., Singh, S., 2010. Character association and component analysis in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Electronic Journal of Plant Breeding* 1, 231-238.
33. Reif, J.C., Zhang, P., Dreisigacker, S., Warburton, M.L., 2005. Wheat genetic diversity trends during domestication and breeding. *Theoretical and Applied Genetics*, 110, 859-864.
34. Sharma S. Pattern of induced macromutations and micromutations with gamma-rays and nitroso-n-methylurea in lentil *lens-culinaris* / S. Sharma, N. Sharma // *Environmental and Experimental Botany.* — 1984. —Vol.24, № 4. — P. 343 — 352.
35. Shewry P.R., Jones H.D. Transgenic wheat: where do you stand after the first 12 years ? / P.R. Shewry, H.D. Jones // *Ann. Appl. Biol.* — 2005. — Vol.147, № 4. — P. 1 – 14.
36. Shewry, P.R., Mitchell, R.A.C., Tosi, P., 2012. An integrated study of grain development of wheat (cv. Hereward). *Journal of Cereal Science*. 56, 21–30.
37. Serpolay, E., Dawson, J.C., Chable, V., Lammerts Van Bueren, E., Osman, A., Pino, S., Silveri, D., Goldringer, I., 2011. Phenotypic responses of wheat landraces, varietal associations and modern varieties when assessed in contrasting organic farming conditions in Western Europe. *Organic Agriculture*, 3, 12 -18.

38. Slafer, G.A., Andrade, F.H., 1993. Physiological attributes related to the generation of grain yield in bread wheat cultivars released at different eras. *Field Crops Research*, 31, 351-367.
39. Tester, M., Langridge, P., 2010. Breeding technologies to increase crop production in a changing world. *Science*, 327, 818-822.
40. Thomas, R.L.; Sheard, R.W.; Mayer, J.R. 1967. Comparison of conventional and automated procedures for nitrogen, phosphorus and potassium analysis of plant material using a single digestion. *Agron. J.* 59: 240-243.
41. World Agricultural Supply and Demand Estimates. USDA, Washington, 2018. Retrieved from <https://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/latest.pdf>.
42. Годяєв С.Г., Бабич О.С. Методичні вказівки до написання розділу «Охорона праці» в випускних та дипломних роботах для студентів агрономічного факультету. – Дніпропетровськ, 2007. – 18 с.
43. Алімов Д.М., Білоножко М.А., Бобро М.А. та ін.. Рослинництво: Лаб. - практик. Заняття: Навч. посіб.. – К.: урожай, 2001 р..
44. Горынин Л.В., Бородин И.И. Озимая пшеница. – М.: Россельхозиздат, 1979. - 160 с.
45. Володарський Н.И., Улитка А.М., Губанов Я.В. Озимая пшеница. – М.: Сельхозиздат, 1957. – 364 с.
46. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Пшениця озима// Рослинництво: Підручник. – К.: Аграрна освіта, 2001. – с. 140 – 183.
47. Запорожець О. І., Протоєрейський О. С., Франчук Г. М., Боровик І. М. /Основи охорони праці (текст) підручник 2-ге вид./ К.: «Центр учбової літератури», 2016 – 264 с.
48. Охорона праці: Навчальний посібник. Бедрій Я.І., Дембіцький С.І., Джигирей В.С., Єнкало В.М., Мешанич Р.Й., Львів в-во «ЕК.К.К.о»: 1997.-258с.
49. Швайка І. О., Гадзало Я. М., Заришняк А. С., Іващенко О. О., Крупський А. Ф., Удовицький В. О., і ін. "Рекомендації з впровадження

інноваційних агротехнологій для зони Степу в 2014 р.": ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України, Дніпропетровськ 2014. - 42 с.

50. Примак О. І. Теорії виникнення примітивних систем землеробства / О. І. Примак // Агро-біологія: [зб. наук. пр.]. – Біла Церква, 2012. – Вип. 3 (74). – С. 5–11.

Ряба О. І. Історія становлення і розвитку парової системи землеробства України / О. І. Ряба // Вісн. Степу: [наук. зб.]. – Вип. 27. – Кіровоград: КОД, 2011. – 228 с. – (Ювілейний вип.).

51. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.. - М.: Стандартиздат, 1988. - 31 .с