

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ**

**КАФЕДРА СЕЛЕКЦІЇ, НАСІННИЦТВА І ГЕНЕТИКИ**

**МАГІСТЕРСЬКА  
ДИПЛОМНА РОБОТА**

**на тему:**

**«ВПЛИВ СОРТОВИХ  
ВЛАСТИВОСТЕЙ НА УРОЖАЙНІСТЬ І  
ЯКІСТЬ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО»**

**Виконав:** здобувач вищої освіти  
за ОПП Екологічне рослинництво  
спеціальності 201 Агрономія  
ступеня вищої освіти Магістр  
денної форми навчання  
Якименко Петро Миколайович

**Керівник:** кандидат сільськогосподарських наук  
Юрченко Світлана Олександрівна

**Рецензент:** кандидат сільськогосподарських наук  
Шакалій Світлана Миколаївна

**Полтава - 2021 року**

## **ЗМІСТ**

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ</b>                                         | <b>3</b>  |
| <b>РОЗДІЛ 1. ДОСЯГНЕННЯ І НАПРЯМИ СЕЛЕКЦІЇ</b>                                | <b>6</b>  |
| <b>ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО (огляд літератури)</b>                                     |           |
| <b>РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>                                            | <b>14</b> |
| <b>РОЗДІЛ 3. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>                      | <b>17</b> |
| 3.1. Характеристика місця проведення дослідження                              | 17        |
| 3.2. Схема та методика проведення досліджень                                  | 19        |
| 3.3. Агротехніка вирощування тритикале в досліді                              | 21        |
| <b>РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>                                        | <b>24</b> |
| 4.1. Вплив сортових властивостей на врожайність тритикале ярого.              | 24        |
| 4.2. Характеристика основних елементів продуктивності сортів тритикале ярого. | 25        |
| 4.3. Вплив сортових особливостей на якість зерна тритикале ярого              | 28        |
| <b>РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО</b>   | <b>32</b> |
| <b>РОЗДІЛ 6. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА</b>                                        | <b>36</b> |
| <b>РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ</b>            | <b>39</b> |
| <b>ВИСНОВКИ</b>                                                               | <b>43</b> |
| <b>ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</b>                                                 | <b>44</b> |
| <b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b>                                         | <b>45</b> |
| <b>ДОДАТКИ</b>                                                                | <b>50</b> |

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Знедавна культуру тритикале розглядали, як цікавий біологічний об'єкт і широкого розповсюдження у виробництві не спостерігалось. Це пов'язано було з відносно низькою його врожайністю. Тридцять років тому було розпочато селекцію нової культури, в результаті були створені перші сорти тритикале ярого і озимого. На сьогодні до Реєстру занесено 58 сортів кормового та зернового напрямку використання, які характеризуються відмінними врожайними властивостями та високою якістю зерна [42].

Слід відмітити, що тритикале яре вирощують в тих ґрунтово-кліматичних зонах, що і пшеницю та жито. Сучасні сорти тритикале ярого характеризуються високою агроекологічною пластичністю та стійкістю до ураження збудників хвороби та пошкодження шкідниками. Тому, слід вважати цю культурою перспективною для екологічно безпечних технологій [44].

**Актуальність теми.** В сучасних умовах виробництва виникають нові вимоги до сортів тритикале ярого, що пов'язані з показниками економічної ефективності, які залежать від рівня урожайності і якості зерна. Задовольнити висунуті потреби виробників можливо лише за умов всебічного вивчення реакції сортів на умови вирощування конкретного господарства та встановлення закономірностей формування урожайності та якості зерна. Наші дослідження були направлені на вирішення цих актуальних питань.

**Мета і задачі досліджень.** Метою досліджень є вивчення впливу сортових властивостей на врожайність і якість зерна тритикале ярого на виробничих посівах ФГ „Мрія” Кобеляцького району Полтавської області. Відповідно до поставленої мети досліджень передбачалось вирішення таких завдань:

1. Встановити вплив сортових властивостей на формування врожайності досліджуваних сортів тритикале ярого.
2. Проаналізувати вплив сортових особливостей на формування основних елементів продуктивності.

3. Визначити вплив сортових особливостей на якість зерна тритикале ярого.

4. Провести економічну оцінку ефективності виробництва зерна досліджуваних сортів тритикале ярого.

**Об’єкт дослідження** – закономірності формування врожайності та якості зерна тритикале ярого.

**Предмет дослідження** – районовані та нові сорти тритикале ярого вітчизняної селекції Соловей харківський, Оберіг Харківський, Вересоч, Кобзар, врожайність, показники якості зерна.

**Методи дослідження:**

- візуальний – для ведення фенологічних спостережень;
- лабораторні – визначення показників якості зерна;
- ваговий – для визначення індивідуальної продуктивності рослин тритикале ярого;
- статистично-математичний метод аналізу використовувався для встановлення достовірності досліду та визначення найменшої істотної різниці;
- порівняльно-розрахунковий метод використовували для визначення показників економічної ефективності вирощування досліджуваних сортів [47].

**Наукова новизна одержаних результатів.** На виробничих посівах ФГ „Мрія” Кобеляцького району Полтавської області вивчено вплив сортових властивостей на врожайність і якість зерна тритикале ярого.

**Практичне значення одержаних результатів.** На основі встановлених закономірностей прояву урожайності і показників якості тритикале ярого залежно від сортових властивостей, рекомендовано для виробничих умов ФГ „Мрія” Кобеляцького району Полтавської області вирощувати сорти Вересоч.

**Особистий внесок здобувача.** Проведення польових і лабораторних досліджень у виробничих умовах, аналіз і статистична обробка рівня урожайності сортів тритикале, узагальнення результатів досліджень і формулювання висновків та пропозицій виробництву.

**Апробація результатів роботи.** Літературний аналіз та результати досліджень за темою дипломної роботи представлені та обговорені на V всеукраїнській науково-практичній конференції «Збалансований розвиток агроєкосистем України: сучасний погляд на інновації» 11 грудня 2021 року.

**Публікації.** Теза-доповідь була опублікована у Матеріалах V всеукраїнській науково-практичній конференції «Збалансований розвиток агроєкосистем України: сучасний погляд на інновації»

**Структура і обсяг роботи.** Магістерська робота виконана на 50 сторінках машинописного тексту і складається із загальної характеристики, семи розділів, висновків і пропозицій. Список використаної літератури налічує 60 найменувань.

## РОЗДІЛ 1

### ДОСЯГНЕННЯ І НАПРЯМИ СЕЛЕКЦІЇ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО

(огляд літератури)

За припущенням відомого вченого Вавілова М.І., жито почало культивуватися в якості бур'яну пшениці [7, 52]. Незважаючи на те, що пшениця і жито в природі росли поруч тривалий час, не утворювалися плідні амфідиплоїди, лише інколи зустрічалися спонтанні гібриди. Перші відомості про створення і впровадження у виробництво гібридів пшеничного жита з'явилися в к1875 році в Шотландії. Перший штучний стерильний гібрид пшениці з житом був створений А. Вілсоном. Серед існуючих чотирьох груп плоїдності тритикале першими були створені октоплоїдні форми, які виникли в результаті неконтрольованого подвоєння числа хромосом у гібридів пшениці і жита. Вперше про це повідомив В. Рімпау в 1891 році [60].

Ця лінія тритикале вже більше 100 років розмножується насінням, є стабільною і не розщепляється на вихідні батьківські форми. До цього часу вона зберігається в національних колекціях багатьох країн в якості оригінальної форми нової зернової культури тритикале. Активна селекційна робота розпочалася А Мюнцінгом у 30 роках, яка була направлена на створення сортів тритикале. Від тоді розпочалися активні цитологічні дослідження, які дозволили створити тетраплоїдні, октаплоїдні та гексаплоїдні форми тритикале озимого. Саме результати цих досліджень дали початок новій зерновій культурі – тритикале озимого, кормового та зернового [6].

Тритикале розпочали вирощувати в багатьох країнах, зокрема найбільші посівні площі були відмічені в Польщі, які складали 850 тис., га. В Україні селекційна робота з урожайною культурою розпочалася в 70-х роках, перший сорт тритикале Амфідиплоїд 1 був приставлений в 1976 році. Станом на 2008 рік в Державному реєстрі сортів рослин нараховувалося 13 ярих комерційних

сортів тритикале. На 2021 рік ця кількість складає 58 і 18 сортів тритикале озимого і ярого відповідно [9].

Слід відмітити, що інтерес і поширення даної культури в світі набуває великих масштабів. На сьогодні світові посівні площі даної культури складають більше 3 мільйонів гектар. Серед лідерів – Німеччина, Польща, Білорусія. Урожайний потенціал тритикале максимально був реалізований, зокрема в Болгарії урожайність складала 11,6 т/га, Італії – 11,0 т/га, Ірландії – 10,7 т/га, Германії – 92 т/га, Швеції – 86 т/га, Польщі – 85 т/га.

Масштабне поширення даної культури пов'язано із досягненнями селекції і насінництва, дозволили подолати недоліки даної культури: вилягання, щуплість зерна, знижена фертильність колоса [19].

В науково дослідних установах продовжується селекційна робота тритикале в трьох напрямках. По-перше – створення зернових сортів, які б мали високу урожайність і якість зерна. По-друге – створення зерноукісних сортів, з стійкістю до вилягання з високою урожайністю зерна і зеленої маси. По-третє – кормові сорти з потужною вегетативно масою, котрі вирощуються на зелену масу [21].

В процесі багаторічних досліджень вітчизняним селекціонерам вдалося поліпшити господарсько-цінні ознаки і властивості тритикале. Так, завдяки введенню в геном культури домінантного гена низькорослості було створено низку сортів стійких до вилягання. Безгербіцидне вирощування даної культури можливо завдяки зміни морфотипу куша та збільшення продуктивного кушення, що пригнічує розвиток бур'янів. Підвищення індивідуальної продуктивності рослин тритикале відбулося завдяки зміни архітекτονіки колоса та створення багатоколоскового, багатоквіткового і багатозерного колоса. Пластичність нових сортів до різних умов вирощування пов'язана з підвищенням посухостійкості, морозостійкості сортів. Використання зерна даної культури для випікання хліба стало можливе за створення сортів з високими показниками якості зерна (вміст білку,

клейковини та її якість, та інше). Зменшення пестицидного навантаження відбулося завдяки створенню сортів стійких до збудників хвороби та пошкодження шкідниками [35].

Головним фактором від якого залежить результат (урожай і якість) застосування агротехнічних заходів є властивості сорту [36].

Новітні технології вирощування, кліматичні зміни, напрями використання продукції формують вимоги до сучасних сортів тритикале ярого. Основні вимоги, на які наголошують виробники це комплексна стійкість до збудників хвороби та несприятливих умов вирощування, придатність до інтенсивних технологій вирощування, висока та стабільна врожайність, відповідність зерна за якістю згідно цільового призначення [18].

Таким чином, основними напрямками селекції тритикале ярого є створення сортів, вегетаційний період яких складає 100 – 110 діб, урожайність не нижче 6,0 т/га, підвищена її стабільністю, висока стійкістю до вилягання, стійкість до ураження збудниками хвороби і шкідників, а також створення сортів тритикале ярого з високою стійкістю до вилягання, хорошим обмолотом колоса, добрими хлібопекарськими і змішувальними властивостями борошна [46].

**Селекція на тривалість вегетаційного періоду.** Важливим напрямком в селекції тритикале ярого є створення форм з оптимальною тривалістю вегетаційного періоду 100-110 діб. Скорочення вегетаційного періоду в деяких випадках дозволяє змістити критичні періоди тритикале ярого і тим самим запобігти потраплянню їх під найбільшу посуху. Пізнє досягання при жаркій погоді порушує налив зерна і призводить до його щуплості, що значно знижує рівень врожайності [37].

Часто сорти тритикале досягають на кілька діб пізніше порівняно з пшеницею та житом. Це пов'язано з природою поліплоїдів, у яких всі біологічні процеси, в тому числі цвітіння, запліднення та ембріогенез проходять повільніше, ніж у пшениці. Для вдалого вирішення цієї проблеми високу цінність мають скоростиглі сорти пшениці та жита, які залучаються до

створення тритикале ярих. Більш пізні колосіння тритикале (сорт Хлібодар харківський) в умовах східного Лісостепу та північного Степу України дає йому можливість ефективно використовувати опади червня і липня для формування та наливу зерна [45].

Достигання тритикале в першій декаді серпня дозволяє збирати його після ячменю і не втрачати урожай на перестой.

У Всеросійському НДІ рослинництва ім. М. І. Вавілова, А. Ф. Мережко та ін. проводили дослідження по скороченню вегетаційного періоду тритикале ярого. Серед 200 колекційних зразків тритикале ярого різного еколого-географічного походження були виділені найбільш ранньостиглі: ТсІ 216, FAB/Dwf. (Мексика), Аїст харківський (Україна), ПРАГ 333 (Росія), Kargo, Wanad (Польща) та ін. При схрещуванні з пізньо - та середньостиглими зразками ці лінії добре передавали скоростиглість гібридному потомству. Причому в багатьох випадках гібриди виколошувались раніше за обидві батьківські форми. Завдяки гібридній комбінації ПРАГ 333 / ТсІ 216 вдалося скоротити достигання тритикале ярого в умовах Ленінградської обл. більше, ніж на 10 діб при збереженні основних агрономічних показників [51].

**Селекція на урожайність.** На урожайність зерна тритикале ярого значний вплив має підбір сортів вихідних видів: пшениці і жита. При між геномній та ядерно-цитоплазматичній взаємодії вихідних видів утворюється нова генетична система, яка обумовлює індивідуальну та популяційну адаптивність, а також рівень продуктивності тритикале [42].

Основними елементами структури врожаю у тритикале є: кількість зернин в колосі, маса зерна з колоса, та кількість продуктивних стебел на 1 м<sup>2</sup>. Також важливими компонентами урожайності є фізичні характеристики зерна: маса 1000 зернин і натура зерна. Продуктивність колоса - основний компонент урожайності тритикале. Зерно тритикале ярого має високу масу 1000 зерен, тому основним напрямком є збільшення їх кількості з колоса [19].

При віддаленій гібридизації успадкування основних ознак потенційної продуктивності колоса (довжина колоса та кількість колосків у колосі)

відбувається, як правило, за типом домінування та наддомінування. А за ознаками його зернової продуктивності (кількість і маса зерна з колоса) спостерігається депресія. Наявність в геномі тритикале хромосом 4R/7R викликає щуплість зернівок [44].

В багатьох випадках сорти тритикале ярого екологічно нестабільні. Внаслідок цього рослини не реалізують свій потенціал продуктивності. Залежно від погодних умов та зони вирощування урожайність їх значно варіює. Екологічної стабільності можна досягти насамперед проводячи внутрішньовидові схрещування з використанням місцевого генетично різноманітного вихідного матеріалу, створеного на основі районованих в даній зоні високоурожайних сортів [43].

Підвищена урожайність сортів тритикале ярого формується переважно за рахунок продуктивності колоса: колос тритикале має довжину 10 – 12 см, кількість колосків у колосі 24 – 28, кількість зернин 46 – 52, зерно крупне – маса 1000 зернин 40 – 46 г.

При сприятливих умовах вирощування урожай зерна сортів тритикале ярого харківської селекції може досягати у сортів Аїст харківський, Хлібодар харківський – 6,5 т/га; Жайворонок харківський, Коровай харківський – 6,7 т/га; Соловей харківський – 7,6 т/га. При вирощуванні тритикале ярого за ресурсозберігаючими технологіями урожайність сортів становить 4 – 5 т/га [42].

**Селекція на стійкість до хвороб.** При селекції на стійкість до хвороб перспективною є заміна у первинних тритикале геному м'якої пшениці на геном R жита, з яким пов'язана висока стійкість до ряду грибкових захворювань [8]. Стійкість тритикале ярого до збудників хвороби має відмінності за цією ознакою від пшениці та жита. Більшість сортів тритикале ярого характеризуються імунністю до збудників летючої та твердої сажки, стеблової іржі, а також борошнистої роси [44].

Менш стійкі зразки тритикале ярого до збудників бурої листової іржі та септоріозу листя. При селекції на стійкість тритикале ярого до цих збудників

хвороб селекційний матеріал створюється методом міжлінійної гібридизації на базі ліній, отриманих при міжлінійних схрещуваннях та гібридизацією м'якої пшениці, жита і тритикале, а також схрещуванням тритикале з пшеницею. Відібрані з отриманих гібридних популяцій за цінними господарськими ознаками форми оцінюються в умовах штучного інфекційного фону на ураженість патогенами. В результаті добираються імунні форми, які використовуються в селекційному процесі [48].

Штучне зараження збудником септоріозу рослин проводиться у фазі виходу в трубку, шляхом обприскування суспензією спор синтетичної популяції найбільш патогенних штамів гриба у концентрації  $10^6$ - $10^7$  спор на 1 мл, витрата суспензії – 0,01 мл/м<sup>2</sup>. Провокаційний фон бурої листової іржі найчастіше створюється шляхом розкидування уражених листків озимих форм рослин на посівах ярих [51].

Згідно Міжнародного класифікатора СЕВ роду *triticum* (1988), стійкість визначається у балах: 9 балів-імунність, 1 бал-сильна сприйнятливість [36].

Оцінка тритикале ярого за стійкістю проти хвороб дозволила виділити лінії з груповою стійкістю до бурої іржі та септоріозу – ЖнГБ1, Х10ГАС14, С29ВСГП6, Х2ПГА6, СМХСГІ9. Ці лінії характеризувалися комплексом цінних ознак. Урожайність кращих за стійкістю сортозразків перевищила стандартний сорт Аїст харківський на 36,5 % [23].

**Селекція на стійкість до вилягання.** Висота рослин є однією з найбільш мінливих ознак тритикале ярого, яка в значній мірі забезпечує стійкість рослин до вилягання. При селекції на зниження висоти рослин доцільно використовувати короткостеблові сорти пшениці та жита. Причому при селекції на оптимальну висоту доцільніше включати короткостеблові сорти тільки одного компонента, оскільки при короткостебельності обох батьківських форм (пшениці і жита) спостерігається значна депресія висоти рослин внаслідок адитивної дії генів короткостебельності, а оскільки висота рослин позитивно пов'язана з урожайністю, надмірна низькорослість є недоцільною. Оптимальною висотою рослин є 100 – 115 см [34].

Міцність соломини також має значний вплив на стійкість до вилягання. Добирають генотипи з пружною та міцною соломиною.

Зв'язок висоти рослин з розвитком їх кореневої системи потребує оптимізації першої при вирощуванні тритикале ярого в богарних умовах. Короткостеблове тритикале (60-70 см) мають слабше розвинену кореневу систему, що знижує посухостійкість [51].

**Селекція на хороший обмолот.** Однією з важливих проблем виробництва зерна тритикале ярого є рівень вимолочування колосів. Тому важливим напрямком селекції є покращення якості обмолоту. Придатність колосу до обмолоту - це складна ознака, яка залежить від двох простих: міцності утримання зернівки колосковими лусками та ламкості колосового стрижня. Рівень обмолоту колоса контролюється полігенно, а успадкування складових його ознак відбувається незалежно одна від одної. Здатність колосу до обмолоту характеризується п'ятьма типами: дуже тугий, тугий, хороший, легкий та дуже легкий обмолот і визначається морфологічною будовою колоса. Форми з легким обмолотом частіше мають вкорочене, щільне, з м'якими колосковими та квітковими лусками колосся; ширина бічної сторони колоса майже дорівнює лицьовій. Колосовий стрижень міцний. Форми з дуже легким та легким обмолотом відрізняються ступенем закритості зерна квітковими лусками. У ліній з дуже тугим та тугим обмолотом луски жорсткі, міцно притиснені до зернівки; колос видовжений, бічна частина ширша, порівняно з лицьовою. Колоски переважно містять 2 – 3 зерна. Ці типи відрізняються жорсткістю колосових лусок. У форм з дуже тугим обмолотом колосові луски дуже жорсткі. Колосовий стрижень легше розділяється. Колос з хорошим обмолотом за морфологічною будовою займає проміжне положення між тугим та легким обмолотом. Такий тип колосу є найбільш цінним у господарському відношенні [13].

Порівняно з колосом типу легкого обмолоту він характеризується довшим колосом та добре виповненим, крупним зерном, а порівняно з колосом типу тугий обмолот, має більший вихід зерна при збиранні [34].

**Селекція на якість зерна.** Сорти тритикале часто характеризуються підвищеним вмістом білка в зерні та кращою збалансованістю його амінокислотного складу порівняно з пшеницею та житом.

При селекційному підвищенні урожайності та виповненості зерна вміст білка часто знижується. Тому на кожному селекційному етапі підвищення урожайності повинно супроводжуватись оцінкою вмісту та амінокислотного складу білка [19].

Біохімічні та технологічні властивості зерна та борошна сортів тритикале ярого мають свої особливості. Використання при створенні харківських сортів тритикале високоякісних сортів ярої м'якої пшениці Саратовська 29, Саратовська 46, Жемчужина Заволж'я, Жниця, Харківська 8, Харківська 10 та інших дало змогу отримати генотипи тритикале з унікальним білково-вуглеводним комплексом. Натура зерна тритикале дещо нижча в порівнянні з пшеницею, і дорівнює 680-730 г/л. Завдяки гарним біохімічним властивостям зерно тритикале ярих має високу поживну цінність. Важливе значення для формування хлібопекарських властивостей має кількість і якість клейковини. Середній вміст клейковини в білку складає 23 %. Вона характеризується високою пружністю (55-70 мм). Якість клейковини, як правило, відповідає І групі: 50-70 од. ВДК. За силою борошна (120-200 од. альвеографу) тритикале поступається пшениці, але незважаючи на це, забезпечує гарний об'ємний вихід хліба: 400-500 мл із 100 г борошна (без розпушувачів) [23].

Загальна хлібопекарська оцінка кращих сортів, яка крім об'ємного виходу включає оцінку зовнішньої поверхні, форми, кольору кірки, пористості, забарвлення та пружності м'якуша, знаходиться на рівні 7,0-8,0 балів [37].

Отже, сучасний асортимент сортів тритикале ярого за умов дотримання технології вирощування культури, правильного підбору сортів для конкретних ґрунтово-кліматичних умов господарства, забезпечить отримання високих і стабільних врожаїв високоякісного зерна.

## РОЗДІЛ 2

### ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

Тритикале є новою, штучно створеною зерновою культурою, яка є гібридом, одержаним в результаті схрещування пшениці м'якої і твердої, озимої і ярої з житом.

Латинська назва походить від сполучення двох латинських слів *Triticum* (пшениця) і *Secale* (жито). За морфологічними ознаками є проміжною формою між пшеницею і житом. Слід відмітити, що в тритикале селекціонери зуміли вдало поєднати особливості двох культур, а саме велика кількість колосків жита та багатоквітковість пшениці [42].

Рослини тритикале ярого мають зародкові та додаткові вторинні корені. Зародкових корінців налічується від 4 до 6 шт. Добре розвинуті рослини утворюють потужну, добре розгалужену кореневу систему, яка здатна глибоко проникати в ґрунт до 1,5 м. Тому сорти тритикале себе добре реалізують навіть на бідних піщаних ґрунтах [2].

Стебло представлене порожньою соломиною, яка складається з 6-7 міжвузлів, останній з яких опушений. Довжина стебла є сортовою ознакою і варіює від 90 до 160 см. Сорти зернового напрямку використання мають стебло довжиною 90 – 125 см, зерно кормового – 110 – 125 см, кормового – 120-160 см. Слід також відмітити, що гексаплоїдні форми високоросліші за октаплоїдні [41]. За товщиною стінок соломини тритикале перевершує жито і пшеницю [57].

Листки у тритикале ярого побудовані з листкової піхви та листкової пластини, зеленого кольору з восковим нальотом. Слід зауважити, що площа листової пластини у тритикале більша на 30 % і 2% ніж у жита та пшениці відповідно [33 ].

Суцвіття – складний колос, остистий або безостий, з подовженими відростками. Довжина колоса варіює від 20 до 17 см [26,28]. За формою

зустрічаються веретеновидні, циліндричні колоски білого або світло-кремового забарвлення. За щільністю можуть бути рихлими і щільними. Колоски багатоквіткові, кількість варіює від 2 до 6 шт. [27].

Слід врахувати, тритикале, як пшениця відноситься до самозапильних культур. Кожна квітка складається з двох квіткових лусок, з яких у остистих форм одна закінчується остюком та маточки і трьох тичинок. Пиляки крупні і мають велику кількість пилкових зерен. Хід процесу цвітіння залежить від погодних умов [22].

Плід представлений зернівкою, жовтувато-коричневого забарвлення. Кількість зернин в колосі є мінливою ознакою і варіює від 30 до 50 шт. При дозріванні зерно не обсіпається. Довжина зернівок складає від 10 до 12 мм, ширина – 3 мм. На верхівці зернівки є чубчик, на черевній стороні – борозенку, а біля основи розміщений зародок. В порівнянні з пшеницею і житом тритикале має більш крупне зерно, маса 1000 зернин якого коливається від 38 до 70 г [58].

Зернівка має зморшкувату поверхню, що негативно впливає на натурну масу зерна, зовнішній вигляд та борошномельні властивості. Показник натурності зерна варіює від 550 до 750 г/л. незадовільна виповненість зерна у тритикале пов'язана з щуплістю та зморшкуватістю. Вміст білка у зерні – 13 – 18 %.

Рослини тритикале ярого в порівнянні з озимим має менш розвинену кореневу систему, меншу кількість продуктивних стебел і тому на ранніх етапах розвитку може пригнічуватися бур'янами. Тому при культивуванні необхідно створити як найкращі умови для росту і розвитку рослин. Відповідно, тритикале яре добре реалізує свій потенціал на чорноземах типових мало- та середньогумусних. Якщо ж ґрунти менш родючі, то необхідно підвищувати дози добрив для отримання високої врожайності і якості зерна [49]. Для формування 1 т /га зерна рослинам потрібно азоту 3,3 – 4 кг, фосфору 1,1 – 1,3 кг, калію 2,1 – 2,7 кг. Оптимальна реакція ґрунтового розчину повинна бути на рівні 5,5 – 7,5 рН.

Тривалість вегетаційного періоду коливається від 80 до 120 днів [11].

Тритикале є однією з невибагливих до тепла зернових культур. Насіння здатне проростати при температурі  $+1 - 2^{\circ}\text{C}$ , оптимальною вважається  $15 - 10^{\circ}\text{C}$ . Сходи можуть витримувати короточасні весняні заморозки  $-3 - 4^{\circ}\text{C}$ , окремі сорти до  $-6^{\circ}\text{C}$ . Під час формування генеративних органів рослин тритикале ярого температура повинна бути не нижче  $+12^{\circ}\text{C}$ . Оптимальною для росту і розвитку вважається температура  $+20^{\circ}\text{C}$ . Тритикале легко витримує підвищення до  $+38 - 40^{\circ}\text{C}$  [57]. Наявність хромосом жита в геномі тритикале забезпечує підвищену стійкість до знижених температур.

Тритикале характеризується кращою посухостійкістю ніж пшениця, але дещо гіршу ніж жито. Це пов'язано з підвищеною в'язкістю цитоплазми в клітинах, та водоутримуючою здатністю клітин, наявністю воскового нальоту на стеблі і листках та добре розвиненою кореневою системою. Для швидкого проростання насіння потрібно 50 % від маси насіння води. Критичний період до нестачі вологи вважається фаза виходу в трубку та наливу зернівки. Дощова погода в період колосіння та цвітіння створює загрозу розвитку септоріозу.

Оптимальна вологість ґрунту складає 65 – 75 %. Транспіраційний коефіцієнт варіює від 360 до 450 [27].

Тритикале відноситься до рослин довгого дня. Затінення рослин в загущених посівах та забур'яненних, погіршується коефіцієнта кущення, зменшення вегетативної маси та розмірів кореневої системи. Недостатня кількість світла спричиняє погіршення диференціації тканин рослин, що призводить до вилягання рослин тритикале. Отже, добре освітлені рослини є високопродуктивними. Зерно за даних умов містить більше білку, жиру та клейковини [58].

Отже, на відміну від інших зернових культур тритикале більш стресовинослива, як щодо погодних факторів, так і ґрунтів. З появою тритикале ярого намітилася перспектива підвищення адаптивних можливостей рослинництва. Поліпшується, за рахунок зниження пестицидного навантаження, екологія середовища. Культивування тритикале дає можливість доповнити набір ранніх ярих культур, підвищити врожайність.

### РОЗДІЛ 3

## УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Характеристика місця проведення досліджень

ФГ «Мрія» Кобеляцького району Полтавської області знаходиться в західній лісостеповій ґрунтово-кліматичній зоні, має сприятливі умови для господарювання. Центральна садиба розміщена в селі Красне. Господарство зареєстровано в 2010 році.

Загальна земельна площа фермерського господарства становить 300 га.

Основний вид діяльності ФГ «Мрія» вирощування зернових і технічних культур.

За рельєфом територія господарства широкохвиляста, порізана балками рівнина з великою кількістю блюдцеподібних западинок. Польові землі розміщені на рівнинних просторах третьої лесової тераси річки Дніпро, де підґрунтові води залягають на глибині 10 – 16 м.

Основною ґрунотворною породою для ґрунтів є лес та лесовидний суглинок. На території господарства знаходяться такі типи ґрунтів: чорнозем супіщаний солонцюватий на піску, чорнозем глибокий малогумусний глибокозалишково слабосолонцюватий.

Найбільшу територію господарства займає чорнозем глибокий малогумусний глибокозалишково слабосолонцюватий, на якому знаходяться польова сівозміна. За механічним складом суглинок середній. Вміст гумусу 3,43 %. Вміст азоту на глибині орного шару гранту 8,18 мг/100 г, фосфору – 18,5 мг/100 г, калію – 13,9 мг/100 г.

Клімат на території господарства помірно-континентальний з помірним зволоженням. За даними метеостанції, що розташована за 25 км від центральної садиби середня багаторічна температура складає + 7,8 ° С.

Розподіл опадів і температури повітря в роки проведених досліджень наведені в таблиці 3.1. таблиці 3.1.

Сума активних температур за багаторічними даними складає 3200° С.

*Таблиця 3.1*

**Температура повітря в роки проведення досліджень, °С**

| Роки         | Місяці |      |      |      |      |      |      |      |      |     |      |      | За рік |
|--------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|--------|
|              | 1      | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10  | 11   | 12   |        |
| 2019         | -6,2   | -1,3 | 5,6  | 9,7  | 18,4 | 18,4 | 22,0 | 22,6 | 15,4 | 6,8 | -0,7 | -2,7 | +9,0   |
| 2020         | -2,1   | -2,3 | 3,9  | 9,4  | 16,3 | 20,5 | 21,1 | 21,6 | 18,7 | 6,6 | 4,1  | 0,4  | 9,4    |
| 2021         | -7,3   | 1,0  | 3,5  | 12,7 | 15,4 | 20,3 | 22,6 | 21,6 | 19,4 | 7,9 | 5,2  | -    | 9,8    |
| Багато-річні | -5,2   | -9,7 | -1,1 | 7,6  | 18,0 | 19,8 | 20,6 | 21,2 | 11,6 | 5,1 | -0,9 | -4,9 | +6,8   |

Середня тривалість безморозного періоду складає 170 днів. Перші заморозки спостерігаються в вересні, а останні можуть бути навіть в третій декаді травня. Перший сніг випадає в першій-другій декаді листопада. Цей сніговий покрив нестабільний і лежить недовго.

*Таблиця 3.2*

**Кількість опадів у роки проведення досліджень, мм**

| Роки         | Місяці |      |      |      |      |      |      |      |     |      |      |      | За рік |
|--------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|--------|
|              | 1      | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9   | 10   | 11   | 12   |        |
| 2019         | 32,0   | 20,1 | 16,4 | 42,2 | 58,4 | 134  | 45,5 | 30,4 | 71  | 14,6 | 6,4  | 43,7 | 515,6  |
| 2020         | 42,3   | 53,9 | 68,6 | 38,5 | 65,3 | 120  | 39,9 | 8,5  | 4,4 | 2,0  | 53,3 | 43,1 | 539,8  |
| 2021         | 90     | 36,9 | 62,8 | 61,8 | 120  | 63,2 | 53,5 | 95,4 | 6,8 | 23,6 | 37,5 | -    | 521    |
| Багато-річні | 36     | 24   | 38   | 38   | 46   | 61   | 65   | 57   | 52  | 58   | 47   | 22   | 485    |

Висота снігового покриву до кінця календарної зими зростає і за кожен місяць зими в середньому становить: в грудні – 8 – 12 см; в січні – 14 – 16 см; в лютому – до 10 см. Руйнування снігового покриву відбувається в середині березня. Фізична стиглість ґрунту настає в першій декаді квітня.

Середня відносна вологість повітря складає 71%. В посушливі роки відносна вологість повітря знижується до 17% у травні, 16% у серпні, 15 % у жовтні. В окремі посушливі роки висока температура повітря (вище 25 ° C) і ґрунту (понад 60 ° C) в травні-серпні тримається довгий час. Такі температурні умови разом з низькою відотною вологістю повітря, відсутністю опадів та сильними південно-східними вітрами обумовлюють ґрунтову і повітряну посуху, яка згубно впливає на ріст і розвиток сільськогосподарських культур.

### **3.2. Методика проведення досліджень**

У виробничих умовах ФГ „Мрія” Кобеляцького району Полтавської області в 2019 – 2021 роках було проведено сівбу сортів тритикале ярого Соловей харківський, Оберіг харківський, Кобзар, Вересоч, з метою вивчення сортових властивостей культури та їх вплив на врожайність.

Облік врожайності і визначення основних елементів продуктивності здійснювали згідно загальноприйнятої методики [9, 11, 20, 24].

Сівбу тритикале ярого кожний рік проводили в рекомендовані для зони строки (2 декада квітня) на глибину 3-5 см сівалкою СЗ-3,6. Норми висіву становили – 4,5 млн. насінин/га. Сівбу тритикале ярого здійснювали насінням першої репродукції.

Матеріалом для досліджень були сорти тритикале ярого Соловей харківський, Оберіг харківський, Кобзар, Вересоч.

#### ***Методика проведення досліджень***

Методи дослідження: візуальний – для ведення фенологічних спостережень; ваговий – для визначення продуктивності рослин і посівів;

математично-статистичний – для об’єктивної кількісної оцінки отриманих експериментальних даних; розрахунково-порівняльний – для встановлення економічної ефективності прийомів технології вирощування [28, 29].

Всі фактори в досліді максимально подібні: дослід закладено на одному полі з вирівняним рельєфом, ґрунти з рівномірним вмістом NPK, попередник протягом років досліджень – зайнятий пар у польовій сівозміні.

Фенологічні спостереження проводили відповідно до „Методики польового дослідів” [31]. На закріплених ділянках розміром 83,3×30 см, площею 0,25 м<sup>2</sup> на двох несуміжних повтореннях у чотирьох місцях визначали дати настання основних фаз розвитку, польову схожість, час припинення і відновлення вегетації та виживання рослин. Стан посівів до і після зимівлі, стійкість до вилягання визначали візуально за п’ятибальною шкалою.

Сходи відмічали на 8 день після сівби, або в пізніші строки, залежно від умов весни. Кушіння відмічали в день, коли 75% рослин вступили в цю фазу, вихід в трубку – при з’явленні другого стеблового вузла, колосіння – коли всі колоси вийшли із пазухи листка і цвітіння – яке настає через 6-7 днів після колосіння. Формування зернівки: фаза молочної стиглості – вміст зерна має консистенцію густого молока, фаза воскової стиглості – зерно легко ріжеться нігтем, повна стиглість – зерно при розламуванні кришиться (ріст зернівок припиняється).

Збирання урожаю проводили методом прямого комбайнування.

Оцінку продуктивності досліджуваних сортів проводили методом пробних ділянок. Площа пробних ділянок складала 50 м<sup>2</sup> в чотири разовій повторності. Рослини пробних ділянок обмолочували, зерно очищали і зважували. Знаючи площу пробних ділянок, масу зерна проводили перерахунок на 1 га та стандартну 14%-ву вологість і 100%-ву чистоту.

Однак визначення загального врожаю ще не досить для повної характеристики сортів. Тому проводили аналіз структури врожаю на пробних снопах. Для цього брали зразки рослин з 1 м<sup>2</sup> з корінням без вибору для

визначення елементів структури врожайності: продуктивна кущистість, маса колосу, зерна з колосу та рослини, маса 1000 зерен.

*Продуктивна кущистість* – це кількість продуктивних стебел, які беруть участь у складанні врожаю зерна.

*Масу колосу, зерна з колосу та рослини* визначають на технічних терезах, кількість зернин визначають, підраховуючи зернівки в колосі та рослині.

*Маса 1000 зернин* дорівнює масі зернин з колоса, поділеної на їх кількість та помноженої на 1000.

Лабораторний аналіз зерна тритикале ярого проводили в лабораторії якості зерна Полтавського державного аграрного університету. При цьому визначали наступні показники якості: маса 1000 зернин, натура зерна, склоподібність, вміст білка, кількість і якість клейковини та число падання.

Статистичний аналіз результатів польових дослідів проводили на персональному комп'ютері за програмою дисперсійного та кореляційного аналізів із застосуванням комп'ютерної програми „Statistica 6,0” та згідно методик Б.А. Доспехова (1985) та інших вчених [10,12, 24].

Отже, умови проведення досліджень є типовими для виконання досліджень з сортами тритикале ярого, польовий експеримент відповідає методичним рекомендаціям.

### **3.3. Агротехніка вирощування культури**

Попередником тритикале ярого в наших дослідженнях була кукурудза на зерно.

Для обробітку ґрунту на чорноземах малогумусних застосовували оранку на глибину 20 – 22 см. Попередньо проводили лушення дисковими лушильниками на глибину 7 – 9 см. Восени поле вирівнювали важкими боронами впоперек оранки, з метою знищення однорічних бур'янів.

Передпосівний обробіток передбачав культивуацію на глибину заробки насіння 4 см.

Перед основним обробітком ґрунту вносили фосфорні та калійні добрива з розрахунку по 50 кг на 1 гектар. Під час сівби вносили в рядки з розрахунку 10 кг на гектар фосфорні добрива (суперфосфат). Підживлення проводили азотними добривами (аміачна селітра<sup>0</sup> в фазі кушення N30.

Сівбу проводили сівалкою СЗ-3,6 насінням другої репродукції досліджуваних сортів тритикале ярого. Спосіб посіву був звичайний рядковий. По строкам вкладалися в другу декаду квітня. Глибина заробки насіння була 4 см. Норма висіву складала 4,5 млн/га.

Догляд за посівом включав проведення наступних агротехнічних операцій: коткування відразу після сівби, боронування легкими боронами для знищення грантової кірки. При появі попелиці застосовували інсектицид Актелік (0,6 л/га).

Завдяки особливостям досліджуваних сортів, які відмічалися високою стійкістю до листових хвороб фунгіциди не застосовували.

Збирання зерна тритикале ярого розпочинали у фазі повної стиглості прямим комбайнуванням. Зібране зерно підлягало первинному очищенню та складуванню на зберігання. Вологість зерна була на рівні 14%.

## РОЗДІЛ 4

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### **4.1. Вплив сортових властивостей на формування врожайності тритикале ярого.**

Урожайність – це маса господарсько корисної продукції одержаної з одиниці площі посіву сільськогосподарської культур. Біологічну урожайність можна обрахувати шляхом добутку показника індивідуальної продуктивності рослин та їх кількість на одиниці площі.

Слід відмітити, урожайність з 1 га є головним показником, який при порівнянні досліджуваних сортів з сортом-стандартом дає змогу робити висновок про їх господарську цінність.

Насьогодні залишається актуальним проблема одержання високих і стабільних врожаїв тритикале ярого в умовах ФГ «Мрія» Кобеляцького району Полтавської області

Процес формування урожайності тритикале ярого залежить від багатьох факторів: біологічних властивостей сортів, посівних і сортових якостей насіння, різних агроєкологічних умов, агротехнічних прийомів, тощо.

За результатами проведених виробничих досліджень, було встановлено, що поряд із агротехнічними заходами і погодними умовами, сорт відіграє важливу роль у формуванні врожайності тритикале ярого (табл. 4.1).

Отримані дані також свідчать про значний вплив погодних умов на врожайність випробовуваних сортів тритикале ярого.

У роки досліджень урожайність сортів тритикале ярого варіювала в досить широких межах: 2,69 – 4,41 т/га. Найвища врожайність по всіх варіантах досліду відзначалася в 2019 році, що характеризувався більш сприятливими погодними умовами в період вегетації. Найменша врожайність була отримана в 2020 і 2021 роках.

На погіршення погодних умов найбільш сильно реагували 2 сорти – Соловей харківський і Оберіг харківський.

Порівняно із умовним стандартом більшу врожайність в умовах 2019 року мали досліджувані сорти Кобзар і Вересоч, які суттєво переважали за врожайністю над стандартом відповідно на 0,55 т/га і 0,33 т/га ( $HP_{0,05}=0,15$  т/га). На рівні сорту – стандарту за продуктивністю був сорт Оберіг харківський (3,34 т/га).

Таблиця 4.1

**Урожайність сортів тритикале ярого, т/га (2019-2021 рр.)**

| Сорт                             | Роки |      |      | Середнє<br>за роки | +; – до<br>стандарту |
|----------------------------------|------|------|------|--------------------|----------------------|
|                                  | 2019 | 2020 | 2021 |                    |                      |
| Соловей харківський<br>(ум. ст.) | 4,26 | 3,81 | 3,45 | 3,84               | -                    |
| Оберіг харківський               | 3,02 | 2,69 | 3,34 | 3,02               | - 0,82               |
| Вересоч                          | 4,41 | 4,27 | 3,78 | 4,15               | +0,31                |
| Кобзар                           | 4,03 | 3,86 | 4,00 | 3,96               | +0,12                |
| $HP_{0,05}$                      | 0,15 |      |      |                    |                      |

В 2020 році найбільший приріст урожайності, порівняно із стандартом, мав сорт Вересоч (на 0,46 т/га). Сорт Кобзар (4,03 т/га) за урожайністю був на рівні, а сорт Оберіг харківський (3,02 т/га) мав істотно нищу урожайність.

В 2021 році за урожайністю слід відмітити сорт Вересоч (4,27 т/га). Найгірший показник урожайності мав сорт Оберіг харківський (2,69 т/га).

За середніми даними найкращі результати за врожайністю мав сорт: Вересоч (4,15 т/га), що суттєво перевищували сорт-стандарт. Найнижча урожайність спостерігалась у сорту Оберіг харківський (3,02 т/га), на рівні стандарту була відмічена урожайність сорту Кобзар (3,96 т/га).

#### 4.2. Характеристика основних елементів продуктивності сортів тритикале ярого.

Формування продуктивності тритикале ярого залежить від розвитку основних елементів її структури. При проведенні досліджень було вивчено продуктивну кушистість, кількість зерен в колосі, маса зерна з колоса, маса 1000 зерен. Відомо, що роль кожної складової продуктивності в різних ґрунтово - кліматичних умовах неоднакова.

Продуктивне кушення – елемент продуктивності, що характеризується високою мінливістю і в значній мірі залежить від погодних умов вирощування та агротехнічних прийомів. Характеристика сортів тритикале ярого за даним показником представлена в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

#### Кількість продуктивних стебел у сортів тритикале ярого, шт., (2019 - 2021рр.)

| Сорт                             | Роки |      |      | Середнє<br>за роки | +; – до<br>стандарту |
|----------------------------------|------|------|------|--------------------|----------------------|
|                                  | 2019 | 2020 | 2021 |                    |                      |
| Соловей<br>харківський (ум. ст.) | 3,1  | 3,0  | 2,8  | 2,9                | -                    |
| Оберіг харківський               | 3,5  | 2,6  | 2,3  | 2,8                | -0,1                 |
| Вересоч                          | 3,8  | 3,2  | 3,6  | 3,5                | + 0,6                |
| Кобзар                           | 2,9  | 2,6  | 2,7  | 2,7                | -0,2                 |
| НІР 0,05                         | 0,21 |      |      |                    |                      |

В роки досліджень кількість продуктивних стебел на рослині варіювала від 2,3 – 3,8 шт. Найвищі показники по всіх сортах тритикале ярого спостерігались в 2019 році. Суттєво перевищував сорт-стандарт, за середніми даними, (НІР 0,05=0,17) сорт: Вересоч (3,5 шт.). Сорти Оберіг харківський, Кобзар за даною ознакою були на рівні стандарту.

Маса зерна з колоса безпосередньо визначає продуктивність колоса і рослини в цілому. Деякі автори підтверджують, що між масою колоса і врожайністю існує позитивна кореляційна залежність ( $r = 0,46 \dots 0,54$ ). В їх дослідженнях з підвищенням маси колосу поступово збільшувалось число зерен в ньому, а також середня маса однієї зернини, завдяки чому маса зерна з колоса зростала майже пропорційно масі необмолоченого колосу.

Таблиця 4.3

**Маса зерна з колоса у сортів тритикале ярого, г  
(2019-2021 рр.)**

| Сорт                             | Роки |      |      | Середнє<br>за роки | +; – до<br>стандарту |
|----------------------------------|------|------|------|--------------------|----------------------|
|                                  | 2019 | 2020 | 2021 |                    |                      |
| Соловей харківський<br>(ум. ст.) | 2,73 | 2,54 | 2,65 | 2,64               | -                    |
| Оберіг харківський               | 3,04 | 3,00 | 2,93 | 2,99               | +0,35                |
| Вересоч                          | 2,72 | 2,69 | 2,54 | 2,50               | -0,14                |
| Кобзар                           | 3,13 | 3,07 | 3,0  | 3,06               | + 0,42               |
| НІР 0,05                         | 0,1  |      |      |                    |                      |

Маса зерна з колоса сортів тритикале ярого варіювала в межах 2,54 г (Вересоч, 2020р.) – 3,13 г (Кобзар, 2019 р.). За середніми даними суттєво перевищували сорт - стандарт (НІР 0,05 = 0,14 г) сорти Оберіг харківський (2,99 г), Кобзар (3,06 г).

Число зерен в колосі є одним з найголовніших елементів продуктивності рослин. За даними П.П. Лук'яненка у ярої пшениці ця ознака вважається високо мінливою, що знаходиться в значній позитивній залежності від довжини вегетаційного період. Деякі автори відмічають велику кореляційну залежність між числом зерен в колосі і врожайністю. Характеристика сортів тритикале ярого за даною ознакою представлена в таблиці 4.4.

У роки досліджень кількість зерен з колоса варіювала від 36 шт., (Вересоч, 2020 р.) до 47 шт., (Кобзар, 2019 р.). За даним елементом продуктивності істотно перевищували сорт-стандарт такі сорти: Кобзар (46 шт.), Оберіг харківський (42,6 шт.), за умови НІР  $0,05=3,4$  шт.

Таблиця 4.4

**Кількість зерен з колоса у сортів тритикале ярого, шт.  
(2019 - 2021 рр.)**

| Сорт                             | Роки |      |      | Середнє<br>за роки | +; – до<br>стандарту |
|----------------------------------|------|------|------|--------------------|----------------------|
|                                  | 2019 | 2020 | 2021 |                    |                      |
| Соловей харківський<br>(ум. ст.) | 44   | 37   | 37   | 39,0               | -                    |
| Оберіг харківський               | 46   | 42   | 40   | 42,6               | +3,6                 |
| Вересоч                          | 39   | 36   | 38   | 37,6               | -1,4                 |
| Кобзар                           | 47   | 43   | 42   | 46,0               | +7,0                 |
| НІР $0,05$                       | 3,4  |      |      |                    |                      |

Маса 1000 зерен вважається одним з найважливіших показників продуктивності рослин. Деякі автори стверджують про його високий зв'язок із урожайністю. Це генетично зумовлена ознака, однак вона може сильно змінюватися залежно від фітопатологічних, ентомологічних і погодних факторів, що діють у короткий проміжок часу.

Характеристика досліджуваних сортів за даною ознакою наведена в таблиці 4.5.

У роки досліджень маса 1000 зерен коливалася від 38,7 г (Оберіг харківський, 2021 р.) до 47,2 г (Вересоч 2019 р.). У 2019 році даний елемент продуктивності був значно більший ніж у 2020 і 2021 роках.

За середніми даними істотно перевищували сорт – стандарт за масою 1000 зерен сорт Вересоч (46,9 г), за умови НІР  $0,05=3,2$  г, інші сорти були на рівні стандарту.

Таблиця 4.5

**Маса 1000 зерен у сортів тритикале ярого, шт.  
(2019-2021 рр.)**

| Сорт                             | Роки |      |      | Середнє<br>за роки | +; – до<br>стандарту |
|----------------------------------|------|------|------|--------------------|----------------------|
|                                  | 2019 | 2020 | 2021 |                    |                      |
| Соловей харківський<br>(ум. ст.) | 45,4 | 41,8 | 40,5 | 42,6               | -                    |
| Оберіг харківський               | 42,1 | 40,3 | 38,7 | 40,4               | - 2,2                |
| Вересоч                          | 47,2 | 46,5 | 46,2 | 46,9               | +4,3                 |
| Кобзар                           | 42,2 | 41,5 | 39,4 | 41,0               | - 1,6                |
| НІР 0,05                         | 3,2  |      |      |                    |                      |

Отже, за кількістю продуктивних стебел і крупністю зерна було відмічено сорт Вересоч, а за масою зерна – сорт Оберіг харківський (2,99 г) і кількістю зерен в колосі – Кобзар (46,0 шт.).

#### **4.3. Вплив сортових особливостей на формування якості зерна тритикале ярого.**

На думку ряду дослідників, під якістю зерна слід розуміти стійку, сформовану в процесі росту і розвитку рослинного організму генетично обумовлену сукупність біологічних, біохімічних, фізико-механічних, технологічних і споживчих властивостей, які визначають його придатність для використання за призначенням на продовольчі, насіннєві, технічні цілі і фураж.

На даний момент у виробництві і при наукових дослідженнях всі методи оцінки якості зерна тритикале класифікуються наступним чином:

- органолептичні - визначення форми, кольору, запаху, смаку зерна;

- фізичні - визначення геометричних параметрів зернівки, загальною скловидність зерна, маси 1000 зерен, об'ємної маси (натури) зерна;

- фізико-хімічні - визначення кількості білка, кількості і якості клейковини, число падання.

- технологічні - визначення виходу борошна при лабораторному помоле, об'ємного виходу хліба і його загальної хлібопекарської оцінки при проведенні пробної випічки.

Залежно від показників якості зерно тритикале поділяють на 3 класи. Зерно тритикале 1-го і 2-го класу використовують на продовольчі потреби, 3-го класу — для кормових і технічних потреб.

Попередню інформацію про якість зерна тритикале ярого можна одержати шляхом визначення фізичних показників – маса 1000 зерен, натура, що характеризують борошномельні властивості сорту (табл., 4.6)

Розмір зерна знаходиться в тісному зв'язку з масою зерна, що є важливим компонентом урожайного потенціалу з порівняно високим коефіцієнтом спадковості 50 – 70%. З точки зору борошномельної якості у більш крупного зерна менший вихід оболонки.

*Таблиця 4.6*

**Фізичні показники якості зерна сортів тритикале ярого, середні за 2019- 2021 рр.**

| <b>Сорт</b>                   | <b>Натура зерна, г/л</b> | <b>Маса 1000 зерен, г</b> |
|-------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Соловей харківський (ум. ст.) | 680                      | 41,8                      |
| Оберіг харківський            | 658                      | 40,3                      |
| Вересоч                       | 690                      | 47,5                      |
| Кобзар                        | 670                      | 41,5                      |

Маса 1000 зерен у наших дослідженнях варіювала від 40,3 г до 47,5 г. За даним показником якості слід виділити сорт Вересоч (47,5 г).

Наступним показником класифікації тритикале, що впливає на вихід борошна є натура зерна, яка характеризує виповненість зерна, співвідношення

між найбільш цінними поживними речовинами ендосперму і покривних тканин. Чим більша натура, тим, як правило, вищий вміст ендосперму і питома вага зерна, більший вихід борошна.

Об'ємна маса (натура) зерна заслуговує на особливу увагу при оцінці якості зерна через простоту аналізу і можливості його цифрового виразу.

Під натурою розуміють масу одного літра зерна в грамах. До середини XIX століття натура зерна була єдиним показником якості зерна на світовому хлібному ринку.

На думку технологів, натура не пов'язана безпосередньо з хлібопекарської силою борошна, але зате має пряме відношення до виходу борошна. Зерно з низькою натурою щупле і, отже, має знижений вихід цінної продукції. Але натура може характеризувати якість зерна лише за умови, що порівнювані партії зерна мають однакову вологість і засміченість.

Натура зерна сортів тритикале ярого у умовах досліджень варіювала від 658 г/л до 690 г/л. Слід відмітити, що сорт Вересоч (690 г) мав найбільшу натурну масу зерна.

Вмістом клейковини і її якістю визначаються фізичні властивості тіста і хлібопекарські якості борошна. Основними речовинами, що зумовлюють поживну цінність зерна, є білки і крохмаль. Число падання характеризує стійкість до проростання зерна на пні. Чим вище число падання, тим краща якість і нижча активність альфа-амілази.

Технологічні показники якості зерна сортів тритикале ярого представлені в таблиці 4.7.

Серед досліджуваних сортів найбільший вміст білка і клейковини в зерні формували сорт Оберіг харківський (13,5% білка та 25,9 % клейковини другої групи якості). Суттєво менше – сорт Кобзар (10,7% білка, та 20,4 % клейковини третьої групи якості).

Таблиця 4.7.

**Технологічні показники якості зерна сортів тритикале ярого, середні  
за 2019-2021 рр.**

| <b>Сорт</b>                      | <b>Вміст<br/>білка в<br/>зерні, %</b> | <b>Вміст<br/>клейковин<br/>и в зерні,<br/>%</b> | <b>Якість<br/>клейковини,<br/>одн. ВДК-1</b> | <b>Число<br/>падання<br/>с.</b> |
|----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|
| Соловей харківський<br>(ум. ст.) | 12,1                                  | 22,4                                            | 100                                          | 159                             |
| Оберіг харківський               | 13,5                                  | 25,9                                            | 95                                           | 180                             |
| Вересоч                          | 13,0                                  | 23,0                                            | 95                                           | 187                             |
| Кобзар                           | 10,7                                  | 20,4                                            | 115                                          | 120                             |

За показниками якості на сьогодні зерно тритикале ділиться на три класи. Слід відмітити що вміст білку, клейковини та її якість не завжди враховуються для встановлення класу партії зерна тритикале. Ці показники є обов'язковими під час прийому зерна на переробні підприємства.

Для встановлення класу партії зерна тритикале ярого використовують показник число падання. За оцінки сортів за якістю зерна в ході наших досліджень ми враховували цей показник. Відповідно число падання по сортам варіювало від 120 до 187 с. За середніми даними зерно досліджуваних сортів Соловей харківський, Оберіг харківський і Вересоч за даним показником можна віднести до 1 класу, а зерно сорту Кобзар – відповідав вимогам другого класу.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО

Важливе місце у сільськогосподарському виробництві має зернове господарство. Зерно є основною сировиною для харчової промисловості, в тому числі хлібобулочній, кондитерській та круп'яній. Слід згадати, що від об'ємів виробництва зерна залежить галузь тваринництва.

Крім того, слід відзначити важливу роль зернового господарства в економічному розвитку країни.

На розвиток зернового господарства впливають економічні та соціальні фактори. Особливо це стосується рівня споживання продуктів харчування, розміщення підприємств переробної і харчової промисловості, кваліфікації трудових ресурсів, розвитку транспортної інфраструктури.

За умов ринкових відносин зернове господарство повинне виробляти продукцію, яка зможе конкурувати як на внутрішньому ринку та і зовнішньому. При цьому бути рентабельною для виробника і доступною для споживача. Зниження собівартості зерна тритикале ярого має важливе значення у підвищенні економічної ефективності підприємства в цілому. Досягти цього можна за умов правильного вибору сорту та дотримання сортової агротехніки.

Мінливість природних та економічних факторів в регіонах та визначених сільськогосподарських підприємствах визначає потребу у вирощуванні одночасно декількох сортів, які б характеризувалися різноманітними господарсько-цінними властивостями.

Часи, коли сорти вирощувалися в одному господарстві протягом 10-20 років і фахівці мали можливість за багаторічними даними оцінити і означити місце в сортовій структурі посівів минули. Зараз за скорочених термінах сортозаміни такої можливості не має.

Тому обов'язковим є на завершальному етапі наукових досліджень проведення оцінки економічної ефективності. Результати якої дозволять обґрунтувати впровадження нових сортів у виробництво конкретного господарства. Так як за умов ринкових відносин наукові розробки повинні бути безперечно економічно обґрунтованими, високорентабельними і конкурентоспроможними.

Показники економічної ефективності виробництва зерна тритикале ярого залежить від певних чинників, зокрема хімізації, впровадження нових сортів, поліпшення агротехнічних заходів. Всі перелічені фактори потребують різного рівні капіталовкладень та витрат тому важливо знати куди будуть витрачатися кошти.

Кожне сільськогосподарське підприємство, яке впроваджує у виробництво нові сорти сільськогосподарських культур, має ціль збільшення чистого прибутку та зменшення затрат праці та матеріально-технічних засобів на одиницю вирощеної і реалізованої продукції. Відповідно, вели значення має оцінка економічної ефективності наукових розробок перед широким впровадженням.

Велику цінність мають економічно обґрунтовані результати досліджень направлені на збільшення урожайності і якості зерна тритикале ярого.

Для одержання показників економічної ефективності вирощування нових сортів тритикале ярого в умовах фермерського господарства «Мрія» Кобеляцького району Полтавської області нами використовувалися такі показники як середня урожайність за роки досліджень, приріс врожаю, якість зерна (число падання) від якої залежить величина реалізаційної ціни, виробничі затрати, які безпосередньо впливають на собівартість зерна.

Отже вирощування нових сортів тритикале ярого в умовах даного господарства повинно бути економічно обґрунтованим і підходящим.

Основні показники економічної ефективності вирощування сортів тритикале ярого визначали на основі даних витрат згідно технологічних карт (додаток Б,В,Г,Д). Технологічні карти склалися з урахуванням сучасних цін

на пестициди, добрива, насіння, паливо та виконаних робіт згідно технології вирощування.

Розраховані показники економічної ефективності вирощування досліджуваних сортів тритикале ярого представлені в таблиці 5.1.

Реалізаційна ціна 1 тони зерна тритикале ярого поточного року становила 1 класу – 6000 грн., 2 класу – 5700 грн.

Так як всі досліджувані сорти тритикале ярого вирощувалися за однією технологією, то і затрати на виробництво відповідно були рівними. Собівартість 1 тони зерна включає в себе затрати на виробництво і залежить від одержаної врожайності.

Найважливішим показником, що характеризують рівень виробництва зерна тритикале ярого є вартість валової продукції.

*Таблиця 5.1*

**Економічна ефективність виробництва зерна досліджуваних сортів  
тритикале ярого, 2021 р.**

| Показники                                   | Сорти                  |                       |          |          |
|---------------------------------------------|------------------------|-----------------------|----------|----------|
|                                             | Соловей<br>харківський | Оберіг<br>харківський | Вересоч  | Кобзар   |
| Врожайність, т/га                           | 3,84                   | 3,02                  | 4,15     | 3,96     |
| Виробничі затрати на 1<br>га, грн.          | 7991,73                | 7733,46               | 8089,37  | 8029,53  |
| Вартість 1 т зерна, грн.                    | 6000                   | 6000                  | 6000     | 5700     |
| Вартість валової<br>продукції на 1 га, грн. | 23040,00               | 18120,00              | 24900,00 | 22572,00 |
| Чистий прибуток на 1<br>га, грн.            | 15048,3                | 10386,5               | 16810,6  | 14542,5  |
| Собівартість<br>1 т зерна, грн.             | 2081,1                 | 2561,0                | 1949,2   | 2027,7   |
| Рентабельність, %                           | 188,3                  | 134,3                 | 207,8    | 181,11   |

Кінцевим результатом виробництва є чистий дохід, який являє собою частину вартості продукції з відрахуванням затрат на її виробництво.

Рівень рентабельності дає можливість оцінити окупність витрат в результаті одержання чистого прибутку.

Для визначення даного показника необхідно чистий прибуток розділити на загальні витрати виробництва.

Економічний аналіз результатів досліджень показав, що всі сорти мали високий рівень рентабельності, але порівняно з сортом-стандартом слід відмітити сорт тритикале ярого Вересоч.

Отже, з економічної точки зору в умовах господарства ФГ „Мрія” Кобеляцького району Полтавської області найкраще вирощувати сорт тритикале ярого Вересоч. При цьому отримаємо найбільший чистий дохід на 1 га – 16810,6грн., собівартість 1 т зерна становить 1949,2 грн., а рентабельність буде найвищою – на рівні 207,8 %. Тобто, при вирощуванні сорту Вересоч на одну гривню витрат виробництва зерна одержуємо 2,07 гривень чистого доходу.

## РОЗДІЛ 6

### ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Екологічна експертиза передбачає комплекс заходів, що проводяться з метою передбачення та запобігання негативного впливу на навколишнє середовище та здоров'я людей наслідків діяльності сільськогосподарського підприємства на певній території.

Слід відмітити, від 9 лютого 1995 року в дію вступив Закон України «Про екологічну експертизу» який регламентує діяльність спеціальних державних органів, еколого-експертних організацій та об'єднань громадян. Закон передбачає проведення різних екологічних досліджень, оцінку проектів, об'єктів та інших матеріалів, реалізація яких може погіршити екологічний стан навколишнього середовища. На основі результатів досліджень готуються висновки про відповідність запланованої чи діючої діяльності нормам і вимогам Закону України «Про охорону Навколишнього середовища», що передбачає розумне використання та збереження природних ресурсів, дотримання екологічної безпеки [23].

Відносини в галузі екологічної експертизи регулюється цим Законом, Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища та іншими актами законодавства України [24].

Слід зауважити, що основна мета екологічної експертизи – це контроль за екологічною ситуацією на певні території чи об'єкту та недопущення згубного впливу на навколишнє середовище та здоров'я людей його господарської діяльності [38].

В Україні існують три види екологічної експертизи. Нами було проведено громадську екологічну експертизу вирощування тритикале ярого. При цьому було встановлено, що при вирощуванні сільськогосподарських культур в умовах господарства ФГ «Мрія» Кобеляцького району Полтавської області широко застосовуються хімічні засоби рослин і мінеральні добрива. Їх

застосування здійснюється згідно статті 52 Закону України про охорону навколишнього середовища [16].

У господарстві є склад для зберігання добрив і пестицидів.

Доведено, що незбалансоване застосування основного добрива призводить до порушення рівноваги, нестачі інших елементів у ґрунті і рослинах.

Виникнення і розвиток ерозійних процесів зумовлене природними умовами та господарською діяльністю, що негативно відбивається на навколишньому середовищі, призводить до руйнування родючого шару ґрунту. Завдяки ґрунтовій ерозії фосфорні добрива потрапляють у водоймища. Проте вміст у фосфатах домішок у вигляді сполуки фтору, миш'яку, урану, селену та інших елементів при високих дозах їх внесення сприяє значному нагромадженню їх у ґрунті [55].

Калій у ґрунті переміщується повільно. Разом з калієм у ґрунт потрапляє хлор. Так, разом з дозою 45-60 кг/га калійних добрив у ґрунт вноситься 30-35 кг/га хлору, який дуже рухомий і надходить у водоймища, що шкідливо для людини і тварин.

Добрива вносять розрахованим балансовим методом, щоб задовольняє забезпечення розміреним відтворення ґрунтової родючості і одночасно не допускає забруднення навколишнього середовища.

Добрива зберігаються в спеціально відведених місцях, сипучі, гранульовані в поліетиленових мішках, рідкі в каністрах. Проте на складі взагалі відсутня механізація по підготовці добрив до тукозмішувань і внесення, тому добрива вносимо окремо або змішуємо на полі.

Пестициди допомагають боротися з хворобами, шкідниками, бур'янами на посівах жита, але неправильне використання призводить до забруднення навколишнього середовища. Пестициди негативно впливають на корисну фауну та бактеріальну флору, пригнічуючи розвиток кореневої системи, потрапляючи в тканини рослин, а з ними в їжу людей.

Пестициди як фактор забруднення навколишнього середовища і джерело шкідливої дії на всі живі організми і є могутнім засобом боротьби проти шкідників, хвороби і бур'янів.

Надходження пестицидів у с/г ландшафт відбувається головним чином при проведенні хімічних засобів боротьби із шкідливими організмами, внаслідок випаровування з поверхні ґрунту чи рослин, та витікання під час неправильного зберігання і транспортування тощо.

Проте, спостерігається випаровування отруйних речовин, недостатньо використовуються способи оповіщення населення. Відсутні також місця утилізації непридатних хімічних сполук.

Ерозія ґрунтів – поширене явище, що викликає руйнування і змивання ґрунту та ґрунтових порід потоками води і вітру. Пояснити це можна тим, що наше господарство не достатньо обнесене лісосмугами. Також спостерігається тенденція до розорення непридатних ґрунтів і їх подальше використання.

Отже, необхідно проводити снігозатримання, насаджувати більше лісозахисних смуг, яких в господарстві замало, залишати на поверхні стерню для зменшення вивітрювання та змиву, проводити мульчування ґрунту післяжнивними рослинними рештками.

Аналізуючи діяльність нашого господарства ФГ «Мрія» Кобеляцького району Полтавської області по охороні навколишнього середовища можна зробити такі пропозиції:

1. Розробити технологію вирощування сільськогосподарських культур, яка повинна ґрунтуватися на концепції біологічної системи землеробства, яка передбачає агротехнічні методи боротьби з бур'яном, шкідниками і хворобами.
3. Використовувати біологічний метод боротьби з шкідниками і хворобами.
4. Використання земельних угідь за прямим його призначенням.
5. Використовувати добре налагоджені польові сівозміни при вирощуванні основних сільськогосподарських культур.

## РОЗДІЛ 7

### ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці це система прав і обов'язків, організаційних, соціальних, економічних технічних заходів та засобів, які направлені на збереження життя, здоров'я та працездатності людей, які безпосередньо залучені до виробничого процесу.

З метою урегулювання взаємодії всіх учасників системи охорони праці було прийнято у 1992 році Закон України «Про охорону праці». Даний нормативний документ містить основні положення щодо реалізації прав громадян України на безпечну трудову діяльність. Організація охорони праці передбачає регулювання відповідними державними органами відносин між працівниками та власником підприємства з питань безпеки, гігієни праці.

Станом на 2002 рік було занесено зміни до цього закону.

За організацію заходів з охорони праці в сільськогосподарських підприємствах несуть відповідальність керівник, заступники, керівники підрозділів, інспектор з охорони праці та самі працюючі.

Слід відмітити, що головним завданням організації охорони праці є дотримання техніки безпеки, створення відповідних умов праці.

Основними причинами травматизму робітників є неволодіння інформацією про безпечні методи та прийоми роботи.

Тому, перед виконанням своєї роботи працівники повинні в обов'язковому порядку пройти інструктаж (вступний, первинний, повторний, цільовий) із техніки безпеки, який проводиться інспекторами або безпосередньо керівником підрозділу.

***Техніка безпеки при виконанні технологічних операцій вирощування тритикале ярого.***

При організації роботи машинно-тракторних агрегатів повинні бути передбачені заходи, які б забезпечували безпеку обслуговуючого персоналу. Виконання сільськогосподарських робіт і рух машин та агрегатів повинен

проводитися по розроблені технології і маршрутах, затверджених керівником чи головними спеціалістами господарства. При обробітку ґрунту місце робочого механізатора, який обслуговує машину, повинно відповідати заводському. Важелі управління причіпної машини повинні мати справні, надійні фіксатори. Управління причіпним плугом повинно проводитися з кабіни трактора. Робочі органи культиваторів повинні бути закриті кожухами. Обслуговуючий персонал повинен бути забезпечений необхідними засобами для очищення робочих органів. Не допускати очистку робочих органів на рухомому агрегаті, допускати заміну і регулювання робочих органів тільки після прийняття заходів, які попереджають самовільне опускання або падіння робочих органів [4].

Перед збиранням урожаю, яке проводиться двофазним способом вручну, перевіряються серпи, якщо потрібно купують нові. До цієї роботи категорично не допускаються малолітні діти. Безпосередня відповідальність за безпечне виконання польових робіт лежить на науковому співробітнику, який закладає відповідні досліди [39].

### **Охорона праці під час зернозбиральних робіт.**

Жнивна кампанія є одним із найбільш травмонебезпечних і пожежонебезпечних періодів у сільськогосподарському виробництві. Зазвичай роботи потрібно виконувати у стислі терміни, тому інтенсивність і складність праці максимально зростає. Однак безпека працівників у цей час має залишатися на першому місці. Забезпечити її є обов'язком кожного керівника.

Серед найпоширеніших порушень під час жнив є: необачливе поводження з вогнем під час спекотної погоди; випалювання стерні; виконання робіт працівниками без проходження навчання та перевірки знань; недодержання правил експлуатації машин та агрегатів; допуск до роботи під час збирання врожаю неповнолітніх тощо.

Слід підкреслити, що дотримання правил пожежної безпеки є одним з головних питань у сільськогосподарському підприємстві.

Зазвичай, небезпеку створює у пору жнив висока температура повітря, сухі посіви, наявність хлібозбиральних агрегатів, які нерідко перебувають у несправному стані, та інші фактори. Найменша необережність у поводженні з вогнем коло хлібних масивів, кинутий недопалок, іскри від сільгоспмашин, випалювання стерні тощо, можуть стати причиною пожежі, яка призведе до значних матеріальних втрат [53].

Саме тому важливо, щоб на сільськогосподарських підприємствах пожежна безпека під час жнив і перед їх початком забезпечувалася з особливою ретельністю. Отже, керівники господарств та фермери повинні здійснити відповідні організаційно-профілактичні заходи щодо дотримання працівниками чинних правил внутрішнього трудового розпорядку, інструкцій з охорони праці та основних правил пожежної безпеки.

Зокрема, необхідно завчасно провести всі види ремонтно-налагоджувальних робіт та технічне обслуговування сільськогосподарської техніки, відрегулювати системи живлення, змащування, охолодження і запалювання; трактори, зернові комбайни, інші самохідні сільськогосподарські машини мають бути обладнані справними іскрогасниками та укомплектовані сертифікованими вогнегасниками, штиковими лопатами, мітлами-хлопавками та іншим пожежним інвентарем згідно з нормативними вимогами [30].

Перед початком жнив поля зернових культур в місцях їх прилягання до лісових масивів, степових смуг, автомобільних шляхів і залізниць повинні бути обкошені та оборані захисною смугою, ширина якої складає не менше як 4 метри. Заборонено облаштовувати стоянки для відпочинку на відстані ближче 100 метрів до хлібних ланів. Поля з великою площею слід розділити на менші ділянки площею не більше 50 га, між якими зробити прокоси шириною не менше 8 метрів. Усередині прокосів у подальшому необхідно проорати захисні смуги. Крім того, рекомендовано з початку достигання хлібів організувати цілодобову охорону полів, а біля хлібних масивів встановити знаки про заборону куріння й використання відкритого вогню [6].

На основі вищевикладеного можна зробити наступні висновки і пропозиції керівнику фермерського господарства «Мрія» Кобеляцького району Полтавської області:

1. Опрацювати на зборах працівників питання по охороні праці.
2. Забезпечити працівників індивідуальними засобами захисту.
3. Проводячи технічний огляду сільськогосподарської техніці обов'язково звертати увагу на відповідність технічного стану машин та знарядь вимогам безпеки праці.
4. Використовувати приміщення за їх призначенням та обладнати протипожежними засобами і аптечками першої допомоги.
5. Застосовувати добре налагоджені польові маршрути при транспортуванні основних засобів виробництва.
6. Постійно проводити контроль за якістю і своєчасністю проведення інструктажів на робочому місці.

## ВИСНОВОК

1. За середніми даними найкращі результати за врожайністю мав сорт: Вересоч (4,15 т/га), що суттєво перевищували сорт-стандарт. Найнижча урожайність спостерігалась у сорту Оберіг харківський (3,02 т/га), на рівні стандарту була відмічена урожайність сорту Кобзар (3,96 т/га).

2. Аналіз основних елементів продуктивності показав, що за кількістю продуктивних стебел і крупністю зерна було відмічено сорт Вересоч, а за масою зерна – сорт Оберіг харківський (2,99 г) і кількістю зерен в колосі – Кобзар (46,0 шт.).

3. Натура зерна сортів тритикале ярого у умовах досліджень варіювала від 658 г/л до 690 г/л. Слід відмітити, що сорт Вересоч (690 г) мав найбільшу натурну масу зерна.

4. Серед досліджуваних сортів найбільший вміст білка і клейковини в зерні формували сорт Оберіг харківський (13,5% білка та 25,9 % клейковини другої групи якості). Суттєво менше – сорт Кобзар (10,7% білка, та 20,4 % клейковини третьої групи якості).

5. Число падання по сортам варіювало від 120 до 187 с. За середніми даними зерно досліджуваних сортів Соловей харківський, Оберіг харківський і Вересоч за даним показником можна віднести до 1 класу, а зерно сорту Кобзар – відповідав вимогам другого класу.

6. Отже, з економічної точки зору в умовах господарства ФГ „Мрія” Кобеляцького району Полтавської області найкраще вирощувати сорт тритикале ярого Вересоч. При цьому отримаємо найбільший чистий дохід на 1 га – 16810,6грн., собівартість 1 т зерна становить 1949,2 грн., а рентабельність буде найвищою – на рівні 207,8 %. Тобто, при вирощуванні сорту Вересоч на одну гривню витрат виробництва зерна одержуємо 2,07 гривень чистого доходу.

## **ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

Для ФГ «Мрія» Кобеляцького району, Полтавської області рекомендується розширити площі посівів під сортом тритикале ярого Вересоч, що забезпечить одержання стабільної високої врожайності третього класу зерна та отримання великих прибутків.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агрохімія. // Карасюк І.М., Геркіян О.М., Г.М. Господаренко. За ред. Карасюк І.М. К.: Вища школа, 1995. 471 с.
2. Алімов Д.М., Шелестов Ю.В. Технологія виробництва продукції рослинництва: підручник. К.: Вища школа, 1995. 267 с.
3. Андрійчук В. Г. Економіка підприємств агропромислового комплексу: підручник. К. : КНЕУ, 2013. 779 с.
4. Астанин Л.П. Охрана труда. М.: Колос, 1984. 380 с.
5. Безпека життєдіяльності: навч. посібник / за ред. Ярослава Бердія. Львів: Афіша, 1998. 280 с.
6. Білітюк А. П. Вирощування інтенсивних агроценозів тритикале в західних областях України: науково-методичні рекомендації К. : Колообіг, 2006. 208 с.
7. Вавилов Н.И. Критический обзор современного состояния генетики // Избранные соч: Селекция и генетика. М.: Колос, 1970 С. 9–32.
8. Волкодав В.В., Клочко А.А., Сливченко О.А. Сортозаміна. Що гальмує освоєння на Українських полях нових сортів і гібридів. *Насінництво*, 2004. № 3. С. 1–3.
9. Гірко В.С., Сабадін Н.А. Тритикале озиме. Селекція, насінництво і технологія вирощування зернових колосових культур у Лісостепу України. К.: Аграрна наука, 2007. С. 523–669.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) изд. 5-е допол. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
11. Довідник по апробації сільськогосподарських культур / В.В. Волкодав. К.: Урожай, 1990. С. 5–58.
12. Єщенко В. О., Копитко П.Г., Опришко В.П. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Дія, 2005. 288с.

13. Жемела Г.П. Резерви пшеничного поля. Знання, 1985. 22 с.
14. Жемела Г.П. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва: Навчальний посібник. Дніпропетровськ, 2005. 248 с.
15. Жемела Г.П., Шемавньов В.І., Олексюк О.М. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва. Полтава, 2003. 420 с.
16. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища". 1991.
17. Закон України "Про екологічну експертизу". 1995
18. Зінченко О. І. Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво. К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
19. Зозуля О.Л., Мамалига В.С. Селекція і насінництво польових культур. К.: Урожай, 1993. С. 178 – 189.
20. Каталог сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2016 рік. К.: Алефа, 2016 265 с.
21. Кириченко В.В., Рябчун Н.І., В.С. Голік В.С., Чекригін П.М. Спеціальна селекція і насінництво польових культур. Х.:ІР ім. В.Я. Юр'єва НААН України, 2010. 462 с.
22. Каленська С.М. Адаптивні технології вирощування тритикале і жита *Землеробство*. 2000. Вип.74. С.86-90.
23. Кириченко В.В., Щипак Г.В., Панченко І.А., Лук'яненко Л.М. Особливості нових сортів тритикале харківської селекції. *Вісн.аграр. науки*. 2004. №2. С.15– 18.
24. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології: Навчальний посібник / О.М. Царенко, Ю.А. Злобіню та інші. Суми: Видавництво „Університетська книга”, 2000. С. 45–57.
25. Куценко О.М., Писаренко В.М. Агроєкологія. Київ: Урожай, 1995. 121 с.
26. Куценко О.М., Ляшенко В.В. Насіннєзнавство. Методи визначення якості насіння. Полтава, 2010. 126 с.

27. Куценко О.М., Ляшенко В.В., Дмитришак М.Я. Найпоширеніші сільськогосподарські культури України. Полтава, 2015. 80 с.
28. Макрушин Н.М. Экологические основы промышленного семеноводства зерновых культур. М.: Агропрмиздат, 1985. 280 с.
29. Маренич М.М., Веревська О.В., Шкурко В.С. Прогнозування врожайності сільськогосподарських культур. Полтава, 2011. 120 с.
30. Москальова В.М. Основи охорони праці. К.: Професіонал, 2005. 671с.
31. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Вип. перший. К., 2000. 100 с.
32. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Вип. другий. К., 2001. 65 с.
33. Мотрук Б.Н. Рослинництво. К.: Урожай, 1999. 464 с.
34. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І., Власенко В.А. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин. Підручник. К.: Вища освіта, 2006. 463 с.
35. Молоцький М. Я. Селекція та насінництво колосових культур. К. : Вища школа, 1994. 453 с.
36. Насінництво й насіннєзнавство польових культур / За ред. М.М. Гаврилюка. К.: Аграрна наука, 2007. С. 54–56.
37. Назаренко К.С. Достижения отечественной селекции сельскохозяйственных культур в производство. Достижения селекции. М.: Колос, 1967. С. 9–20.
38. Основи екології та соцекології / під ред. В.М. Єнколо. Львів: Афіша, 1998. 300 с.
39. Основи охорони праці: підручник /К.Н. Ткачук, М.О. Халімовський, В.В. Зацарний.К.:Основа,2003. 472с.
40. Рослинництво: Підручник /С.М. Каленська, О.Я. Шевчук, М.Я. Дмитришак, О.М. Козяр; За редакцією О.Я. Шевчука. К.: НАУУ, 2005, 502 с.

41. Рослинництво з основами програмування врожаю: навч. посібник [Жатов О.Г., Глущенко Л.Т., Жатова Г.О. та ін.]; під ред. О.Г. Жатов. К.: Урожай, 1995. 252 с.
42. Рябчун В.К., Капустіна Т.Б., Мельник В.С., Щеченко О.Є., Чернобай С.В. Селекція тритикале ярого на підвищення адаптивності та урожайності (науково-методичні рекомендації). Харків, 2015. 52 с.
43. Рябчун В.К., Мельник В.С., Шатохін В.І. вирощування тритикале ярого для стабілізації виробництва зерна. Посібник українського хлібороба. Харків, 2010, С. 199– 203.
44. Рябчун В. К. Повышение эффективности биологического метода создания тритикале. Методы управления наследственностью и перспективы их внедрения в практику: Сб. работ мол. учен. М., 1986. С. 25– 28.
45. Рябчун В. К. Создание яровых тритикале методом сложной межродовой гибридизации : автореф. дис. .. канд. биол. наук. Харьков, 1986.
46. Рябчун В. К., Шатохін В. К. Селекція тритикале ярого в Україні. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції 17 червня 2010 р. Агротехнологічні основи підвищення ефективності виробництва зерна тритикале в різних зонах України», Рокині, 2010 р. С. 26 – 31.
47. Рябоконт В.П. Основні напрями соціально – економічної перебудови та розвитку українського села. *Економіка АПК*. 2008. №6. С. 86– 89.
48. Спеціальна селекція і насінництво польових культур: навч. посібник Рябчун Н.І., Голік В.С., Козубенко Л.В., та ін.]; під ред. В.В. Кириченка. Харків, 2010. 462 с.
49. Стецишин П.О. Посібник технолога сільськогосподарських підприємств різних форм власності. К.: УЦДК, 2002. 195с.
50. Савін В.В. Основи екології. Запоріжжя: Прем'єр, 2001. 245 с.
51. Сечняк Л.К., Сулима Ю.Г. Тритикале. М.: Колос, 1984. 316 с.
52. Филиппченко Ю.А. Часная генетика. Растения, ч. 1. Л.: Сеятель, 1927. 240с.

53. Федотов М.І. Лапенко Т.Г., Дрожана О.І. Охорона праці в галузі. Полтава, Інтер Графіка, 2005. 297с.
54. Царенко О.М., Злобін Ю.А., Скляр В.Г. Ком'ютерні методи в сільському господарстві та біології. Суми: Університетська книга, 2000. 203 с.
55. Царенко О.М. Основи екології та економіка природокористування. Суми: ВДТ "Університетська книга", 2004. 400 с.
56. Целінський В.П. Техніка безпеки на польових роботах Урожай, 1986. 306 с.
57. Харченко О.В. Основи програмування врожаїв сільськогосподарських культур. Суми: Університетська книга, 2003. 238 с.
58. Чекалін М.М., Тищенко В.М., Баташова М.Є. Селекція і генетика окремих культур. Полтава: ФОП Говоров С.В., 2008. С.82–103.
59. Шемавнєв В.І. насінництво польових культур: Навчальний посібни. Дніпропетровськ: ДДАУ, 2004. 232 с.
60. Шелепов В.В., Гаврилюк М.М., Чебаков М.П., Гончар О.М., Вергунов В.А. Селекція, насінництво та сортознавство пшениці. Миронівка, 2007. 404 с.