

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет агротехнологій та екології  
Кафедра селекції, насінництва і генетики**

**МАГІСТЕРСЬКА**

**ДИПЛОМНА РОБОТА**

**на тему: «ГОСПОДАРСЬКО БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТІВ  
ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ СЕЛЕКЦІЇ ПДАУ В РОКИ З РІЗНИМ ЧАСОМ  
ВІДНОВЛЕННЯ ВЕСНЯНОЇ ВЕГЕТАЦІЇ»**

Виконав: здобувач вищої освіти  
за ОПП Насінництво і насіннезнавство  
спеціальності 201 Агрономія  
ступеня вищої освіти Магістр  
заочної форми навчання  
Чубенко Андрій Андрійович

Керівник: кандидат сільськогосподарських наук,  
Криворучко Людмила Михайлівна

Рецензент: кандидат сільськогосподарських наук  
Шакалій Світлана Миколаївна

**Полтава – 2021року**

## ЗМІСТ

	<i>ст.</i>
<b>ВСТУП</b> .....	3
<b>РОЗДІЛ 1. Час відновлення весняної вегетації</b> (огляд літератури).....	5
1.1. Історія відкриття екологічного ефекту .....	5
1.2. Перспективи селекції.....	10
<b>РОЗДІЛ 2. Об'єкт досліджень</b> .....	14
2.1. Ботанічна характеристика сортів пшениці озимої селекції ПДАУ.....	14
<b>РОЗДІЛ 3. Умови та методика проведення досліджень</b> .....	17
3.1. Характеристика місця проведення досліджень.....	17
3.2. Ґрунтові та погодні умови місця проведення досліджень.....	
3.3. Методика проведення досліджень.....	18
<b>РОЗДІЛ 4. Формування і мінливість якісних показників та врожайності сортів пшениці озимої селекції ПДАУ в роки з різним початком відновлення весняної вегетації</b> .....	21
4.1. Господарсько-біологічна характеристика сорту пшениці озимої Кармелюк	
4.2. Господарсько-біологічна характеристика сорту пшениці озимої Санжара	
4.3. Господарсько-біологічна характеристика сорту пшениці озимої Самара 2	
4.4. Господарсько-біологічна характеристика сорту пшениці озимої Соната полтавська	
<b>РОЗДІЛ 5. Економічна ефективність вирощування пшениці озимої</b> .....	27
<b>РОЗДІЛ 6. Охорона праці</b> .....	30
<b>РОЗДІЛ 7. Екологічна експертиза</b> .....	34

<b>ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....</b>	<b>40</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....</b>	<b>42</b>
<b>ДОДАТКИ .....</b>	<b>45</b>

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Однією із самих важких завдань селекції основної зернової культури в Україні – пшениці м'якої озимої є поєднання в одному сорті високого потенціалу урожайності, стійкості до біотичних та абіотичних чинників середовища, а також покращеними технологічними властивостями зерна і борошна.

**Мета і задачі досліджень.** Мета роботи - дослідити сорти пшениці озимої селекції Полтавського державного аграрного університету за різного початку відновлення весняної вегетації на стабільність параметрів урожайності, а також встановити зв'язок між початком відновлення весняної вегетації та основними показниками якості зерна пшениці озимої.

Для досягнення зазначеної мети були поставлені такі задачі:

- визначити якість зерна сортів пшениці озимої;
- визначити рівні прояву врожайності сучасних сортів пшениці м'якої озимої за різних умов вирощування;
- виділити сорти з господарсько-цінними ознаками і використати їх у подальшій селекційній роботі;
- дати економічну оцінку урожайності сортів пшениці озимої.

**Об'єкт дослідження** – сорти, урожайність та якість сортів пшениці озимої.

**Предмет дослідження** – сорти пшениці озимої селекції Полтавського державного аграрного університету.

**Методи дослідження** польові і лабораторні, методи математичної статистики для достовірності отриманих даних.

**Наукова новизна** одержаних результатів полягає в тому, що в умовах селекційних ділянок Полтавського державного аграрного університету встановлена врожайність сортів пшениці озимої залежно від різного початку відновлення весняної вегетації;

- визначені якісні показники зерна сортів пшениці озимої;

- виділені найбільш перспективні сорти для використання у селекційній роботі.

На підставі проведених досліджень було вивчено формування врожайності сортів пшениці озимої селекції ПДАУ залежно від часу відновлення весняної вегетації та встановлено, що мінімальний рівень врожайності відмічено у сорту пшениці озимої Санжара – 47,0 ц. Максимальний рівень врожайності мали в досліді сорти пшениці озимої Соната полтавська (55,7 ц/га) та Кармелюк (50,0 ц/га).

Вміст у зерні білка та клейковини був більшим у роки за пізнього відновленням весняної вегетації, а менше – тоді, коли вегетація відновилась у ранній строк. Біологічна суть цього зв'язку полягає в тому, що відновлення весняної вегетації визначає світловий та тепловий режими росту та розвитку рослин в період від початку весняного відростання до колосіння.

Особистий внесок полягає в опрацюванні наукових даних вітчизняної та світової літератури за темою роботи, у безпосередній участі в плануванні і проведенні експериментальних досліджень, обліку, спостережень, статистичного опрацювання даних, в узагальненні результатів досліджень, підготовці до друку роботи.

**Апробація результатів роботи.** Основні результати досліджень висвітлені на V Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції «Збалансований розвиток агроecosистем України: сучасний погляд та інновації». (Полтава, 8 грудня 2021 р.);

**Публікації.** За результатами досліджень, що викладені в дипломній роботі, опублікована 1 теза у збірнику науково-практичної конференції.

**Структура роботи** – викладена на 45 сторінках друкованого тексту і складається із загальної характеристики роботи, огляду наукової літератури, семи розділів, висновків, пропозицій для практичної селекції, списку літератури та додатків. Робота містить 6 таблиць. Список літератури складається з 52 найменувань.

## РОЗДІЛ 1

### ЧАС ВІДНОВЛЕННЯ ВЕСНЯНОЇ ВЕГЕТАЦІЇ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

(огляд літератури)

#### 1.1. Історія відкриття екологічного ефекту

У лабораторії сортової екології зимуючих культур опрацьовано методи експрес – оцінки зимостійкості та екологічної пластичності сортів озимої пшениці, створені на ґрунті теорії про екологічний ефект різного початку часу відновлення вегетації на весні зимуючих рослин. Теорія виникла в 60-х роках, визнана в біологічній науці, вивчається в сільськогосподарських вузах України та інших держав.

Виявленню явища біологічної реакції рослин на різний початок відновлення весняної вегетації сприяло те, що пшениця озима відновлює весняну вегетацію в кожному місці щороку не в одну і ту ж середньобаторічну дату (яка, наприклад, в Полтаві припадає на 28 квітня), а в дуже різні строки: в Полтаві найраніше 22 лютого (1966, 1989 рр.), найпізніше 17 квітня (1973 рік), в Херсоні відповідно 13 лютого і 3 квітня. Та хоч які віддалені в часі названі дати, але в кожному разі це – перший день життя рослин після весняного пробудження, до того ж за дуже різної висоти сонця в апогеї, що обумовлює різні стартові дози факторів життя – тепла, світла та частково залежної від них вологозабезпеченості рослин. Найголовніше те, що знаючи початок відновлення весняної вегетації (тобто стартову для рослин висоту сонця), можна повністю завбачити світлові (сумарну та фотосинтетичну активну сонячну радіацію, спектральний склад світла, тривалість світлового дня), в значній мірі – теплові та водні умови росту рослин протягом тривалого періоду відновлення весняної вегетації до колосіння пшениці з урахуванням погоди, а в разі значних відхилень часу відновлення весняної вегетації від середньо баторічної дати – практично незалежно від погоди та її прогнозу.

На цих фундаментальних дослідженнях (тобто таких, що проводяться з метою одержання нових знань, а не визначеної практичної мети) різними

вченими створено низку прикладних розробок, в тому числі методи експрес-оцінки зимостійкості та екологічної пластичності сортів пшениці озимої [1].

Затримання вегетації проводили за методом, опрацьованим В. Д. Мединцем. Для цього наприкінці зими, коли ще не зійшов сніг, дослідні ділянки накривали солом'яними або очеретяними матами, а зверху шаром соломи товщиною 15-20 см, щоб затримати розтавання снігу. Слідкували за температурою на поверхні снігу під матами. Мати знімали через задане число днів (як правило, 15 і 30), а якщо температуру під матами не вдавалося затримати нижче плюс двох градусів, то знімали раніше. Після зняття накриття сніг на дослідних ділянках розтавав цілком природно, потім рослини відростали, але значно пізніше, ніж в контрольному варіанті (ніж природно на цілому полі).

З 1970 року проведено багато польових дослідів за різними, часто складними схемами. Вивчалась реакція на затримку вегетації сортів озимої пшениці, строків сівби та заходів догляду за посівами. Якщо порівнювати початок відновлення весняної вегетації різних років, то можна побачити вплив не лише часу, а й інших чинників, які кожного року неоднакові. Коли ж кожного року створювалися два різні терміни весняного пробудження рослин до життя, то вивчали дію на рослини лише початку відновлення вегетації на весні, тому що інші чинники (погода осені, зими й літа, опади весни), а також агротехнічні умови однакові, різні лише ті весняні умови на які впливає час відновлення весняної вегетації. Затримка весняної вегетації в усіх без винятку роках утруднювала виживання рослин після перезимівлі. Пізній час відновлення весняної вегетації найбільше впливав на формування густоти продуктивних стебел і висоти рослин, в наслідок чого урожай сухої надземної маси всіх сортів в цьому разі зменшувався на 12-54 ц/га порівняно до врожаю при оптимальному часі відновлення весняної вегетації (контролі). Інші елементи структури врожаю змінювались неоднаково, при цьому число зерен в колосі і маса 1000 зернин за пізньої вегетації частіше зменшувались, а вихід зерна від врожаю біомаси іноді збільшувався. За багаторічними даними

досліджень, за кожен день затримки відновлення вегетації після 21 березня втрачалось від 0,5 до 4 ц/га (залежно від сорту) зерна озимої пшениці. Найбільше знижували урожайність зерна малозимостійкі сорти пшениці.

Сорти озимої пшениці відрізняються один від одного тільки за ступенем стійкості до цих лімфакторів. За Г.В. Удовенком [10], реакція сортів на стресори має три фази: подразнення, пригнічення синтетичних процесів та адаптація. Якщо рослини не загинули в першій фазі, то в другій і третій фазах, які проходять вже не в період зимового спокою рослин і залежать не від умов осіннього загартовування, а від умов весняного пробудження рослин, в яких і виявляється кінцева зимостійкість сортів які досліджуються. Умови середовища у фазі адаптації можуть або сприяти оновленню пошкоджених органів або посилювати ефект попереднього стресу шляхом дії наступного. Значна загибель посівів озимої пшениці у виробничих умовах виникає в роки з накладкою лімфакторів у фазі адаптації рослин (зимове пошкодження плюс пізній час відновлення весняної вегетації). Ці умови можна відтворити в польовому експерименті протягом одного року і на їх фоні оцінити зимостійкість сортів.

Розроблений на цій основі експрес-метод оцінки зимостійкості сортів, який назвали «метод Мединця», який використовується в селекційних програмах України з 1972 р. Його переваги перед іншими методами полягають у тому, що зимостійкість сортів можна оцінити не тільки в роки з суворими, але й з м'якими зимами, тобто кожен рік.

Суть методу полягає в тому, що зимостійкість сортів оцінюють на фоні штучної затримки початку часу відновлення весняної вегетації, яке в умовах Полтави може варіювати з роками від початку березня (іноді кінця лютого) до 10-20 квітня. По кожному сорту підраховують кількість рослин перед відходом у зиму, кількість живих і загиблих рослин на 10-й і 30-й день після відновлення весняної вегетації проводячи візуальну оцінку зимостійкості сортів у балах за такими показниками: 5 балів – прорідження непомітне; 4 бали – збереглося 2/3 рослин; 3 бали збереглося 1/2 рослин; 2 бали –

збереглося 1/3 рослин; 1 бал- збереглося менше 20% рослин; 0 балів- повна загибель.

Таким чином, у багаторічних дослідженнях В.Д. Мединця, показано, що зимостійкість пшениці озимої залежить не тільки від рівня морозостійкості окремих сортів, але й від початку відновлення весняної вегетації рослин. Чим пізніше настає початок відновлення вегетації на весні, тим більше виявляється генетична різниця між випробовуваними сортами [5].

В господарстві треба орієнтуватись на 3-4 сорти. Більшу увагу приділяти сортам регіональної селекції, бо вони більш адаптовані до умов навколишнього середовища і краще переносять екстремальні погодні умови. Серед них сорти селекції Полтавського державного аграрного університету [23].

Стійкість рослин до несприятливих умов зовнішнього середовища визначається здатністю рослин зберігати такий перебіг фізіологічних процесів, який не викликає суттєвого порушення в їх узгодженості. Це і визначає життєдіяльність організму та його витривалість. Відношення рослин до несприятливих, стресових умов зовнішнього середовища виражається в його здатності до саморегулювання, оптимізації процесів, які проходять в організмі, а також до пристосування к факторам зовнішнього середовища, з якими організм знаходиться в непереривній взаємодії протягом всього онтогенезу. Сюди можна віднести стійкість до нестачі або збитку вологи, низьким та високим температурам, нестачі кисню, засолення та загазованість середовища, іонізуючому випромінюванню, інфекціям. Ці несприятливі фактори прийнято називати стресорами. Питання, щодо природи захисних реакцій, які рослина здатна протиставити пагубному впливу перерахованих вище факторів, які дозволяють організму зберегти нормальний хід процесів розвитку, включаючи і функцію саморегулювання вивчається протягом багатьох років [7, 8].

Стрес – це процес незворотних змін в рослинному організмі, викликаних дією несприятливих та шкідливих чинників (стресорів), який впливає на зменшення біомаси або числа продуктивних зачатків, іноді до загибелі рослин, у разі якщо значення стресорів перевищують рівень фізіологічного порогу генотипу. Стресори бувають техногенні (наприклад гербіциди, забруднення довкілля тощо) і природні, тобто фактори довкілля, необхідні для життєдіяльності рослин (температура, світло, вологість, елементи живлення) у випадку перевищення значень фізіологічні норми рослин та різкої зміни напруги фактора.

Розрізняють чутливість рослин до стресора (висота фізіологічного порогу) і витривалість (здатність до ефективної репарації). Витривалість, або інакше – здатність переходити на режим адаптації реалізується у взаємодії генотипу з середовищем. Стресори блокують насамперед синтетичні реакції (Удовенко, 1979), тому для відновлення організму важливими є запас недиференційованих тканин і метаболітів та термін від дії агента до настання сприятливих умов.

Реакція рослин на окремі чинники довкілля достатньо вивчена, з цього питання існує величезна світова література [17, 22]. Менше вивчено реакцію рослин на комплекс факторів особливо не довільний комплекс, а такий, що являє закономірний і стійкий зв'язок основних параметрів середовища. Це буває в разі переміщення рослин з ареалу виду у просторі. Останнім часом виявлено, що певні стійкі комплекси умов розвитку створюються не лише в просторовому, а й в часовому вимірі, зокрема для зимуючих рослин в разі екстремальних відхилень часу відновлення весняної вегетації від норми.

Виявлено, що при переміщенні озимих культур в просторі комплекс умов їх життя змінюється за рахунок стійкої зміни лише окремих факторів довкілля, в той час як екстремальні значення час відновлення весняної вегетації обумовлюють стійкий (стресовий) комплекс всіх факторів розвитку рослин. Значна природна затримка відновлення весняної вегетації озимих рослин виступає як комплексний стресор.

**Теплові стресори.** Температура довкілля, як низька так і висока, що перевищує порогову витривалість генотипу, є для рослин стресовою. Природний стресор може діяти раптово (значний перепад температури) або тривало. Більшість випадків значної загибелі озимих посівів, пошкоджених зимовими морозами та осінніми посухами, пов'язано з умовами весняного відростання, коли при відновленні пошкоджених органів рослини потребують певного часу і умов для репопуляції клітин і мобілізації резервів із зон спокою та меристеми. В таких випадках стресовою є надвисока температура довкілля, яка перевищує норму реакції популяції сорту. В загальному плані зимостійкість рослин – це їх витривалість до подразнень зимовими стресорами та здатність до регенерації в перші дні весняного пробудження до життя. Ця стійкість дістає остаточну оцінку не в зимових відрощуваннях зразків, взятих з поля, а лише після відновлення весняної вегетації в природі [15].

**Фототермічні стресори.** В польових умовах тепловий фактор діє на рослини в комплексі з іншими природними факторами. В зв'язку з часом відновлення весняної вегетації світлові умови (тривалість світлового дня, інтенсивність сонячної радіації, спектральний склад світла) змінюються синхронно з температурою довкілля, тому що стартові дози обох факторів однаково визначаються висотою сонця в апогеї. Певні значення висоти сонця відповідають кожній даті часу відновлення весняної вегетації. Це впливає на фотосинтетичну діяльність посівів. Зважаючи на різкі зміни фотосинтетичної діяльності і продуктивності посівів залежно від затримки часу відновлення весняної вегетації, слід зробити висновок, що природне поєднання фототермічних умов, запрограмоване часом відновлення весняної вегетації, діє як комплексний стресор [9].

### 1.3. Перспективи селекції

Відомо, що за допомогою селекції можна не лише поліпшити властивості зерна, але й значно змінити таку консервативну ознаку як амінокислотний склад білків.

В наш час у виробництво впроваджено цілий ряд нових сортів озимої пшениці, крім того, є перспективні сорти селекції насінництва і генетики Полтавського аграрного університету, які мають високу продуктивність, зимостійкість і якість зерна [14].

Це має досить важливе як теоретичне, так і практичне значення. Знання його дасть можливість регулювати процесами вирощування і зберігання озимої пшениці [12].

Значення сортових ресурсів в інтенсифікації землеробства постійно зростає. Серед біологічних засобів його прискорення – раціональної структури посівів і оптимального чергування культур в сівозміні, внесення добрив, регулювання реакції ґрунту, інтегрованого захисту рослин, якості посівного матеріалу – сорт становить найбільш питому вагу. Він закладений в основу кожної сучасної технології. Без знань особливостей сорту не можна добитися в повній мірі управління динамічним процесом формування врожаю, що потребує розуміння всіх закономірностей розвитку – від проростання насінини до повної стиглості зерна.

Тільки на базі сорту можна вирішити ряд проблем, пов'язаних з удосконаленням технології вирощування сільськогосподарських культур, підвищенням їх продуктивності і якості продукції [22].

В лабораторії селекції озимої пшениці розробляються технологічні прийоми вирощування нових сортів, створених в лабораторії, вивчаються терміни посівів, норми висіву, попередники, добрива [21]. Особливості онтогенезу, росту, розвитку, стійкості і продукційний процес.

Удосконалення технології вирощування озимої пшениці підвищило значення сорту з його комплексом корисних у господарчому відношенні біологічних умов [14].

Онтогенез озимої пшениці з точки зору продукційного процесу можна поділити на два взаємопов'язаних етапи: у перший з них формується сам потенціал урожайності, а в другий – здійснюється його реалізація. Відповідно до цього, на ранніх етапах онтогенезу метаболізм рослини озимої пшениці мусить забезпечити з одного боку формування “стартових” параметрів елементів продуктивності на їх дальший повноцінний розвиток, а з іншого боку – успішну зимівлю рослин. На пізніших етапах онтогенезу первісне значення у метаболізмі належить донорно-акцепторним механізмам.

Виявлені закономірності свідчать про можливість удосконалення асиміляційного апарату озимої пшениці за рахунок оптимального поєднання збільшення площі і маси флагового листка, кількості хлорофілу в ньому та високої активності нітратредуктази. При цьому дуже важливо, щоб підвищена здатність синтезувати асиміляти відпадала атрагуючим здатностям колоса та запасним функціям зернини. Ця відповідність є однією з важливих характеристик гомеостазу продукційного процесу [16].

## РОЗДІЛ 2

### ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Ботанічна характеристика сортів пшениці озимої селекції ПДАУ

У селекційному центрі Полтавського державного аграрного університету при веденні селекції пшениці озимої постійно враховується модель сорту пшениці озимої, яка була розроблена селекціонерами і впроваджена в селекційний процес у 2001-2006 рр. Модель сорту передбачала використання великої кількості господарсько-корисних параметрів, які були визначені в кореляційному, регресійному, кластерному аналізах і, безумовно, враховувались і враховуються при створенні сортів і в теперішній час [44]. В інформації щодо адаптивного потенціалу сортів пшениці озимої враховані всі якісні параметри, які були відмічені як при проходженні Державного випробування, так і в післяреєстраційному дослідженні.

Сорт пшениці озимої **Кармелюк** створений в тісній співпраці та на замовлення виробників, які бажали мати високоврожайний сорт пшениці максимально адаптований до змін навколишнього середовища з еректоїдним, або вертикальним, розташуванням прапорцевого листа і вертикальним розташуванням кореня, що ліквідує конкуренцію рослин в популяції рослин сорту. Створено шляхом схрещування сортів пшениці озимої, та з наступним індивідуальним добором, з використанням індексу лінійної щільності колоса та збирального індексу елітних рослин, на фоні штучної затримки часу відновлення весняної вегетації. Різновидність - еритроспермум. Кущ - прямостоячий, лист зелений. Колос остистий. Відмінна стійкість до хвороб та шкідників. Має підвищену здатність до кушіння в осінній та весняний періоди.

Висота рослин – 98,0-105,0 см.; маса 1000 насінин 42,1–44,6 г; вміст білка 13,0-14,8%, клейковини 29,0-33,6%. Довжина вегетаційного періоду 276-280 днів. Сорт віднесений до групи сильних пшениць. Досягнутий

потенціал урожайності 79,5 ц/га. Внесений до Державного Реєстру сортів рослин, придатних для вирощування в Україні з 2015 року.

Сорт пшениці озимої **Санжара** створено методом гібридизації сортів пшениці озимої м'якої з наступним багаторазовим. Різновидність - еритроспермум. Кущ - прямостоячий, лист зелений. Колос остистий. Відмінна стійкість до хвороб та шкідників. Має підвищену здатність до кушіння в осінній та весняний періоди. Відноситься до групи з підвищеною фотоперіодичною чутливістю та подовженим періодом яровизації, що дає змогу висівати його в досить ранні строки сівби. Зимостійкість сорту обумовлена чутливістю до фотоперіоду (не переростає в осінній період) і подовженим періодом яровизації (стійкий до зимових відлиг та до повернення холодів). Ці особливості надають сортові високий рівень адаптивності до стресових умов середовища. Висота рослин 96,1–105,0 см.; маса 1000 насінин 42,1–44,6 г; вміст білка 13,0-14,3%, клейковини 29,0-33,6%. Довжина вегетаційного періоду 276-279 днів. Сорт віднесений до групи сильних пшениць. Досягнутий потенціал урожайності 93,4 ц/га. Внесений до Державного Реєстру сортів рослин, придатних для вирощування в Україні з 2017 року.

Сорт пшениці озимої **Соната полтавська** максимально адаптований до змін навколишнього середовища з еректоїдним, або вертикальним, розташуванням прапорцевого листа і вертикальним розташуванням кореня, що знищує конкуренцію рослин у популяції сорту.

Сорт створено методом гібридизації сортів пшениці озимої м'якої з наступним багаторазовим. Різновидність – *еритроспермум*. Кущ – прямостоячий, лист зелений. Колос остистий. Відмінна стійкість до хвороб та шкідників завдяки імунологічній захищеності. Має підвищену здатність до кушіння в осінній та весняний періоди.

Зимостійкість сорту обумовлена чутливістю до фотоперіоду (не переростає в осінній період) і видовженим періодом яровизації (стійкий до зимових відлиг та до повернення холодів). Ці особливості надають сортові

високий рівень адаптивності до стресових умов середовища. Сорт віднесений до групи сильних пшениць. Досягнутий потенціал урожайності 8,9-9,15 т/га. Внесений до Державного реєстру сортів рослин України з 2018 року.

**Сорт пшениці озимої Самара 2** створений методом гібридизації сортів пшениці озимої м'якої з наступним багаторазовим доббором. Різновидність – *еритроспермум*. Кущ – прямостоячий, лист зелений. Колос остистий. Висока стійкість до хвороб та шкідників завдяки імунологічній захищеності. Має підвищену здатність до кушіння в осінній та весняний періоди. Відноситься до групи з підвищеною фотоперіодичною чутливістю та подовженим періодом яровизації, що дозволяє висівати його в дуже ранні строки.

Висота рослин – 92,3-100,5 см; маса 1000 зерен – 40,4-44,2 г; вміст білка – 13,1-14,2%, клейковини – 30,4- 33,6%. Тривалість вегетаційного періоду – 272-276 діб. Сорт віднесений до групи сильних пшениць. Досягнутий потенціал урожайності – 7,35-9,62 т/га. Внесений до Державного Реєстру сортів рослин України з 2019 р.

## РОЗДІЛ 3

### УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Характеристика господарства

Досліди проводились в Полтавському державному аграрному університеті, дослідні поля якого знаходяться в селі Бречківка Полтавського району. Господарство знаходиться у східно-степовій зоні Полтавської області, що належить до Південно-східної частини Сумсько-Миргородського агрогрунтового району лівобережної Лісостепової ґрунтово-кліматичної зони України. Рельєф місцевості – рівнинно ґрунтове плато з балками.

У східній частині господарства на відстані 3 км від с. Бречківка проходить шосейна дорога Полтава-Гадяч.

#### 3.2. Характеристика ґрунтів дослідної ділянки

Ґрунтовий покрив господарства дуже різноманітний. Основною ґрунтоутворюючою породою на території господарства є пилувато-суглинковий лес. У понижених місцях і балках ґрунтоутворюючою породою є алювіально-делювіальні відклади, у районі річки Ворскла – справжні алювіальні відклади. Утворення різних типів ґрунтів пов'язане з різним рельєфом, ґрунтоутворюючими породами, а також виробничою діяльністю людини.

Найбільш поширеним серед них є чорнозем опідзолений слабозмитий, утворений на карбонатному лесі. Наявність карбонатів у лесі досягає 13%. Ґрунтовий профіль має добре виражені два генетичних горизонти. Верхній – гумусо-елювіальний горизонт (0-41 см) темно-сірого кольору, ґрунтово-пилової структури в орному шарі, і зернистий у підорному, важкого механічного складу, перехід до наступного генетичного горизонту поступовий. Верхня частина перехідного горизонту (41-75 см) ілювіальна, темно-бурого кольору, ущільнена, зернисто-горіхоподібної структури, перехід до наступного горизонту поступовий. Нижня частина перехідного горизонту (75-103 см) ілювіальна, брудно-бура, ущільнена, призмоподібної структури, з напливом оксидів заліза бурого кольору, перехід до слабо

ілювіальної породи помітний. Материнська порода – лес, пилувато важко-суглинкового механічного складу. Вміст гумусу (по Тюріку) у верхньому шарі ґрунту (0-20 см) складає 3,07–3,63 %. За поглибленням профілю вміст гумусу зменшується й на глибині 40–50 см складає 1,76–1,84 %, а на глибині 80-90 см – 1,06-1,15 %. Реакція сольової витяжки близька до нейтральної (РН дорівнює 6,7-6,9). Гідролітична кислотність у шарі 0-20 см – 4,37-6,28 мг/екв. Ступінь насиченості основами 83-87 %.

Кількість легко рухомих форм поживних речовин постійно змінюється під дією багатьох факторів: механічного складу, обробітку ґрунту, системи удобрення у сівозміні. Запаси рухомих форм поживних речовин наступні: доступного фосфору й рухомого калію (по Чрікову) відповідно 8-9 і 10-11 мг в 100 г повітряно-сухого ґрунту. Підґрунтові води знаходяться на глибині 25-40 м і не впливають на водний режим верхніх горизонтів ґрунту [10].

### **3.3. Погодні умови на час проведення досліджень**

Навчально-виробничий підрозділ із селекції та насінництва ПДАУ розташований в помірно-континентальній зоні нестійкого зволоження. Середня багаторічна температура – +6,4°C, середня місячна температура найбільш холодного місяця січня –7,4°C, а найтепліша – липня +19,7°C, мінімальна абсолютна температура – -33°C, максимальна +33°C.

Кількість сонячної енергії достатня для вирощування сільськогосподарських культур, кількість опадів піддається частим змінам. Тому весь комплекс агротехнічних заходів має бути направленим на збереження вологи. В окремі роки бувають значні відхилення температури від середніх показників. Такі коливання взимку призводять до відлиг, внаслідок чого при повторних морозах вимерзають посіви озимих культур.

Період із середньодобовими температурами вище 0°C складає 245 днів, він настає в кінці березня і закінчується в другій половині листопада. Тривалість вегетаційного періоду, якому відповідає перехід температур через +5 °C, дорівнює 202 дні. Безморозний період триває 170 днів, період з температурою вище +10°C становить 165 днів, а вище +15°C — 120 днів.

Перші осінні заморозки настають у жовтні, в окремі роки бувають раніше або пізніше. Середньорічна кількість опадів за даними Полтавської метеостанції становить 508 мм. По місяцях опади розподіляються нерівномірно. Найбільша кількість їх випадає у весняний період та в червні, а найменша — в січні.

Відновлення весняної вегетації у 2019 р. розпочалось з 14 березня, що є раннім часом. Весна була досить тепла та посушлива.

У 2021 р. відновлення весняної вегетації розпочалось з 25 березня, що є пізнім часом. Досить прохолодний весняний період з достатньою кількістю опадів сприяв зміцненню рослин пшениці озимої після важкої перезимівлі.

Слід зазначити, що 2020 рік відрізняється від інших, тим що протягом зимового періоду вегетація пшениці озимої не припинялась.

Метеорологічні фактори по-різному впливали на процеси росту та розвитку рослин пшениці озимої та формування врожайності зерна, що дозволило всебічно спостерігати реакцію сортів на фактори зовнішнього середовища.

#### **3.4. Мета, завдання і методика проведення досліджень**

Метою роботи було дослідити рівень формування і мінливість якісних показників та врожайність сортів пшениці озимої селекції ПДАУ за різних періодів відновлення весняної вегетації. А також встановити зв'язок між часом відновлення весняної вегетації та основними показниками якості зерна пшениці озимої. В якості сорту стандарту використовували сорт полтавської селекції Оржиця нова.

Досліди озимої пшениці за рівнем формування та мінливості потенціалу врожайності та якості зерна сортів пшениці озимої є частиною тематичного плану науково-дослідної роботи лабораторії селекції озимої пшениці Полтавського державного аграрного університету.

Матеріалом досліджень були сорти пшениці озимої, які вирощувались в розсадниках розмноження.

Сівбу проводили сівалкою Клен 1,5 проводиться посів каліброваного, насінневого матеріалу того чи іншого сорту пшениці озимої, в оптимальні строки сівби.

За період вегетації пшениці озимої проводили фенологічні спостереження, де відмічалися фази сходів, кушіння, фази зупинення осінньої вегетації, початок часу відновлення весняної вегетації, виходу в трубку, цвітіння, дозрівання.

Датою припинення вегетації у озимих приймали перехід добової температури повітря через  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Початок часу відновлення вегетації у озимої пшениці весною визначали за появою світлої зелені в основі верхніх листків.

Організацію і техніку селекційного процесу пшениці озимої проводили за загальноприйнятими класичними методиками, які широко використовуються в селекційній практиці у процесі створення сортів пшениці озимої [13, 14] і в дослідній справі [15 - 17].

Збирання врожаю проводили прямим комбайнуванням селекційним комбайном Сампо-500. Зібране зерно з кожної ділянки перераховували на 14% вологість зерна. Після збору врожаю вагу зерна з кожної ділянки перераховували в ц/га.

Вміст білка та клейковини визначали експрес-методом на приладі «Інфраскан – 105» в науковій лабораторії селекції пшениці озимої навчально-виробничого підрозділу аграрного університету.

## РОЗДІЛ 4

### **ФОРМУВАННЯ І МІНЛИВІСТЬ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА ВРОЖАЙНОСТІ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ СЕЛЕКЦІЇ ПДАУ В РОКИ З РІЗНИМ ЧАСОМ ВІДНОВЛЕННЯ ВЕСНЯНОЇ ВЕГЕТАЦІЇ**

У селекційному центрі Полтавського державного аграрного університету ведеться селекція пшениці озимої із врахуванням моделі сорту пшениці озимої, яка була розроблена селекціонерами і впроваджена в селекційний процес. Модель сорту передбачала використання великої кількості господарсько-корисних параметрів, які були визначені в кореляційному, регресійному, кластерному аналізах і, безумовно, враховувались і враховуються при створенні сортів і до нині [39].

Час відновлення весняної вегетації - одне з важливих біологічних явищ в онтогенезі пшениці озимої, вплив якого на розвиток її рослин вивчався.

Впродовж досліджень по темі дипломної роботи проаналізовано різний початок часу відновлення весняної вегетації пшениці озимої.

За багаторічними результатами досліджень Мединця В.Д. [147] вміст білка та клейковини в зерні пшениці озимої в роки з пізнім відновленням весняної вегетації вище, ніж у роки з раннім. Звісно бувають виключення, коли інші фактори (посуха, перезволоження) впливають на формування якості зерна не менше, ніж час відновлення весняної вегетації, але в цілому ця закономірність зберігається.

Суть фактора часу відновлення весняної вегетації полягає в тому, що за надто раннього або надто пізнього відновлення вегетації у рослин спостерігається суттєве відхилення від оптимальних темпів росту і розвитку, інтенсивності фотосинтетичної діяльності, стійкості до полягання, структури, якості і величини врожаю.

Затримка весняної вегетації в усіх без винятку роках ускладнювала виживання рослин після перезимівлі. Пізній час відновлення весняної вегетації найбільше впливав на формування густоти продуктивних стебел і

висоти рослин, внаслідок чого урожай сухої надземної маси всіх сортів за пізньої вегетації зменшувався.

Також на рівень врожайності значно впливали роки з несприятливими кліматичними умовами за період осіннього росту і розвитку рослин. Головним фактором, який вносив корективи на рівень врожайності, був дефіцит вологи як в осінній, так і в весняно-літні періоди.

Потенціал врожаю пшениці озимої визначається генетичними складовими в реалізації норми реакції на біотичні і абіотичні чинники середовища і формуванням в онтогенезі кількісних і якісних параметрів вегетативної та генеративної частини рослини [37].

#### **4.1. Господарсько-біологічна характеристика сорту пшениці озимої Кармелюк**

Дослідження, проведені в селекційному центрі Полтавського державного аграрного університету, по вивченню мінливості кількісних ознак пшениці озимої, спрямовувалися, насамперед, на виявлення впливу стресових умов середовища весняного періоду на показники якості зерна пшениці озимої, коли вона проходить фази органогенезу в умовах ранньої або пізньої вегетації.

*Таблиця 4.1*

#### **Формування врожайності та якості сорту пшениці озимої Кармелюк в роки з різним початком відновлення весняної вегетації**

Веgetація	<i>Оржиця нова (стандарт)</i>			<i>Кармелюк</i>		
	Вміст білка, %	Вміст клейковини, %	Врожайність, ц/га	Вміст білка, %	Вміст клейковини, %	Врожайність, ц/га
Рання (2019 р.)	13,5	24,1	51,5	14,7	27,0	57,0
Пізня (2021р.)	14,0	25,5	50,8	14,7	26,0	55,0
Не припинялась (2020 р.)	14,3	27,0	55,4	15,0	28,5	59,2

Аналізуючи результати досліджень (табл. 4.1), можна зробити висновки, що сорт Кармелюк за різного початку відновлення весняної вегетації формував майже однакові показники якості зерна. Але в 2020 році, коли вегетація пшениці не припинялась, вміст білка був найбільший (15%). Врожайність сорту також найвище сформована в рік без припинення вегетації (59,2 ц/га).

Враховуючи достатньо високий рівень стабільності сорту і високий рівень адаптивності ми пропонуємо сорт пшениці озимої Кармелюк для широкого використання у виробництві.

#### **4.2. Господарсько-біологічна характеристика сорту пшениці озимої Санжара**

Зимостійкість сорту обумовлена чутливістю до фотоперіоду (не переростає в осінній період) і видовженим періодом яровизації (стійкий до зимових відлиг та до повернення холодів). Ці особливості надають сортові високий рівень адаптивності до стресових умов середовища. Тривалість вегетаційного періоду – 276-279 діб. Сорт віднесений до групи сильних пшениць.

*Таблиця 4.2*

#### **Формування урожайності та якості сорту пшениці озимої Санжара в роки з різним початком відновлення весняної вегетації**

Веgetація	<i>Оржиця нова (стандарт)</i>			<i>Санжара</i>		
	Вміст білка, %	Вміст клейковини, %	Врожайність, ц/га	Вміст білка, %	Вміст клейковини, %	Врожайність, ц/га
Рання (2019 р.)	13,5	24,1	51,5	13,7	24,5	54,0
Пізня (2021р.)	14,0	25,5	50,8	14,0	26,8	47,0
Не припинялась (2020 р.)	14,3	27,0	55,4	14,4	27,7	56,2

За результатами досліджень сорт пшениці озимої Санжара в рік, коли вегетація не припинялась, формувала найвищу врожайність (56,2 ц/га) та вміст білка і клейковини (14,4% і 27,7% відповідно). Слід зазначити, що якісні показники зерна сорту Санжара за раннього та пізнього початку відновлення весняної вегетації сформовані майже на одному рівні. Але врожайність сорту краща за раннього відновлення весняної вегетації (54,0 ц/га). В загальному, сорт пшениці озимої Санжара формував достатньо стабільний і високий урожай, незважаючи на складні кліматичні умови.

#### **4.3. Господарсько-біологічна характеристика сорту пшениці озимої Соната полтавська**

Сорт пшениці озимої Соната полтавська не переростає в осінній період, це обумовлено чутливістю до фотоперіоду та видовженим періодом яровизації. Також сорт стійкий до зимових відлиг та до повернення холодів. Ці особливості надають сортові високий рівень адаптивності до стресових умов середовища.

Відноситься до групи з підвищеною фотоперіодичною чутливістю та подовженим періодом яровизації, що дозволяє висівати його в дуже ранні строки сівби.

*Таблиця 4.3*

#### **Формування урожайності та якості сорту пшениці озимої Соната полтавська в роки з різним початком відновлення весняної вегетації**

Веgetація	Оржиця нова (стандарт)			Соната полтавська		
	Вміст білка, %	Вміст клейковини, %	Врожайність, ц/га	Вміст білка, %	Вміст клейковини, %	Врожайність, ц/га
Рання (2019 р).	13,5	24,1	51,5	13,3	23,3	58,0
Пізня (2021р.)	14,0	25,5	50,8	13,9	24,8	55,7
Не припинялась (2020 р.)	14,3	27,0	55,4	14,2	26,5	60,0

За результатами досліджень (табл.4.3.) сорт пшениці озимої Соната полтавська в рік, коли вегетація не припинялась сформував найвищі показники врожайності та якості зерна. В рік з раннім початком відновлення весняної вегетації врожайність була 58,0 ц/га, більша ніж в рік з пізнім початком відновлення весняної вегетації, а от вміст білка і клейковини, навпаки сформувався вище в рік з пізнім часом відновлення весняної вегетації (13,9%, 24,8 % відповідно).

#### 4.4. Господарсько-біологічна характеристика сорту пшениці озимої Самара 2

Сорт пшениці озимої Самара 2 має підвищену здатність до кушіння в осінній та весняний періоди. Відноситься до групи з підвищеною фотоперіодичною чутливістю та подовженим періодом яровизації, що дозволяє висівати його в дуже ранні строки. Ці особливості надають сортові високий рівень адаптивності до стресових умов середовища.

Таблиця 4.4

#### Формування урожайності та якості сорту пшениці озимої Самара 2 в роки з різним початком відновлення весняної вегетації

Веgetація	Оржиця нова (стандарт)			Самара 2		
	Вміст білка, %	Вміст клейковини, %	Врожайність, ц/га	Вміст білка, %	Вміст клейковини, %	Врожайність, ц/га
Рання (2019 р.)	13,5	24,1	51,5	13,5	23,3	56,6
Пізня (2021р.)	14,0	25,5	50,8	14,8	26,7	51,7
Не припинялась (2020 р.)	14,3	27,0	55,4	15,3	28,0	57,0

За результатами досліджень (табл. 4.4.) сорт Самара 2 формував найвищу врожайність в рік без припинення вегетації 57,0 ц/га. Нижче врожайність формував сорт в час за пізньої вегетації. Показники якості зерна також вищі в рік без припинення вегетації, а за раннього часу відновлення весняної вегетації сформований вміст білка та клейковини (13,5%, 23,3% відповідно).

Таблиця 4.5

**Середня врожайність сортів пшениці озимої селекції ПДАУ в роки досліджень**

Сорти	Урожайність, ц/га			Середня за 3 роки випробовування
	2019 р. (рання вегетація)	2020р. (не зупинялась вегетація)	2021 р. (пізня вегетація)	
Оржиця нова (стандарт)	51,5	50,8	55,4	52,6
Кармелюк	57,0	55,0	59,2	57,1
Санжара	54,0	47,0	56,2	52,4
Соната полтавська	58,0	55,7	60,0	57,9
Самара 2	56,6	51,7	57,0	55,1
НІР <sub>05</sub>	0,6	1,0	0,4	

Аналізуючи таблицю 4.5., можна зробити висновок, що найвищу врожайність в роки досліджень за різного часу відновлення весняної вегетації сформували сорти Соната полтавська (57,9 ц/га) та Кармелюк (57,1 ц/га). Нижчі показники у сортів Самара (55,1 ц/га) та Санжара (52,4 ц/га).

Аналіз врожайності за різного часу відновлення весняної вегетації показав, що середня врожайність сортів формувалася найкраще в рік, коли вегетація не припинялась, а найнижчі показники врожайності відмічено за пізньої вегетації.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

За результатами проведених досліджень виділені кращі високоврожайні сорти, які формують врожайність на рівні стандарту і вище, та розрахували економічну ефективність їх вирощування.

Для вирощування сортів, що вивчалися в нашому досліді, застосована єдина технологія, отже, виробничі затрати будуть близькими і відрізнятимуться лише за затратами на збирання та транспортування зерна і побічної продукції.

Виробничі затрати на 1 га для стандарту складають 7542 грн.

Вартість зерна озимої пшениці сортів, що проходили випробування становить 800 грн/ц

Вартість валової продукції озимої пшениці стандарту – сорту Оржиця нова, становить:

$$800 \text{ грн./ц} \times 52,6 \text{ ц/га} = 42080 \text{ грн.}$$

Аналогічно розраховуємо цей показник і для інших сортів.

Для отримання чистого доходу використовується вартість валової продукції, розрахована в фактичних цінах реалізації. Зростання чистого доходу і прибутку є узагальнюючим показником зміцнення економіки підприємств.

Чистий дохід на 1 га дорівнює різниці вартості валової продукції на 1 га і виробничих затрат на 1 га (ЧД = ВП – ВЗ).

Чистий дохід на 1 га для сорту стандарту Оржиця нова становить:

$$42080 \text{ грн.} - 7542 \text{ грн.} = 34538 \text{ грн.}$$

Чистий дохід по сортам, які включені в дослід розраховуємо аналогічно.

Відомо, що собівартість продукції – це витрати сільськогосподарського підприємства на реалізацію та виробництво продукції, виражена в грошовому еквіваленті.

Собівартість 1 ц сорту стандарту Оржиця нова складає 143,3 грн. (7542

грн. / 52,6 ц/га), аналогічно цей показник розраховуємо і по всім іншим сортам.

Рівень рентабельності — це показник, який відображає кінцеві результати діяльності господарства. Цей показник характеризується розміром прибутку від реалізованої продукції. Якщо виручка від реалізації продукції перевищує витрати на її виробництво і реалізацію, то таке господарство вважають економічно ефективним.

Рівень рентабельності виробництва визначають формулою:

$$P = \frac{ЧД}{ВЗ} \cdot 100\%,$$

де Р — рівень рентабельності, %;

ЧД — чистий дохід на 1га, грн.;

ВЗ — виробничі затрати на 1га, грн.

Отже, рівень рентабельності сорту стандарту Оржиця нова становить:

$$34538/7542 \cdot 100\% = 457,9 \%$$

Доведено, що такий високий показник рентабельності крім усього пояснюється тим, що при розрахунках бралася вартість елітного, а не товарного зерна, що складає суттєву різницю. В умовах пересічного господарства при використанні насіння першої та другої репродукцій рівень рентабельності буде в 2-3 рази нижчим.

Розраховуємо цей показник для інших сортів, отримані дані заносимо в таблицю 5.1.

Таблиця 5.1

**Економічна ефективність вирощування сортів та селекційних ліній озимої пшениці врожаю 2021 року.**

Сорт	Врожайність з 1 га, ц	Вартість валової продукції з 1 га, грн.	Витрати на 1 га, грн.	Собівартість одиниці продукції, грн.	Чистий дохід з 1 га, грн.	Рівень рентабельності, %
Оржиця нова	52,6	42080	7542	143,3	34538	457,9
Кармелюк	57,1	45680	7542	132,0	45682	605,7
Санжара	52,4	41920	7542	143,9	34378	455,8
Соната полтавська	57,9	46320	7542	130,2	38778	514,1
Самара 2	55,1	44080	7542	136,8	36538	484,4

Аналіз ефективності вирощування сортів озимої пшениці показав, що найвища економічна ефективність була при вирощуванні сорту Кармелюк – рівень рентабельності 605,7%. Відмічено, що усі без винятку сорти за економічними показниками мали досить високий рівень рентабельності.

## РОЗДІЛ 6

### ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Соціальний та сталий економічний розвиток України напряду залежать від раціонального використання природних ресурсів та охорони навколишнього природного середовища і забезпечення екологічної безпеки для життєдіяльності людини. Для цього на території України здійснюється екологічна політика, яка спрямована на збереження відносно безпечного існування живої і неживої природи навколишнього середовища [6].

Основне завдання законодавства про охорону навколишнього природного середовища - це регулювання відносин у галузі охорони, використання та відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, запобігання і ліквідація негативного впливу господарської та виробничої діяльності на навколишнє природне середовище, збереження природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, ландшафтів та інших природних комплексів, унікальних територій та природних об'єктів, пов'язаних з історико-культурною спадщиною.

Суб'єктами екологічної експертизи є: міністерство охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України; органи та установи Міністерства охорони здоров'я України – в частині, що стосуються експертизи об'єктів; інші державні органи, місцеві Ради народних депутатів і органи виконавчої влади на місцях відповідно до законодавства; громадські організації екологічного спрямування чи створені ними спеціалізовані формування; інші установи, організації та підприємства; окремі громадяни в порядку, передбаченому цим Законом та іншими актами законодавства.

Охорона навколишнього середовища – раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки для життєдіяльності людини – невід'ємна умова сталого економічного та соціального розвитку України. Охорона природи – це комплексне і довгострокове завдання, яке стосується виробничих сил, науки, культури та інших аспектів діяльності

людини. Охорона навколишнього середовища регулюється Законом України “Про охорону навколишнього природного середовища”. Цей закон передбачає наступні заходи: раціональне використання природних ресурсів, проведення ефективних і комплексних заходів щодо охорони навколишнього середовища, додержання вимог екологічної безпеки [6].

Особливо негативний вплив на навколишнє середовище у сільському господарстві мають мінеральні добрива. Він призводить до таких чинників: поживні речовини з ґрунту разом з баластом потрапляють у ґрунтові води, а з поверхневим стоком вони потрапляють у водоймища; випаровування азоту в атмосферу чинить негативну дію на діяльність сільськогосподарських та інших підприємств. Нераціональне використання мінеральних добрив може впливати на порушення кругообігу та балансу поживних речовин, агрохімічні якості, природну родючість ґрунту; порушення оптимізації живлення рослин макро- і мікроелементами призводить до різного виду захворювань рослин, погіршує санітарний стан сільськогосподарських посівів; порушення технології використання добрив, невідповідна їх якість може знизити продуктивність сільськогосподарських культур, а також кількість виробленої продукції.

Таким чином, для одержання високого ефекту від добрив, що застосовуються з урахуванням недопущення їх втрат і з метою захисту навколишнього середовища необхідно застосовувати і виконувати такі агротехнічні, агрохімічні і агрономічні заходи та вимоги:

1. Вносити оптимальні дози добрив в сівозміні під кожен сільськогосподарську культуру, яка зводиться до балансових розрахунків з урахуванням запланованої урожайності, ефективної родючості ґрунту, попередньої заправки ґрунту добривами, коефіцієнтів використання поживних елементів з ґрунту і добрив, післядію добрив в сівозміні, біологічних властивостей культури і сорту, а також інших показників;

2. Система добрив повинні бути оптимальні і мати співвідношення елементів з урахуванням вимог культури, наявності рухомих форм поживних

елементів в ґрунті, властивостей природно-кліматичних умов;

3. Вибір правильних строків внесення добрив з урахуванням біологічної особливості культури, головним чином періодичності її живлення, якостей ґрунту, природно-кліматичних властивостей даної зони;

4. При розробці системи добрив в сівозміні важливо враховувати його спеціалізацію і прагнути до того, щоб рілля максимальний час була зайнята культурними рослинами.

Для попередження забруднення навколишнього середовища мінеральними добривами в результаті змиву їх при ерозії ґрунту розроблено комплекс заходів: система протиерозійного обробітку ґрунту, безвідвальна, плоскорізна, мінімальна, та інші; впровадження терасної і протиерозійної сівозмін; використання полімерів-структуроутворювачів; застосування альтернативних добрив на біологічній основі.

Своєчасна та чітка дія механізму охорони навколишнього природного середовища залежить від працівників сільського господарства і, перш за все, його спеціалістів.

Розглянувши нормативні акти по екологічній експертизі можна зазначити, що для покращення екологічного стану в господарстві потрібно застосовувати наступні заходи:

1. Для усунення надлишків нітратів слід збалансувати добрива за складом NPK, дотримуватись строків їх внесення у безвітряну погоду чи вечірній час, не залишати добрива на полях навіть для тимчасового зберігання.

2. Впроваджувати інтегровану систему застосування біопрепаратів для захисту рослин.

3. Не допускати до роботи агрегати з не відрегульованими органами для внесення добрив, хімікатів.

4. Для запобігання водної і вітрової ерозії ґрунту застосувати плоско різний обробіток ґрунту, мульчування, смугові посіви культур, регулювання випасу і поліпшення пасовищ, насаджень лісових смуг.

5. Культури розміщувати по елементах рельєфу, диференційовано з врахуванням еродованості землі, водного режиму ґрунту і біологічних властивостей культур

Завданням законодавства про охорону навколишнього природного середовища є регулювання відносин у галузі охорони, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, запобігання і ліквідація негативного впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище, збереження природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, ландшафтів та інших природних комплексів, унікальних територій та природних об'єктів, пов'язаних з історико-культурною спадщиною.

## РОЗДІЛ 7

### ОХОРОНА ПРАЦІ

В організації охорони праці в господарстві беруть участь керівник господарства, його заступники, головні спеціалісти, керівники виробничих дільниць, окремих підрозділів та служб, профспілкові та інші органи, що певним чином впливають на організацію охорони праці.

Основним завданням організації охорони праці є створення здорових і безпечних умов праці.

Полтавський державний аграрний університет займається, реалізацією насіння сільськогосподарських культур, поліпшенням технології вирощування польових культур, розробкою нових заходів щодо захисту сільськогосподарських культур від шкідників та бур'янів.

Згідно з наказом ДГПН від 7.02.2008 р., структура СУОП у господарстві має бути наступна:

1. Основні принципи політики у сфері охорони праці.
2. Планування та фінансування заходів з охорони праці.
3. Обов'язки та відповідальність.
4. Управління документацією.
5. Компетентність та підготовка.
6. Моніторинг виконання та оцінка результативності.
7. Організація інформаційної роботи.
8. Управління ресурсами.
  - безпечність виробничих приміщень, засобів виробництва технологічних процесів;
  - організація робочого місця;
  - організація робочого часу;
  - засоби індивідуального захисту;
  - заміна засобів виробництва;
  - заміна матеріалів, що застосовуються;
  - зміни в організації праці;

- організація безпечного ведення робіт у разі залучення сторонніх суб'єктів господарювання;

- вимоги безпеки при введенні в експлуатації, поточні експлуатації, виведені з експлуатації виробничого обладнання;

9. Аналіз і попередження можливих загроз життю і здоров'ю працюючих:

- аналіз ефективності СУОП;

- аналіз та зменшення ризиків виникнення небезпечних ситуацій;

10. Попереджувальні та корегувальні заходи.

11. Мотиваційне регулювання.

12. Удосконалення СУОП.

Оцінка ефективності СУОП проводиться на основі аналізу і попередження погрозу життю і здоров'ю тих, що працюють. При цьому проводиться експертна оцінка ризиків виникнення небезпечних ситуацій.

Для такого ступеню ризику необхідно проінформувати керівника господарства та працівників. Розробити і реалізувати заходи щодо зменшення ризику [15].

На ступінь ризику виникнення небезпечних ситуацій у господарстві істотно впливають ціла низка чинників. Одним із них є стан умов праці: підвищений рівень шуму під час виконання польових робіт, підвищений рівень вібрації під час роботи деякої сільськогосподарської техніки, недостатня забезпеченість робочого персоналу засобами індивідуального захисту особливо під час посівної кампанії; наявність потенційних небезпек і шкідливих факторів на об'єктах підприємства, зокрема на складі для зберігання добрив, що приводять до захворювань і травматизму.

Технологічний процес вирощування озимої пшениці включає п'ять основних етапів: обробіток ґрунту, внесення добрив, сівбу, догляд за посівами, та збирання врожаю. Всі етапи роботи пов'язані з точним переміщенням агрегату по сліду маркера або по міжряддям, що вимагає додаткової уваги та супроводжується нервово-емоційним напруженням.

Варто відзначити фізичне навантаження під час виконання навантажувально-розвантажувальних робіт, а також операцій, пов'язаних з технічним обслуговуванням агротехніки.

Механізатори мають контакт з мінеральними та органічними добривами, регуляторами росту, отрутохімікатами, (гербіцидами та іншими пестицидами), тому особливого значення набуває герметичність кабіни, що у разі справності агрегату запобігає надходженню токсичних речовин і пилу в повітря робочої зони.

Треба також звернути особливу увагу на дотримання строків виходу людей у поле для проведення робіт по догляду за посівами після використання пестицидів, що є важливим заходом щодо запобігання професійних отруєнь. За високої температури повітря зовні підвищується і температура в кабінах тракторів, яка за відсутності кондиціонерів може досягати 40°C і вище. Для періоду збирання озимої пшениці, також характерна висока температура повітря.

Таким чином, механізовані роботи під час технологічного процесу вирощування озимої пшениці супроводжується впливом на робітників таких несприятливих факторів, як висока температура повітря, шум, вібрація, вимушена робоча поза, і вимагають значного нервово-емоційного напруження.

За наявності на підприємстві потенційно небезпечних об'єктів, потенційних видів небезпеки, об'єкти підвищеної небезпеки необхідно розробляти “План локалізації і ліквідації аварійних ситуацій” (ПЛАС) відповідно до наказу ДНОП № 112 від 17.06.99 ( ДГПН № 224 від 01.10.07). Для розробки елементів ПЛАС потрібно звернути увагу на характеристику господарства.

#### 1. Загальна характеристика

1.2. Відповідно до кліматичних умов підприємство розташоване в тепловій зоні нестійкого зволоження.

#### 2. Перелік потенційно-небезпечних об'єктів

До складу підприємства входять наступні потенційно-небезпечні об'єкти:

- склад для зберігання добрив і отрутохімікатів;
- 2 складських приміщень для зберігання зерна;
- склад ПММ (паливно-мастильних матеріалів).

3. Кількість працюючих в господарстві 204 чол.

4. Під час роботи та експлуатації складу характерними причинами виникнення аварійних ситуацій можуть бути:

- порушення вимог безпеки при складуванні та зберіганні добрив і отрутохімікатів;

- низька кваліфікація та помилки обслуговуючого персоналу;

5. Зазначені випадки можуть привести до порушення нормальної роботи приміщень (будівель) категорії "А" (вибухо-пожежонебезпечні) або аварії.

Наслідком аварії, як правило, є:

- пожежа;
- вибух;
- руйнування приміщення (будівель), обладнання;
- викид отруйних з'єднань і отруєння обслуговуючого персоналу.

При аварії на складі добрив і отрутохімікатів можливий викид великої кількості токсичних речовин, яка може вийти у повітря за межі складу на велику відстань, що може стати загрозою для населення і навколишнього середовища.

Гасити пожежі в складах добрив і отрутохімікатів складно через сильне димоутворення; різке зниження видимості; виділення великої кількості токсичних речовин, що поширюються як усередині складу, так і далеко за його межами; високу теплову радіацію; розтікання розплавлених добрив і пестицидів, що запалюють на своєму шляху усі горючі матеріали; небезпеку вибуху багатьох речовин при нагріві і тому подібне. Швидкість поширення горіння хімічних речовин складає 0,6 до 1,7 м/хв. Під дією високої температури вже через 10-15 хв. Після виникнення пожежі можуть

відбуватися вибухи скляної тари з препаратами, через 20-30 хв. - металевих каністр, через 50 хв. - металевих бочок. При вибуху можливе ушкодження і передчасне руйнування будівельних конструкцій (бочки або каністри здатні пробити двері і навіть залізобитонні перекриття). За відсутності вибухів залізобетонні перекриття починають руйнуватися через 40-180 хв.

Внаслідок впливу токсичних речовин на людину, можливе порушення обміну речовин і регуляторних процесів в клітині, мутагенна і канцерогенна дія, а також можуть виникнути отруєння, які поділяються на гострі та хронічні.

При виявленні аварії працівник повинен діяти наступним чином:

1. Повідомити про аварію:

а) людей, що знаходяться поблизу складу окликом про аврїю;

б) завідуючого складом.

2. Одягти протигаз.

3. Відключити подачу електроенергії на склад.

4. Вивести людей, які не приймають участі у ліквідації аварії, із зони аварії.

5. Вжити заходів з усунення аварії.

6. Завідуючий складом повідомляє:

а) по мобільному зв'язку весь персонал про аварію;

б) пожежну частину «Державної служби з надзвичайних ситуацій» в районі за тел. 101;

в) чергові аварійні підрозділи підприємства;

г) швидку медичну допомогу за тел. 103.

Аварійні ситуація може вийти за межі підприємства, при цьому вона стає надзвичайною ситуацією.

Згідно Кодексу цивільного захисту України (2012 р.), кожен громадянин має право на захист свого життя і здоров'я від наслідків аварій, катастроф, пожеж, стихійного лиха та має право на надання гарантій забезпечення реалізації цього права від Кабінету Міністрів України, міністерств та інших

центральных органів місцевого самоврядування, керівництва підприємств, установ та організацій незалежно від форм власності й підпорядкування. Як гарант цього права держава створює систему цивільної оборони яка має своєю метою захист населення від небезпечних наслідків аварій і катастроф техногенного, екологічного, природного та воєнного характеру. Цивільна оборона України є державною системою органів управління, сил і засобів, що створюється для організації і забезпечення захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного, екологічного, природного і воєнного характеру.

Слід відмітити, що при виконанні будь-якої роботи в полі обов'язково присутній хоча б один із спеціалістів господарства і головний агроном. Вони контролюють якість виконання за робітниками, щоб ті дотримувалися безпеки.

## Висновки

За результатами проведених досліджень по вивченню урожайності та продуктивності сортів пшениці озимої селекції ПДАУ за різного початку відновлення весняної вегетації зроблені наступні висновки:

1. Аналізуючи результати досліджень, можна зробити висновки, що сорт Кармелюк за різного початку відновлення весняної вегетації формував майже однакові показники якості зерна. Врожайність сорту найвище сформована в рік без припинення вегетації (59,2 ц/га).

2. За результатами досліджень сорт пшениці озимої Санжара в рік, коли вегетація не припинялась, формувала найвищу врожайність (56,2 ц/га) та вміст білка і клейковини (14,4% і 27,7% відповідно). В загальному, сорт пшениці озимої Санжара формував достатньо стабільний і високий урожай, незважаючи на складні кліматичні умови.

3. За результатами досліджень сорт пшениці озимої Соната полтавська в рік, коли вегетація не припинялась сформував найвищі показники врожайності та якості зерна. В рік з раннім початком відновлення весняної вегетації врожайність була 58,0 ц/га, більша ніж в рік з пізнім початком відновлення весняної вегетації, а от вміст білка і клейковини, навпаки сформувався вище в рік з пізнім часом відновлення весняної вегетації (13,9%, 24,8 % відповідно).

4. В результаті досліджень сорт Самара 2 формував найвищу врожайність в рік без припинення вегетації 57,0 ц/га. Нижче врожайність формував сорт в час за пізньої вегетації. Показники якості зерна також вищі в рік без припинення вегетації, а за раннього часу відновлення весняної вегетації сформований вміст білка та клейковини (13,5%, 23,3% відповідно).

5. Вміст у зерні білка та клейковини був більшим у роки за пізнього відновленням весняної вегетації, а менше – тоді, коли вегетація відновилась у ранній строк. Біологічна суть цього зв'язку полягає в тому, що відновлення весняної вегетації визначає світловий та тепловий режими росту та розвитку рослин в період від початку весняного відростання до колосіння.

6. Доведено, що в рік без припинення весняної вегетації спостерігається найвище формування вмісту білка та клейковини досліджуваних сортів пшениці озимої.

7. Аналіз врожайності за різного часу відновлення весняної вегетації показав, що середня врожайність сортів формувалася найкраще в рік, коли вегетація не припинялась, а найнижчі показники врожайності відмічено за пізньої вегетації.

### **Пропозиції**

На підставі проведених досліджень по вивченню урожайності та якості сортів пшениці озимої селекції ПДАУ пропонуємо для широкого використання у виробництві сортів Кармелюк, Санжара, Самара 2, Соната полтавська.

Варто підкреслити, що в технології селекційного процесу ПДАУ ведуться ціленаправлені добори генотипів на високий рівень формування показників якості зерна.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кордюм Е.Л. Клеточные механизмы адаптации растений к неблагоприятным воздействиям экологических факторов в естественных условиях. К. Наук. думка, 2003. 277 с.
2. Косаківська В.І. Фізіолого-біохімічні основи адаптації рослин до стресів. К. Сталь, 2003. 191 с.
3. Мединець В.Д. Управління онтогенезом рослин. Наукові праці, вип. 2. Полтава, 2001. 90 с.
4. Мединець В.Д., Чернявська А.Т., Мединець М.І. Зимостійкість сортів озимої пшениці, визначена експрес-методом. Полтава, 1995. С. 70
5. Мединець В.Д. Нові знання про управління онтогенезом рослин: наукові праці. Полтава, 1997. 85 с.
6. Тищенко В.Н., Чекалин Н.М. Генетические основы адаптивной селекции озимой пшеницы. Монография. Полтава, 2005. 243 с.
7. Мединець В.Д., Слєпцов В.А., Опара М.М. Ощадна технологія диференційного догляду озимої пшениці. Полтава, 2004 р. 36 с.
8. Звягін А.Ф. Вплив тривалості вегетаційного періоду за датою колосіння на урожайність сортів озимої пшениці. Селекція і насінництво. Випуск 100. Харків, 2011. С. 66-71.
9. Литвиненко М.А. Тривалість вегетаційного періоду в зв'язку з урожайністю й посухостійкістю сортів та ліній озимої пшениці на півдні України . Збірник наук. праць селекц.-генет. ін.-ту. Вип. 5(45) Одеса, 2004. С. 91-104
10. Стельмах А.Ф.,Файт В.І., Мартынюк В.Р. Генетические системы типа и скорости развития мягкой пшеницы. Цитология и генетика. 2000. т. 34, №2. С. 37-46
11. Стельмах А.Ф., Литвиненко М.А., Файт В.І. Яровизаційна потреба та фоточутливість сучасних генотипів озимої м'якої пшениці. Збірник наукових праць СГІ, вип. 5 (45).Одеса, 2004. С. 118-127.

12. Базалій В. В., Ларченко О. В., Лавриненко Ю. О., Базалій Г. Г. Адаптивний потенціал сортів пшениці м'якої озимої залежно від умов вирощування. Фактори експериментальної еволюції організмів. Київ Логос, 2009. Т. 6. С. 272–276.

13. Литвиненко М.А. Тривалість вегетаційного періоду в зв'язку з урожайністю й посухостійкістю сортів та ліній озимої пшениці на півдні України. Зб. Наук. праць селекц-генет. Ін-ту. вип. 5 (45). Одеса, 2004. С. 91-104.

14. Тищенко В.Н. Продолжительность вегетационного и межфазных периодов и их корреляции с урожайностью в зависимости от условий года и генотипа озимой мягкой пшеницы. Вісник Полтавської державної аграрної академії. Полтава. 2005. № 3. С. 97-102.

15. Литвиненко Н.А., Козлов В.В. Связь темпов осеннего и весеннего роста и развития растений с продуктивностью и морозостойкостью у озимой пшеницы. Технологии возд. зерн. культур и проблемы их селекции. Мироновка. 1990. С. 24-31.

16. Норган Т.П., Лифенко С.П. Врожайність та морозозимостійкість сортів і селекційних ліній озимої м'якої пшениці в залежності від особливостей їх онтогенетичного розвитку. Збірник наукових праць селекційно-генетичного інституту-національного центру насіннезнавства та сортовивчення. Одеса, 2004. Випуск 5 (45). С. 57-67.

17. Worland A.J. The influence of flowering time genes on environmental adaptability in European wheats. Selec. EWAC Conf. Cereal Aneuploids Genet, Anal. And Mol. Techn. Gatersleben. Euphytica. 1996. Vol. 89, P. 49-57.

18. Butterworth K.J., Worland A.J. Influence of the Ppd -D1 photoperiod gene of the adaptability in European wheats. Prog. 9<sup>th</sup> IWGS. Saskatoon (Canada). 1998. Vol. 2. P. 173-175.

19. Жемела Г. П. Проблеми селекції озимої пшениці на якість зерна. Наук. пр. Полтавської державної аграр. академії. 2005. Т. 4 (23). С. 3-7

20. К.А. Ларченко, Б.В. Моргун ознаки якості зерна пшениці та методи їх поліпшення. Физиология и биохимия культурных растений. 2010. Т. 42. № 6
21. Рибалка О.І. Якість пшениці та її поліпшення К. Логос, 2011. С. 9.
22. Лучной В.В., Панченко І.А., Лук'яненко Л.М. Амінокислотний склад білка і якість зерна озимої пшениці. Селекція і насінництво. Харків. вип.88. 2004. С. 98-107.
23. Шелепов В.В., Маласай В.М., Пензев А.Ф., Кочмарский В.С., Шелепов А.В. Качество зерна пшеницы. В кн. Морфология, биология, хозяйственная ценность пшеницы. Мироновка 2004. С. 360-426.
24. Коновалов Ю. Б., Долгодворова Л. И., Степанова Л. В. и др. Частная селекция полевых культур, М.: Колос, 1990.
25. Ларченко К.А., Моргун Б.В. Ознаки якості зерна пшениці та методи їх поліпшення. Физиология и биохимия культурных растений. Т. 42. № 6. 2010. С 464-472.
26. Гангур В.В., Сидоренко А.В., Бондарь П.І. Принцип визначення придатності сорту чи гібриду для конкретного регіону вирощування. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2010. №2. С. 51-53
27. Сидоренко А.В., Снігир В.П., Міненко О.В. Екологічний фактор і якість зерна пшениці озимої. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2011. №2. С. 45-47.
28. Мединец В.Д. Могучий творець качества зерна пшеницы. Зерно, 2009, № 6 (38). С. 80-83.
29. Мединец В.Д., Слепцов В.А. Экология весеннего развития озимой пшеницы. Полтава, АСМИ, 2006. 260 с.
30. Токаренко В.Н., Соколова Н.А., Мартинова Г.О., Калегина С.Р. Качество зерна озимой пшеницы в зависимости от времени возобновления весенней вегетации. Науковий вісник Луганського національного аграрного університету. Луганськ 2010 р. №12. С. 188-191.

31. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білосніжко М.А. Рослинництво: Підручник К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
32. Каленська С.М., Шевчук О.Я., Дмитришан М.Я. Рослинництво: Підручник: - К.: НАУУ, 2005 р. 502 с.
33. Мойсейченко В.Ф., Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник-К.:Урожай.1994-334с.
34. Лихочвор В.В. Технології вирощування сільськогосподарських культур Рослинництво. 2-ге видання, -К.: Центр навчальної літератури,2004.-808с.
35. Молоцький М.Я., С.П. Васильківський, В.І. Князюк та ін. Селекція та насінництво польових культур: Підручник. - К.: Вища школа., 1994.-454с.
36. Орлюк А.П., Гончарова К.В. Адаптивний і продуктивний потенціал пшениці: Монографія. Херсон: Айлант, 2002.-276с.
37. Тищенко В.Н. Продолжительность вегетационного и межфазных периодов и их корреляции с урожайностью в зависимости от условий года и генотипа озимой мягкой пшеницы. Вісник Полтавської державної аграрної академії. Полтава. 2005. № 3. С.97-102.
38. Тищенко В.М. Нові підходи в регіональній селекції та насінництві озимої пшениці. Методичні рекомендації. Полтава. 2005. 23 с.
39. Чекалин Н.М., Тищенко В.Н. Оригинальный способ оценки селекционного материала озимой пшеницы на зимостойкость. Управління онтогенезом рослин. Агроекологічний напрямок. Наукові праці. – Полтава „Верстка”. 2001. № 2. С. 57-59.
40. Тищенко В.Н., Направления селекции озимой пшеницы на улучшение технологических свойств зерна. Вісник Полтавської державної аграрної академії. Полтава. №2. 2005. С.29-36.
41. Круть В.М. Обробіток ґрунту під озиму пшеницю. Зернове господарство. Дніпропетровськ, 2001, С. 56-69.
42. Тютюнник М. Г. Методичні вказівки для складання технологічних карт в рослинництві. Полтава, 2007. – 16 с.

43. Андрійчук В.Г. Економіка аграрних підприємств: Підручник. – 2-ге вид., доп. і перероблене. К.: КНЕУ, 2002.- 624 с.
44. Гетьман О.О., Шаповал В.М. Економіка підприємства: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Київ, Центр навчальної літератури, 2006. – 488 с.
45. О.І. Здоровцов, Л.І. Касьянов, В.І. Мацибора Економіка сільського господарства: Підручник. К.: Вид-во УСГА, 1993.- 320 с.
46. Куценко А. М., Писаренко В. Н. Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве. К.: Урожай, 1999
47. Куценко О.М., Писаренко В.М. Агроекологія.-К.: Урожай. 1995.- 256 с.
48. Писаренко В. М., Писаренко П. В. Агроекологія: теорія та практикум. Полтава: ІнтерГрафіка, 2003. – 318 с.
49. Гандзюк М. П., Купчик М. П. Основи охорони праці - К.: Основа, 2000. - 416 с.
50. Желібо Є П., Заверуха Н. М., Зацарний В, В. Безпека життєдіяльності. К.: Каравела, 2010. - 328 с.
51. Пістун І.П., Березовецький С.А. Охорона праці в галузі сільського господарства Суми: Університетська книга, 2009. – 368 с.
52. Войналович О.В., Марчишина Є.І., Білько Т.О. Охорона праці у сільському господарстві. К. Центр учбової літератури. 2017р.