

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Агрономічний факультет  
Спеціальність 201 «Агрономія»  
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»  
Завідувач кафедри рослинництва  
д. с.-г. н., професор  
\_\_\_\_\_ Олександр ЦИЛЮРИК  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:  
**«ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ НА  
ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЯКОСТІ ЗЕРНА В  
УМОВАХ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОГО ЦЕНТРУ ДНІПРОВСЬКОГО  
ДЕРЖАВНОГО АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»**

Здобувач \_\_\_\_\_ Олена ЗАБІРКО

Керівник кваліфікаційної роботи  
к. с.-г. н., доцентка \_\_\_\_\_ Наталія НОЗДРІНА

Дніпровський державний аграрно-економічний університет  
Агрономічний факультет  
Кафедра рослинництва  
Спеціальність 201 «Агрономія»  
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри рослинництва

д. с.-г. н., професор

\_\_\_\_\_ Олександр ЦИЛЮРИК

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

### ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачці  
другого (магістерського) рівня вищої освіти  
**Забірко Олені Денисівні**

1. **Тема роботи:** «Вплив сортових особливостей пшениці озимої на формування продуктивності та якості зерна в умовах навчально-наукового центру Дніпровського державного аграрно-економічного університету»

2. **Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру:** «\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 р.

**3. Вихідні дані для роботи:**

- с.-г. підприємство – Навчально-науковий центр Дніпровського державного аграрно-економічного університету
- сільськогосподарська культура – пшениця озима

**4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їй належить розробити):**

- самостійно опрацювати фахову наукову літературу для обґрунтування актуальності проведення досліджень
- описати методику проведення досліджень з обраною польовою культурою;
- зробити порівняльний аналіз фактичної врожайності;
- провести оцінку досліджуваних елементів;
- оформити роботу, підготувати висновки та рекомендації виробництву.

### 5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

- таблиці характеристики ґрунту з основними показниками родючості;
- аналіз виробничого травматизму у господарстві;
- таблиця економічної ефективності вирощування досліджуваної культури.

6. Дата видачі завдання: « 1 » жовтня 2024 р.

Керівник  
кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Наталія НОЗДРІНА

Завдання прийняв  
до виконання \_\_\_\_\_ Олена ЗАБІРКО

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд літератури		
2.	Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень		
3.	Методика та результати проведення досліджень		
4.	Економічна оцінка		
5.	Охорона праці		
6.	Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву		

Здобувач \_\_\_\_\_ Олена ЗАБІРКО

Керівник  
кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Наталія НОЗДРІНА

## Зміст

<b>РЕФЕРАТ</b> .....	4
<b>ВСТУП</b> .....	5
<b>РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	8
<b>РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	14
<b>2.1. Ґрунтові умови</b> .....	14
<b>2.2. Кліматичні умови</b> .....	16
<b>РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	20
<b>3.1. Методика проведення досліджень</b> .....	20
<b>3.2. Характеристика досліджуваних сортів пшениці озимої</b> .....	25
<b>РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ</b> .....	30
<b>4.1. Розвиток рослин різних сортів пшениці озимої залежно від сортових особливостей</b> .....	30
<b>4.2. Формування врожаю пшениці озимої залежно від сортових особливостей</b> .....	33
<b>4.3. Урожайність та якість сортів пшениці озимої за 2024-2025рр.</b> .....	36
<b>РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	42
<b>РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ</b> .....	44
<b>6.1. Безпека праці при збиральних роботах пшениці озимої</b> .....	47
<b>6.2. Аналіз виробничого травматизму</b> .....	49
<b>6.3. Заходи для покращення охорони праці</b> .....	50
<b>ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</b> .....	52
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	54

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота на тему: «Вплив сортових особливостей пшениці озимої на формування продуктивності та якості зерна в умовах навчально-наукового центру Дніпровського державного аграрно-економічного університету».

Мета роботи – встановити особливості формування урожайності сортів пшениці озимої на показники росту, розвитку та якості зерна в умовах Степу України.

У результаті досліджень встановлено, що сорти Алтіго та Співанка формували найвищі біометричні параметри, кількість зерен у колосі, масу 1000 зерен і забезпечували максимальну урожайність - 4,27 та 4,29 т/га відповідно. Сорт Комерційна проявив стабільність продуктивності, тоді як Подолька та Богдана характеризувалися нижчими показниками врожайності – 3,23 та 3,46 т/га.

За якісними характеристиками найкращі показники вмісту білка, клейковини та седиментації відмічено у сортів Алтіго, Співанка та Комерційна.

Економічний аналіз засвідчив, що вирощування сортів Комерційна та Алтіго є найбільш ефективним, забезпечуючи чистий прибуток 18133–17980 тис. грн/га та рівень рентабельності понад 97,8 та 97,2 %.

Результати дослідження можуть бути використані у виробництві для оптимізації сортового складу пшениці озимої в умовах Степу України.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр» викладена на 60 сторінках, складається з реферату, вступу, основних шести розділів, висновків; в кваліфікаційній роботі наводиться 11 таблиць, 10 рисунків. Список використаних джерел має 58 найменувань

**Ключові слова:** пшениця озима, сорт, біометричні показники, продуктивність, якість зерна, урожайність

## ВСТУП

Галузь зернових культур є ключовою для стабільного розвитку агропромислового комплексу України. У сучасних умовах зростання світового попиту на продовольче зерно країна має значні можливості для зміцнення позицій на міжнародному ринку. У зоні Степу, де виробництво зернових значною мірою залежить від температурного режиму та зволоження, провідне місце займає пшениця озима. Підвищення рівня врожайності та якості її зерна є одним із головних завдань аграрного виробництва, оскільки це безпосередньо впливає на продовольчу безпеку держави та експортний потенціал.

Пшениця протягом багатьох століть залишається основною продовольчою культурою у світі, а продукти її переробки, зокрема хліб, є важливою складовою раціону населення. Саме тому якісні показники зерна, зумовлені сортовими особливостями, мають вирішальне значення у формуванні споживчих властивостей борошна та хлібобулочних виробів.

У останні роки на території України, зокрема в Степовій зоні, спостерігаються різкі коливання погодних умов, що призводить до зниження урожайності та погіршення якісних характеристик зерна пшениці озимої. Сорт є одним із головних факторів, що визначає адаптивність рослин до несприятливих умов середовища, рівень їх стійкості до посухи, жаростійкості, інтенсивність ростових процесів, а також здатність формувати високі показники врожайності. Сучасні сорти значно відрізняються за морфобіологічними характеристиками, вимогами до умов вирощування, потенціалом продуктивності та якісними параметрами зерна. Це обумовлює необхідність їх комплексного вивчення у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

*Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами:* Польові та лабораторні дослідження згідно теми кваліфікаційної магістерської роботи проводилися у межах науково-дослідної теми кафедри рослинництва ДДАЕУ «Розробити та науково обґрунтувати елементи екологічно-збалансованих технологій вирощування польових культур в умовах Степу України» (реєстраційний номер 0120U104843).

**Мета роботи** є встановлення впливу сортових особливостей пшениці озимої на формування продуктивності та якості зерна в умовах навчально-наукового центру ДДАЕУ.

Для досягнення поставленої мети передбачено розв'язати такі завдання:

- 1) встановити сортові особливості на продуктивність пшениці озимої;
- 2) дослідити якісні показники зерна досліджуваних сортів;
- 3) оцінити економічну ефективність вирощування сортів пшениці озимої в умовах Степу.

*Методи досліджень:* Під час проведення досліджень для написання кваліфікаційної роботи використовувався польовий метод у доповненні з такими методами, як: лабораторний, вимірювальний, візуальний, морфо-фізіологічний, розрахунково-порівняльний.

*Наукова новизна одержаних результатів:* У ході досліджень встановлено сортові особливості формування біометричних показників, структури врожаю та якісних характеристик зерна пшениці озимої в умовах Степу. Вперше в умовах навчально-наукового центру ДДАЕУ проведено комплексну оцінку п'яти сортів: Співанка, Комерційна, Подолянка, Богдана та Алтіго, за показниками адаптивності до посушливих умов, стійкості до несприятливих факторів, рівнем врожайності та якістю зерна. Виявлено, що сортові особливості суттєво впливають на здатність рослин зберігати продуктивність за умов дефіциту вологи та підвищених температур.

*Практичне значення одержаних результатів:* Отримані результати дають можливість рекомендувати найпродуктивніші й найстабільніші сорти пшениці озимої для вирощування в умовах Степу. Дані дослідження можуть бути використані у виробничих умовах, у навчальному процесі та в подальших наукових розробках щодо добору сортів із високою адаптивністю.

*Особистий внесок здобувача:* Кваліфікаційна робота є результатом самостійної діяльності здобувача: виконано польові дослідження, проведено вимірювання біометричних показників, здійснено відбір проб, опрацьовано

літературні джерела, проведено статистичну обробку та аналіз отриманих результатів. Результатом є оформлена згідно вимог кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр».

*Структура та обсяг роботи:* Кваліфікаційна робота викладена на 60 сторінках комп'ютерного тексту й містить вступ, шість головних розділів, висновки, пропозиції виробництву, список літературних джерел нараховує 58 найменувань, 11 таблиць та 10 ілюстративних матеріалів.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Пшениця озима (*Triticum aestivum L.*) є однією з найважливіших зернових культур у світі, яка забезпечує значну частину продовольчих ресурсів людства [1, 15]. У структурі посівних площ України вона посідає провідне місце завдяки високій адаптивності до умов помірно-континентального клімату та здатності формувати стабільні врожаї в зоні Степу України [3, 5].

Пшениця озима характеризується добре розвинутою мичкуватою кореневою системою, яка за сприятливих умов може проникати на глибину понад 100 см, що забезпечує рослинам відносну посухостійкість [2, 14]. Її насіння здатне проростати вже за температури +1+2 °С, а оптимальні умови для росту в осінній період становлять +10 +15 °С [9].

Вегетаційний період культури поділяється на фази: проростання, кущення, трубкування, колосіння, цвітіння, налив і досягання зерна [14, 15]. У період осіннього кущення рослини накопичують вуглеводи у вузлах кущення, що визначає рівень зимостійкості [1, 9].

Пшениця озима витримує пониження температури до –18 °С під сніговим покривом і є більш стійкою до зимових умов, ніж яра форма [9, 14]. У зоні Степу, де часто спостерігаються різкі температурні коливання і дефіцит вологи, ця біологічна особливість має вирішальне значення [3, 5, 11].

За сприятливих агротехнічних умов одна рослина може утворювати до 8–10 стебел, а кількість вузлових коренів сягати 14–16 шт., що сприяє підвищенню врожайності [2, 12]. У фазу наливу зерна оптимальна температура становить +25...+30 °С, а перевищення цього рівня призводить до зниження маси 1000 зернин [4, 6].

Культура відзначається високою пластичністю, добре реагує на удобрення та строки сівби, але чутлива до дефіциту вологи в період колосіння-наливу зерна [7, 10].

Таким чином, біологічні особливості пшениці озимої – зимостійкість, посухостійкість, пластичність і здатність формувати розвинену кореневу

систему забезпечують можливість успішного її вирощування в умовах Степу України, де будуть проводитися подальші дослідження [1–15].

Культура пшениці озимої займає провідне місце серед зернових культур в Україні, особливо в зоні Степу, де за сприятливих технологічних умов вона забезпечує значну частку валового виробництва зерна [16]. За даними досліджень, в аграрному виробництві зони Степу площі під пшеницею озимою становлять більше половини площі всіх зернових посівів у регіоні, що підкреслює актуальність теми вирощування та сортового підбору цієї культури [17].

Особливості агрокліматичних умов Степу (низька кількість опадів, інтенсивне випаровування, змінна ґрунтова волога) зумовлюють значну нестабільність у формуванні врожайності та якості зерна. Саме тому саме в цій зоні роль озимої пшениці як базової зернової культури набуває особливої важливості, адже вона дозволяє максимально використовувати весняну вологу після перезимівлі та забезпечити ранній старт вегетації [18].

Аналіз динаміки виробництва показує, що пшениця озима в умовах зони Степу виступає не лише культурою-основою у сівозмінах, але й ключовим фактором стабілізації зернового фонду регіону. Зокрема, за даними монографій, її частка у структурі зерновиробництва України складає понад 40% і приблизно половина цієї частки припадає саме на зону Степ [19].

З огляду на інтенсифікацію технології вирощування та селекції високопродуктивних сортів, пшениця озима в Степу здатна забезпечувати врожайність значно вищу за середньодержавну, що створює передумови для підвищення продовольчої, ресурсної та економічної безпеки агропромислового комплексу регіону [20]. Проте переваги вирощування справді реалізуються тільки за умови раціонального підбору сорту та технології, здатних адаптуватись до степових умов.

Виробничо-технологічні аспекти цієї культури в зоні Степу мають значення не лише для одержання високих врожаїв, але й для підтримки родючості ґрунтів та сівозмінної стійкості агроценозів. Пшениця озима, як правило, є важливим елементом сівозмін, зменшуючи ризики ерозії ґрунтів,

покращуючи продуктивність попередників та оптимізуючи використання вологи [21].

Пшениця озима основна хлібна культура Степу України, і саме у Дніропетровській області вона займає провідне місце у структурі посівів зернових культур [26]. Продуктивність культури залежить не лише від погодних умов і агротехніки, а насамперед від сортового складу, який визначає потенціал урожайності та здатність до адаптації [27, 28].

Дослідження, проведені на навчально-дослідному полі Дніпровського державного аграрно-економічного університету, підтверджують, що різні сорти по-різному реагують на гідротермічні умови регіону. У посушливих роках вищу стабільність урожаю демонструють сорти з коротким стеблом і добре розвиненою кореневою системою, тоді як у роки з оптимальним зволоженням перевагу мають інтенсивні сорти з тривалим періодом наливу зерна [29].

У роботах науковців Інституту зернового господарства НААН, що розташований у м. Дніпро, встановлено, що в умовах північного та Степу (Дніпропетровська, Запорізька області) на врожайність найбільше впливають сортові відмінності у фазах кущення та колосіння [30]. Високопродуктивні сорти формують більшу кількість продуктивних стебел і зерен у колосі, а також мають підвищений коефіцієнт використання фотосинтетично активної радіації [31].

У досліджах Остапчука Д.Б. (2023) на дослідному полі ТОВ «Ніка-Агро» Кам'янського району Дніпропетровської області показано, що за оптимальних строків сівби сорти місцевої селекції перевищують за врожайністю південні аналоги на 0,45–0,65 т/га [32]. Подібні результати отримано і в експериментах кафедри рослинництва ДДАЕУ, де сорти показали різницю у формуванні біомаси, структурі врожаю та якості зерна [33].

За результатами багаторічних спостережень Інституту зернового господарства НААН, урожайність озимої пшениці в межах Дніпропетровської

області варіює від 4,0 до 6,5 т/га залежно від року, при цьому вплив сортових відмінностей на формування врожаю становить 45–50 % [34].

Сортові особливості визначають не лише кількісні показники, а й якість зерна. Зерно твердих, середньостиглих сортів зазвичай має підвищений вміст білка та клейковини, тоді як ранньостиглі сорти характеризуються кращими показниками природи зерна і скловидності [35, 36].

Якість зерна пшениці озимої - один із найважливіших показників, який визначає її продовольчу та технологічну цінність. Вона залежить від комплексу факторів: сортових особливостей, агротехнічних заходів, погодних умов і рівня мінерального живлення [37, 38]. У сучасних умовах Дніпропетровської області, де клімат характеризується нестабільністю опадів і високими температурами в період наливу зерна, саме поєднання генотипу сорту та умов року має вирішальне значення для формування якісних показників [39].

Дослідження Інституту зернового господарства НААН України показують, що генетичні відмінності між сортами пшениці визначають потенційний рівень вмісту білка, клейковини та природи зерна [40]. Водночас агротехнічні фактори, такі як строки сівби, норми висіву, дози добрив і захист рослин, лише допомагають або, навпаки, обмежують реалізацію цього потенціалу [41].

В умовах Степу встановлено, що за посушливих років зерно має меншу масу 1000 зерен, але вищий вміст білка і сирої клейковини, тоді як у вологіші роки формується більш виповнене зерно з підвищеною природою, але нижчим вмістом білка [42, 43]. Це пояснюється тим, що за дефіциту вологи зменшується налив зерна, але зростає концентрація білкових речовин.

У досліджах кафедри рослинництва ДДАЕУ встановлено, що сорти по-різному реагують на погодні умови. Такі відмінності пояснюються особливостями генотипу та біохімічного складу зерна, що узгоджується з результатами Інституту зернового господарства НААН [37, 44].

У працях українських учених зазначається, що велике значення має живлення рослин. Внесення азотних добрив на фоні фосфорно-калійного підживлення сприяє підвищенню вмісту білка та поліпшенню хлібопекарських

властивостей зерна [40, 42]. Однак надмірне удобрення може призводити до підвищення вмісту сирової клейковини при погіршенні її якості, тому важливо дотримуватись збалансованих доз [46, 47].

У Дніпропетровській області, за результатами щорічних досліджень Інституту зернового господарства НААН, середні показники якості зерна пшениці озимої становлять: вміст білка 12,5–13,8 %, клейковини 24–30 %, натура зерна - 770–790 г/л [48]. Ці показники залежать не лише від умов року, а й від здатності сорту ефективно використовувати вологу, що особливо актуально для зони Степу.

Погодні умови є одним із головних факторів, що визначають ріст, розвиток і формування врожайності пшениці озимої. Для зони Степу України, зокрема Дніпропетровської області, характерна нестійкість клімату: часті посухи, нерівномірний розподіл опадів і значні коливання температури повітря [49, 50].

Пшениця озима належить до культур, які добре використовують осінню і весняну вологу, тому для неї надзвичайно важливими є умови восени під час проростання та кущення, а також навесні - у фазах трубкування й колосіння [51]. Оптимальна температура для проростання насіння становить +10...+15 °С, а для активного росту пагонів - близько +18 °С. Зниження температури нижче 0 °С у фазі сходів може призводити до зрідження посівів, а відсутність опадів у жовтні-листопаді - до слабкого кущення [52].

Зимовий період для культури є критичним. В умовах Степу пшениця озима зазвичай переносить зниження температури до -18...-20 °С за наявності снігового покриву, але у безсніжні зими можливі часткові вимерзання [53]. Різкі перепади температур у січні-лютому викликають утворення льодової кірки, яка перешкоджає газообміну і може спричинити випрівання рослин.

Навесні важливу роль відіграє кількість і рівномірність опадів. У Дніпропетровській області середньорічна кількість опадів становить 420–460 мм, причому лише 30–35 % припадає на весняно-літній період, коли формується урожай [54]. За даними багаторічних спостережень Інституту зернового

господарства НААН, у роки з вологістю ґрунту в шарі 0–50 см на рівні 15–17 % урожайність пшениці зростає на 1,2–1,5 т/га порівняно з посушливими сезонами [55].

Нестача вологи в період колосіння - наливу зерна є одним із головних чинників зниження врожайності. У такі роки спостерігається зменшення маси 1000 зерен, скорочення періоду наливу та зниження натури зерна [56]. Водночас за достатньої кількості опадів і помірної температури в цей час формується повноцінне зерно з підвищеним вмістом білка та доброю скловидністю [57]. За даними кафедри рослинництва ДДАЕУ, середня урожайність сортів значно коливається залежно від погодних умов року. Так, у 2024 р. (при помірній кількості опадів) урожайність становила 5,7–6,2 т/га, тоді як у посушливому 2025 р. - лише 4,3–4,8 т/га [58].

Вирішальними є погодні умови в осінній та весняно-літній періоди. Саме температура і вологозабезпечення визначають рівень виживання рослин після зими, інтенсивність росту, продуктивність колосу і, зрештою, врожайність. Знання цих закономірностей дозволяє коригувати агротехніку - строки сівби, густоту стояння, удобрення - відповідно до кліматичних особливостей року. Таким чином, проведений аналіз літератури дозволяє зробити висновок, що підвищення продуктивності пшениці озимої у Дніпропетровській області можливе лише за умови комплексного поєднання сортового потенціалу, оптимальної агротехніки та адаптації технології до погодних умов року. Ці теоретичні положення стали основою для проведення подальших власних досліджень, описаних у другому розділі магістерської роботи.

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

### ДОСЛІДЖЕНЬ

*Об'єкт дослідження* – рослини пшениці озимої сортів Співанка, Подолянка, Алтіго та Комерційна.

*Предмет дослідження* – процеси формування біометричних параметрів, елементів структури врожаю, продуктивності та якісних показників зерна залежно від сортових особливостей.

#### 2.1. Ґрунтові умови

Полеві дослідження проводилися в умовах навчально-наукового центру Дніпровського державного аграрно-економічного університету, який розташований у селі Олександрівка Дніпровського району Дніпропетровської області, на лівому березі річки Дніпро. Територія ННЦ характеризується типовими умовами Степу України, що робить його придатним для проведення досліджень із зерновими культурами, зокрема пшеницею озимою.

Дослідне поле знаходиться на території поширення чорноземів звичайних середньогумусних легкосуглинкових, які є типовими для північного Степу Дніпропетровської області. За результатами агрохімічних аналізів, проведених на кафедрі рослинництва ДДАЕУ, ґрунт дослідного поля містить:

- вміст гумусу у орному шарі: 4,1–4,3 %;
- рухомий фосфор ( $P_2O_5$ ): 14,2 мг/100 г ґрунту;
- обмінний калій ( $K_2O$ ): 12,8 мг/100 г ґрунту;
- реакція ґрунтового розчину (рН): 6,5–6,6 (слабкокіслова);
- забезпеченість азотом - середня;
- структура - дрібногрудочкувата, сприятлива для росту кореневої системи;
- щільність складення - 1,12–1,25 г/см<sup>3</sup>.

Таблиця 1

*Агрохімічний аналіз ґрунтів*

Тип ґрунту	Глибина орного шару, см	Вміст ґумусу, %	Вміст рухомих форм, мг/100г ґрунту			Щільність ґрунту, г/см <sup>3</sup>	рН
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		
чорнозем звичайний середньгумусний	0–30	4,1-4,3	14,2	11,4	12,8	1,28	6,6

Чорноземи звичайні відрізняються високою ємністю вбирання, доброю водопроникністю й здатністю до накопичення продуктивної вологи в осінньо-зимовий період. Проте через високу температуру повітря та часті суховії упродовж літа вони схильні до швидкого висушування, що створює ризик зниження продуктивності пшениці озимої у фазі колосіння та наливу зерна. Такі ґрунти вважаються сприятливими для вирощування пшениці озимої, особливо за дотримання оптимальної системи удобрення.

**Рельєф та гідрологічні особливості**

Рельєф дослідної ділянки рівнинний, з незначним ухилом, що сприяє рівномірному розподілу вологи та проведенню польових робіт. Підтоплення території не спостерігається. Ґрунтові води залягають глибоко (понад 10 м), тому не впливають на розвиток кореневої системи пшениці.

Середня температура повітря вище 0<sup>0</sup>С спостерігається впродовж 9 місяців (з березня по листопад). Кількість днів із температурою більше +5<sup>0</sup>С в середньому 211 днів, вище +20<sup>0</sup>С – 85 днів. Гідротермічний коефіцієнт в теплий період року становить 1,21.

У дослідженнях використовували п'ять сортів пшениці озимої - Співанка та Комерційна, Подолянка, Богдана, Алтіго які рекомендовані для вирощування у степовій зоні України. Ці сорти добре зарекомендували себе у виробничих умовах університету та є перспективними для регіону завдяки поєднанню високої продуктивності та стійкості до абіотичних факторів.

## 2.2. Кліматичні умови

Територія належить до зони Степу України, яка характеризується, високою мінливістю погодних умов та періодичними проявами ґрунтової та атмосферної посухи.

Клімат району досліджень - континентальний, із теплим тривалим літом та порівняно м'якою зимою. Середньорічна кількість опадів становить 430–460 мм, причому більша їх частка припадає на осінньо-весняний період. Вегетація пшениці озимої у цій зоні проходить за умов частих температурних коливань і періодичного дефіциту вологи, що дає можливість повноцінно оцінити адаптивний потенціал сортів.

Для нього характерні високі літні температури, значні температурні коливання протягом року та недостатнє і нерівномірне зволоження.

Основні кліматичні показники для Дніпровського району:

- середньорічна температура повітря: +9,5...+10,5 °С;
- середня температура липня: +22...+24 °С;
- середня температура січня: –4...–6 °С;
- середньорічна кількість опадів: 410–460 мм;
- коефіцієнт зволоження (ГТК) за вегетаційний період: 0,6–0,9;
- тривалість безморозного періоду: 180–200 днів.

Більшість опадів припадає на весняно-літній період, однак вони часто мають зливовий характер, що знижує їх ефективність для рослин. Упродовж вегетації пшениці озимої можливі періоди дефіциту вологи, що робить важливим добір сортів, здатних витримувати посушливі умови.

Зими переважно м'які, зі слабким сніговим покривом, що може спричинити ризики вимокання, вимерзання та пошкодження рослин при ранньовесняних заморозках. Весна зазвичай настає швидко, з різким підвищенням температури, що впливає на темпи кущення та весняну регенерацію рослин пшениці озимої.

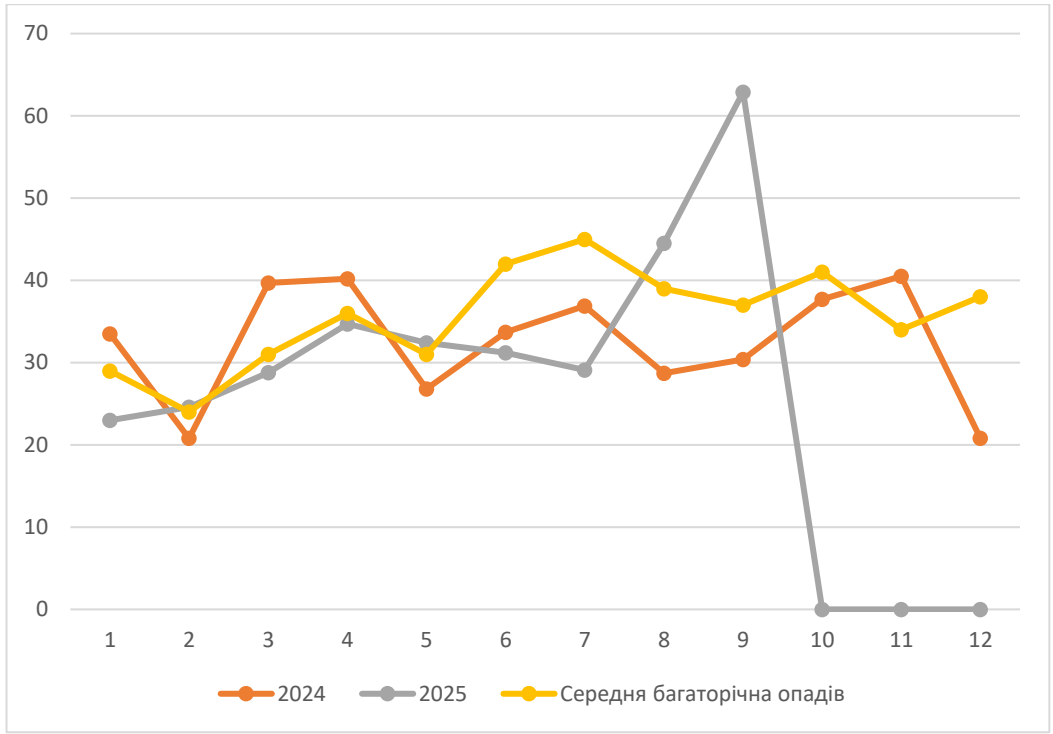


Рис. 1. Середньомісячні і багаторічні температури, °C (за даними Дніпропетровської метеостанції)

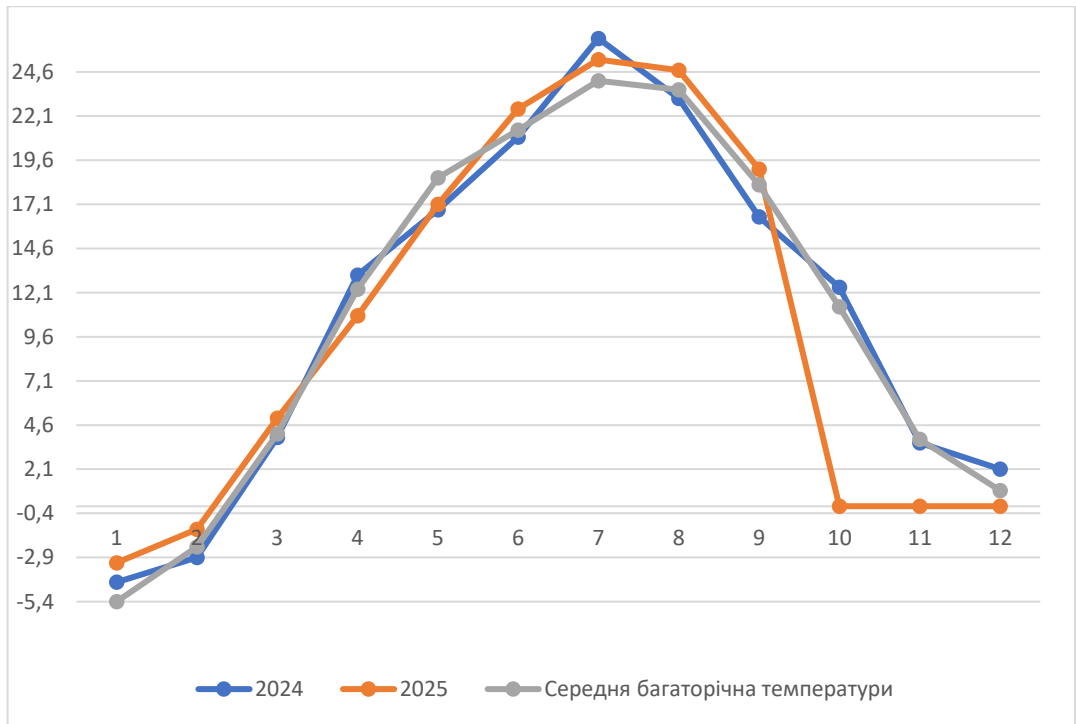


Рис. 2. Середньомісячне розподілення опадів по місяцям, мм (за даними Дніпропетровської метеостанції)

## **Погодні умови періоду вегетації та їх вплив на ріст і розвиток рослин**

Погодні умови вегетаційного періоду 2024–2025 рр. у зоні Степу України характеризувалися значною мінливістю, нерівномірністю розподілу опадів та періодами підвищених температур. Такі умови створили природний фон для виявлення сортових особливостей пшениці озимої, оскільки кожен сорт по-різному реагує на дефіцит вологи, температурні коливання та тривалість фаз розвитку.

Осінній період 2024 р. був теплим і відносно сухим. Середньодобова температура у вересні–жовтні перевищувала середньобагаторічні значення на 1,2–1,8 °С, а кількість опадів становила лише 70–75 % від норми. Такі умови сприяли своєчасному проростанню насіння та формуванню сходів усіх досліджуваних сортів, проте ущільнений верхній шар ґрунту та нестача продуктивної вологи зумовили дещо нерівномірний розвиток первинної кореневої системи, особливо у сортів із слабкішим стартовим ростом - Співанки та Богдани. Водночас сорти Комерційна, Алтіго й Подолянка продемонстрували інтенсивніше осіннє кущення, формуючи більше пагонів та листків на ранніх етапах розвитку.

Зима 2024–2025 рр. проходила з нестійким температурним режимом: часті відлиги чергувалися з короткотривалими зниженнями температури до –10...–12 °С. Для рослин пшениці озимої такі умови були загалом сприятливими, оскільки небезпечних для перезимівлі мінімумів не спостерігалось. Відновлення весняної вегетації відбулося раніше середньобагаторічних строків, що забезпечило подовження вегетаційного періоду і позитивно вплинуло на формування середньої та верхньої листкової поверхні.

Весняний період характеризувався дефіцитом опадів. У березні–квітні їхня кількість становила лише 55–60 % від норми, що особливо позначилося на сортах із меншим коефіцієнтом водовикористання - Богдана та Співанка. У цих сортів спостерігалось уповільнення ростових процесів, зменшення висоти рослин та кількості продуктивних стебел. На відміну від них, сорти Комерційна та Алтіго продемонстрували кращу посухостійкість, зберігаючи

інтенсивність росту у фазі виходу в трубку завдяки більш розвиненій кореневій системі та здатності ефективніше використовувати ґрунтову вологу. Подолянка займала проміжне положення, формуючи достатній рівень біомаси навіть за умов вологообмеження.

У період колосіння–цвітіння спостерігалися високі температури (до +30–32 °С) та майже повна відсутність опадів. Подібні умови традиційно негативно впливають на формування зернівок, проте реакція сортів була різною. У сортів Комерційна та Алтіго збереження вищої площі листової поверхні та більшої кількості зерен на колос дозволило сформувати високі показники озерненості та маси зерна. Сорти Богдана та Співанка проявили більшу чутливість до спеки, що проявилось у зменшенні кількості зав'язаних зерен. Подолянка зберегла стабільність, хоча її продуктивність виявилась нижчою порівняно з Алтіго й Комерційною.

У період наливу зерна спостерігався короткочасний дефіцит вологи, який дещо знизив масу 1000 зерен у Богдани та Співанки. Комерційна та Алтіго краще утримували продуктивність завдяки пізнішому завершенню наливу та вищим адаптивним властивостям. Подолянка, хоча й формувала меншу масу зерна, демонструвала стабільність показників.

Загалом погодні умови вегетаційного періоду можна оцінити як контрастні та такі, що сприяли чіткому прояву сортових відмінностей. Сорти Комерційна та Алтіго найкраще реалізували свій генетичний потенціал у посушливих умовах Степу. Подолянка показала високу пластичність, а Співанка і Богдана виявили обмежену посухостійкість та сильнішу реакцію на дефіцит вологи. Це підтверджує важливість правильного підбору сортів з урахуванням кліматичних ризиків регіону.

## РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Методика проведення досліджень

Польовий дослід проводили згідно з «Методикою дослідної справи в агрономії» (Інститут зернового господарства НААН України, 2016), із дотриманням усіх вимог до постановки однофакторних дослідів, кількість повторень, вибір типових рослин, нормування площі облікових ділянок та статистичну обробку результатів. Дослідження виконували на навчально-дослідному полі навчально-наукового центру ДДАЕУ, розташованому на лівобережжі м. Дніпра. Ґрунт дослідної ділянки - чорнозем звичайний середньогумусний, що відповідає зоні Степу та дозволяє об'єктивно оцінити реакцію сортів на природні стресові умови.

Посів пшениці озимої проводили після попередника горох. Передпосівний обробіток ґрунту включав лущення стерні, оранку на глибину 20–22 см, ранньоосіннє вирівнювання поверхні та передпосівну культивуацію. Така система передпосівного догляду забезпечувала якісне посівне ложе, рівномірне розміщення насіння та оптимальні умови для проростання.

Дослід закладали як однофакторний, у якому фактором був сорт пшениці озимої. До експерименту ввійшли п'ять сортів української селекції: Богдана, Подолянка, Алтіго, Співанка та Комерційна. Розміщення варіантів здійснювали у триразовій повторності, що повністю відповідає вимогам щодо забезпечення достовірності результатів. Облікові ділянки були площею 25 м<sup>2</sup>, із захисними смугами, що виключало взаємний вплив варіантів.

Сівбу проводили сівалкою СЗ-3,6 у другій декаді вересня з дотриманням нормативів висіву 5,0 млн схожих насінин на гектар, глибини загортання 4–5 см та ширини міжрядь 15 см. Перед висіванням насіння протруювали препаратом системно-контактної дії, що відповідає методичним рекомендаціям щодо захисту проростків від комплексу ґрунтових інфекцій.

Протягом вегетації проводили систематичні фенологічні спостереження: фіксували дати настання фаз за появою ознак у 10 % рослин.

Під час закладання польового дослідження, виконання польових і лабораторних досліджень користувалися загальноприйнятою методикою польового експерименту, методичними рекомендаціями щодо проведення дослідів із зерновими культурами та відповідними науково-методичними посібниками. Для отримання експериментальних даних здійснювали спостереження та дослідження, спрямовані на вивчення особливостей росту, розвитку та формування зернової продуктивності пшениці озимої залежно від окремих елементів технології вирощування. Отримані результати піддавали аналізу, математичній обробці, після чого формували висновки та виробничі рекомендації.

У ході досліджень проводили фенологічні спостереження та візуальну оцінку стану посівів відповідно до варіантів технології вирощування. Для визначення структури врожаю перед початком збирання здійснювали відбір снопових зразків: по чотири зразки з кожного варіанта дослідження (площею  $0,25 \text{ м}^2$ ) на спеціально позначених ділянках у двох несуміжних повтореннях. На основі отриманих даних розраховували біологічну врожайність зерна.

Висоту рослин визначали шляхом вимірювання від вузла кущення до верхівки колоса (без урахування остей). Для цього проводили заміри 25 рослин і обчислювали середнє значення. Показник кушіння встановлювали у фазі виходу рослин у трубку та після завершення кущення, виконуючи підрахунок рослин і стебел на них, викопаних на чотирьох закріплених ділянках площею  $0,25 \text{ м}^2$ . Коефіцієнт кушіння визначали як відношення загальної кількості стебел до кількості рослин.

Продуктивну кущистість визначають напередодні збирання врожаю, переважно у фазі воскової стиглості зерна, шляхом обліку загальної кількості рослин, стебел і продуктивних пагонів пшениці озимої. Її обчислюють як співвідношення числа продуктивних стебел до загальної кількості стебел у відібраному зразку.

Площу листової поверхні встановлюють у різні фенологічні фази розвитку рослин, перемножуючи довжину та ширину листка на коефіцієнт 0,65, що є характерним для пшениці озимої.

Показники якості визначають таким чином: масу 1000 зерен обчислюють за результатами зважування двох проб по 500 зерен з точністю до 0,1 г, після чого отримане середнє значення перераховують на стандартну вологість. Вміст білка оцінюють методом інфрачервоної спектроскопії, а натуру зерна - за допомогою пурки на об'єм 1000 мл. Клас зерна встановлюють відповідно до вимог ДСТУ 3768:2019 «Пшениця. Технічні умови».

Для визначення біологічної врожайності відбирають снопові зразки з облікових ділянок у фазі повної стиглості. Після зважування визначають середню довжину колоса, кількість зерен у колосі та вологість зерна, яку вимірюють у день збирання за допомогою вологоміра Wille-65. Показники врожайності коригують до стандартної вологості 14 %.

Отримані експериментальні показники врожайності сортів пшениці озимої піддають статистичній обробці методом дисперсійного аналізу. На основі результатів польових досліджень, залежно від окремих елементів технології, розраховують економічну ефективність виробництва: визначають витрати на вирощування одиниці продукції, чистий прибуток та рівень рентабельності. Економічні розрахунки виконують згідно з чинними рекомендаціями з урахуванням цін 2024/2025 маркетингового року.

### **Характеристика проходження основних фенологічних фаз розвитку рослин пшениці озимої**

Проходження фенологічних фаз розвитку пшениці озимої залежить від біологічних характеристик сорту та умов зволоження й температурного режиму періоду вегетації. У досліджуваному році погодні умови були типовими для зони Степу - з нерівномірним розподілом опадів, підвищеним температурним фоном у весняно-літній період і дефіцитом ґрунтової вологи, що дало змогу чітко простежити сортові відмінності за темпами розвитку та адаптивністю.



*Рис. 3. Фенологічні фази розвитку пшениці озимої*

Таблиця 2

*Порівняння фенологічних фаз сортів пшениці озимої в добах*

<b>Фенологічна фаза</b>	<b>Богдана</b>	<b>Подолянка</b>	<b>Алтіго</b>	<b>Співанка</b>	<b>Комерційна</b>
Сходи (доба після сівби)	6–7	6	6–7	6	5–6
Початок кущіння	18–20	17–19	17–18	18–19	16–17
Закінчення кущіння	34–36	35–37	33–35	35–36	30–32
Вихід у трубку	42–44	43–45	40–42	42–44	38–39
Початок колосіння	68–70	70–72	67–69	68–70	63–65
Цвітіння	71–73	73–75	70–72	71–73	66–67
Налив зерна	74–95	75–98	73–94	74–96	68–88
Повна стиглість	95–106	98–111	94–105	96–108	88–98
Загальна тривалість, днів	94–100	99–111	90–105	94–108	83–98

### **Сходи та початковий ріст**

Сходи всіх сортів з'явилися дружно, на 5–7 добу після сівби. Найшвидше сходи формували сорти Комерційна та Подолянка, що свідчить про їх високу стартову енергію проростання. Сорти Богдана та Алтіго відзначалися

рівномірними, сильними сходами, тоді як Співанка формувала сходи середньої густоти, але з гарною життєздатністю.

### **Фаза кущіння**

Осіньне кущіння проходило за дещо обмеженої вологості верхнього шару ґрунту, що вплинуло на інтенсивність процесу. Найвищий коефіцієнт кущіння у цей період спостерігався у сортів Співанка та Подолянка. Сорт Алтіго також сформував добре розвинений вузол кущіння, хоча кількість пагонів була дещо меншою, проте вони були більш вирівняні та життєздатні. У Богдани кущіння відбувалося стабільно, але з помірною інтенсивністю. Найнижчі показники формування пагонів відмічалися у Комерційної, що зумовлено її чутливістю до нестачі вологи.

### **Вихід у трубку**

Весняне відновлення вегетації супроводжувалося поступовим переходом у фазу виходу в трубку. У цей період чітко проявилися сортові відмінності щодо реакції на весняну посуху. Алтіго та Богдана швидко нарощували вегетативну масу, переходячи до трубкування майже синхронно й без пригнічення. Подолянка характеризувалася середніми темпами розвитку, але з хорошим вирівнюванням рослин у посіві. Співанка декілька сповільнювала темп розвитку порівняно з іншими сортами. Комерційна найсильніше реагувала на дефіцит вологи - спостерігалось зменшення висоти рослин на початкових етапах трубкування.

### **Фаза колосіння**

Колосіння починалося за температур 18–24 °С і дефіциту опадів, що є критичними умовами для формування генеративних органів. Найраніше увійшли в цю фазу рослини сорту Комерційна. Сорти Богдана та Алтіго відзначалися синхронністю та формували більші й щільніші колосся. Подолянка мала дещо розтягнуту фазу колосіння, проте формувала добре озернені колоски. У Співанки перехід у фазу відбувався повільніше, що інколи є перевагою за умов високих температур, оскільки частково уникається пікове теплове навантаження.

### **Цвітіння та налив зерна**

У період цвітіння, що тривав 3–4 доби, значних сортових відмінностей не спостерігалось. Різниця проявилася на етапі наливу зерна. Алтіго зберігав інтенсивність фотосинтезу навіть за дефіциту ґрунтової вологи, тому формував найбільш виповнене зерно. Богдана також показала високу стабільність і сформувала добре виповнені зернівки. Подолянка утримувала середні показники виповнення зерна, а Співанка демонструвала незначне зниження маси 1000 зерен. Найчутливішим до високих температур та нестачі вологи був сорт Комерційна, у якого маса зернівки зменшувалася найвідчутніше.

### **Достигання**

Фаза повної стиглості настала нерівномірно. Найкоротший період досягання був у сорту Комерційна, що обумовлено прискореним темпом розвитку під впливом високих температур. У сортів Богдана та Алтіго досягання відбувалося більш рівномірно і тривало довше, що дозволило сформувати краще виповнене зерно. Подолянка завершила досягання дещо пізніше, але стабільно. Співанка мала середні строки досягання.

## **3.2. Характеристика досліджуваних сортів пшениці озимої**

У дослідження були включені п'ять сортів пшениці м'якої озимої різного селекційного походження: Богдана, Подолянка, Алтіго, Співанка та Комерційна. Усі вони занесені до Державного реєстру сортів рослин України та рекомендовані для вирощування в степовій і лісостеповій зонах, однак відрізняються за морфобіологічними ознаками, рівнем адаптивності та якістю зерна, що зумовлює інтерес до їх порівняльної оцінки в умовах Степу.

**Сорт Богдана** створений в Інституті фізіології рослин і генетики НАН України. Це середньостиглий, інтенсивного типу, високоврожайний сорт універсального використання. Рослини мають середню висоту близько 98–104 см, формують міцне стебло та пірамідальний колос довжиною близько 10–11 см. Маса 1000 зерен становить орієнтовно 45–49 г, що свідчить про крупнозерність сорту. Зерно відноситься до сильних пшениць: натура на рівні близько 680 г/л, вміст білка за даними оригінатора сягає 12,9–14,7 %, клейковини - 26–

32 %, сила борошна висока; борошномельні та хлібопекарські властивості оцінюються як добрі та відмінні. Сорт характеризується високою зимостійкістю, доброю посухостійкістю, стійкістю до вилягання та обсіпання зерна.



*Рис. 4. Сорт пшениці озимої Богдана*

**Сорт Подолянка** - середньоранній сорт інтенсивного типу, універсального використання, селекції Інституту сільського господарства степової зони НААН. Колос конусоподібний, білого забарвлення, середньої щільності, довжиною близько 11 см. Висота рослин становить у середньому 95–99 см, стебло міцне, добре протистоїть виляганням. Зернівка велика, яйцеподібна, маса 1000 зерен - орієнтовно 44–46 г. Сорт відзначається високою зимостійкістю, посухостійкістю, стійкістю до осипання зерна та задовільною стійкістю до основних хвороб - борошнистої роси, бурої іржі, корневих гнилей. За результатами сортовипробування Подолянка демонструє високу екологічну пластичність і рекомендована для вирощування в різних зонах України, у тому числі в Степу.



*Рис. 5. Сорт пшениці озимої Подолянка*

**Сорт Алтіго** - ранньо- або середньоранній короткостебловий остистий сорт м'якої озимої пшениці іноземної (французької) селекції компанії Limagrain, офіційно допущений до вирощування в Україні. Він належить до високоврожайних сортів продовольчого типу, добре переносить стресові умови, у тому числі посуху, і має високі бали стійкості до вилягання, осипання та комплексу хвороб (септоріоз, бура іржа, борошниста роса). Алтіго формує невисокі, вирівняні за висотою рослини, придатні до інтенсивних технологій та загущених посівів; маса 1000 зерен за даними виробників насіння зазвичай перевищує 44 г. Сорт відзначається високими хлібопекарськими показниками, стабільним вмістом білка й клейковини, що дозволяє відносити його до групи якісних продовольчих пшениць.



*Рис. 6 Сорт пшениці озимої Алтіго*

### **Сорт Співанка**

Оригіатор: Дніпропетровський державний аграрний університет. Тип сорту за висотою рослин – середньорослий, висота 98 см. Куц сланкої форми. Листя вузьке, темно-зелене. Колос білий призматичної форми. Колосові луски овально-яйцеподібної форми. Кільковий зубець гострий, довгий.

Відрізняється від інших сортів різновиду еритроспермум тим, що остюки на верхівці колоса короткі – 0,5–1,0 см, а сорту Фантазія одеська – довгі – 5,0–1,0 см. Зернівка овальної форми, червона. Маса 1000 насінин 40 г. Біологічні особливості. Тривалість вегетаційного періоду 287 діб. Належить до середньоранніх. Посухостійкість висока – 5 балів. Стійкість до полягання 5 балів. Слабо уражується борошнистою росою – на 0,1 %, бурюю іржею – на 3,1 %, септоріозом – 0,5 %. Сорт адаптований до умов Степу. За урожайністю в Степу України по кращих попередниках 26 %, по гірших – 20 % (на 0,8–1,1 т/га). Хлібопекарські якості високі: вміст білка 14,42 %, клейковини – 36,0 %, сила борошна 310 о. а, об'єм хліба із 100 г борошна – 785 мл. Занесений у «Реєстр сортів рослин України» як середньоранній, сильний за якістю зерна, для вирощування в Степу України у 2017 році.



*Рис. 7. Сорт пшениці озимої Співанка*

### **Сорт Комерційна**

Оригіатор: Дніпровський державний аграрно-економічний університет. Занесений до реєстру сортів рослин з 2011 року та рекомендований для вирощування в зонах Степу та Лісостепу. Сорт створений шляхом схрещування Донська 89 х Берегиня і добором за раннім початком трубкування. «Різновидність – Erythrospertum (еритроспермум). Апробаційні ознаки: Колеоптіль без антоціанового забарвлення або з дуже слабким. Куц сланкої форми.

За висотою рослини – 105 см, відноситься до середньорослих. Соломина невиспівнена, з восковим нальотом, листя зелене. Колос білий, безостий, веретеноподібний, середньої довжини та щільності. Колоскова луска овальної форми. Зубці або остюки на верхівці колосу короткі за довжиною. Плече пряме. Зернівка червона, середньої довжини, ширини та крупності. Маса 1000 зерен – 40,7 г. Середньоранній, вегетаційний період 280-283 дні. Біологічні ознаки : зимостійкість сорту – вище середньої, або підвищена, в польових умовах за роки випробування становила 8,5-9,0 балів. Стійкість до вилягання – 8 балів, до посухи – 8 балів. Ураженість хворобами : борошнистою россою – 1,0%; буррою іржею – 3,0%; фузаріозом колоса – 3,0%; летючою сажкою – 0,0%; твердою сажкою – 0,0%. Пошкодженість внутрішньостеблевими шкідниками – 0,0%. Якість зерна. Борошномельні та хлібопекарські показники: зерно містить 13,6 % білка, 32,0 % клейковини, ІДК – 70 о.п., «сила» борошна (W) – 268 о.а., об'єм хліба з 100 г борошна – 740 мл, загальна хлібопекарна оцінка – 8,5 бали».



*Рис. 8 Сорт пшениці озимої Комерційна*

## РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

### 4.1. Розвиток рослин різних сортів пшениці озимої залежно від сортових особливостей

Фенологічні спостереження дозволили простежити динаміку розвитку рослин та встановити відмінності між сортами на різних етапах онтогенезу. Усі обліки проводили за загальноприйнятими методиками та рекомендаціями фахівців у галузі зернового господарства.

Загалом, сорти проходили основні фази розвитку в межах біологічних норм для умов Степу України. Однак спостерігалися певні відмінності у швидкості та інтенсивності проходження критичних фаз, що зумовлено генетичними особливостями сортів та умовами вегетаційного періоду.

За даними, отриманими у процесі практики, своєчасність проходження фаз значною мірою залежала від умов температури і вологості в осінньо-весняний період та від біологічних особливостей сорту .

Таблиця 3

*Дати проходження основних фенологічних фаз пшениці озимої залежно від сорту, 2024 - 2025 рр.*

Фенологічна фаза	Богдана	Подільянка	Алтіго	Співанка	Комерційна
Сходи	27.09	28.09	27.09	28.09	29.09
Початок кущіння	09.10	10.10	09.10	10.10	12.10
Кінець осіннього кущіння	04.11	05.11	04.11	05.11	07.11
Відновлення весняної вегетації	17.03	18.03	17.03	18.03	20.03
Вихід у трубку	20.04	22.04	19.04	22.04	25.04
Колосіння	27.05	28.05	26.05	28.05	31.05
Цвітіння	01.06	02.06	31.05	02.06	05.06
Початок наливу зерна	09.06	10.06	08.06	10.06	12.06
Повна стиглість	04.07	05.07	03.07	05.07	08.07

Морфометричні показники рослин озимої пшениці свідчать про суттєвий вплив сортових особливостей на інтенсивність ростових процесів у різні фази органогенезу. Дані таблиці 4 свідчать, що ріст і розвиток рослин пшениці озимої упродовж весняної вегетації істотно залежали від сортових особливостей. У фазі весняного кущіння висота рослин коливалася від 16,0 см у сорту Комерційна до 17,6 см у сорту Співанка, за середнього значення 16,7 см.

Кількість стебел на одну рослину в цей період становила 3,3–3,8 шт., найбільше у Співанки – 3,8 шт., тоді як у Богдани вона була найменшою – 3,3 шт. Кількість листків коливалася в межах 8,0–8,7 шт., що свідчить про відносно вирівняний розвиток листкового апарату на початковому етапі весняної вегетації.

Таблиця 4

*Ріст рослин різних сортів пшениці озимої протягом весняної вегетації,  
2024–2025 р.р.*

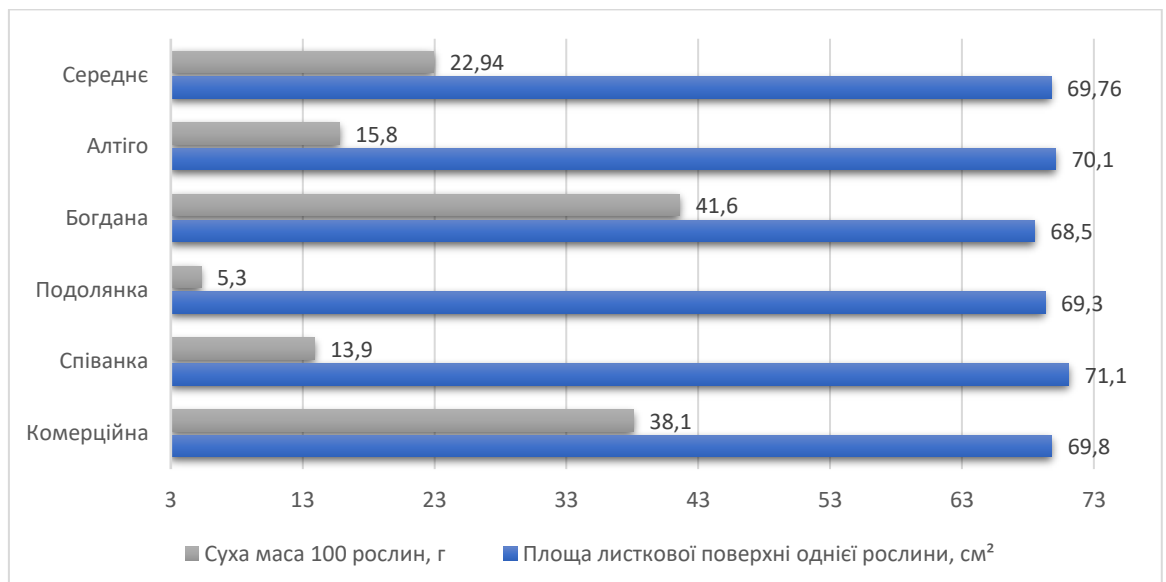
Сорт	Висота рослин, см	Кількість на одну рослину, шт.	
		стебел	листіків
<b>Фаза весняного кущіння</b>			
Комерційна	16,0	3,6	8,4
Співанка	17,6	3,8	8,7
Подільянка	16,2	3,4	8,3
Богдана	16,5	3,3	8,0
Алтіго	17,3	3,5	8,5
<b>Середнє</b>	<b>16,7</b>	<b>3,5</b>	<b>8,4</b>
<b>Вихід в трубку</b>			
Комерційна	41,7	4,5	14,0
Співанка	44,5	4,7	14,4
Подільянка	43,7	4,0	12,8
Богдана	42,8	3,9	12,3
Алтіго	43,4	4,3	14,1
<b>Середнє</b>	<b>43,2</b>	<b>4,3</b>	<b>13,5</b>
<b>Колосіння</b>			
Комерційна	78,6	2,5	7,6
Співанка	79,4	2,8	8,0
Подільянка	77,5	2,4	7,8
Богдана	76,9	2,3	7,1
Алтіго	78,8	2,6	7,5
<b>Середнє</b>	<b>78,2</b>	<b>2,52</b>	<b>7,6</b>

У фазі виходу в трубку спостерігалось інтенсивне наростання вегетативної маси. Висота рослин зростає до 41,7–44,5 см, у середньому – 43,2 см. Максимальне значення відмічено у сорту Співанка 44,5 см, мінімальне - у Комерційної – 41,7 см. Кількість стебел на одну рослину становила 3,9–4,7 шт., при цьому найбільший показник знову зафіксовано у Співанки – 4,7 шт., що

свідчить про її високу інтенсивність кушіння. Кількість листків у цей період була максимальною за весь період спостережень і коливалася від – 12,3 шт. у Богдани до – 14,4 шт. у Співанки, за середнього значення – 13,5 шт.

У фазі колосіння ріст рослин за висотою продовжувався, проте відмічалось зменшення кількості листків і стебел унаслідок відмирання нижніх органів. Висота рослин у цей період становила 76,9–79,4 см, у середньому – 78,24 см. Найвищими були рослини сорту Співанка – 79,4 см та Алтіго – 78,8 см. Кількість стебел на одну рослину знизилася до 2,3–2,8 шт., а кількість листків - до 7,1–8,0 шт., що відповідає біологічним особливостям культури в генеративній фазі розвитку.

Загалом результати свідчать, що сорт Співанка характеризувався найбільш інтенсивним ростом і розвитком упродовж усієї весняної вегетації, формуючи максимальні показники висоти рослин, кількості стебел і листків. Сорти Алтіго та Комерційна демонстрували більш помірні темпи росту, але вирізнялися стабільністю показників, що є характерною ознакою сортів, адаптованих до умов Центрального Степу України.



*Рис. 9 Площа листової поверхні у фазі колосіння тис.м<sup>2</sup>/га*

Найбільшу площу листової поверхні сформували сорти Алтіго – 70,1 тис. м<sup>2</sup>/га та Співанка – 71,1 тис. м<sup>2</sup>/га, що свідчить про їх вищу здатність нарощувати фотосинтетичний апарат у сприятливі періоди розвитку.

Сорти Комерційна – 69,8 тис. м<sup>2</sup>/га та Подолянка – 69,3 тис. м<sup>2</sup>/га формували помірну площу листової поверхні, що є типовим для сортів посухостійкого, інтенсивного типу, які компенсують меншу площу листків їх більшою продуктивністю.

Найменше значення встановлено у сорту Богдана - 68,5 тис. м<sup>2</sup>/га, що пов'язано з прискореним темпом розвитку та зниженням тургорності листків у період весняної посухи.

#### **4.2. Формування врожаю пшениці озимої залежно від сортових особливостей**

Сортові особливості пшениці озимої – це сукупність успадкованих морфологічних, фізіолого-біохімічних та продуктивних ознак, що визначають реакцію рослин на умови вирощування та визначають рівень їхньої врожайності й якості зерна. За даними ІЗК НААН, ІФРГ НАНУ та наукових праць Сайка В.І., Каленської С.М., Орлюка А.П. та ін. (2010–2023), сортові особливості є ключовим чинником адаптації рослин до стресових умов Степу та забезпечення стабільного врожаю.

До найважливіших сортових особливостей, що визначають формування врожайності пшениці озимої, належать темпи проходження фенологічних фаз, інтенсивність куціння, морфологічні характеристики рослин, рівень посухота жаростійкості, а також хлібопекарські й технологічні властивості зерна. Тривалість і швидкість розвитку культури визначають її здатність адаптуватися до кліматичних умов року: ранньостиглі сорти швидше проходять коло-сіння й налив зерна, уникаючи дії високих температур, тоді як середньостиглі формують потужніший фотосинтетичний апарат і здатні ефективніше використовувати ґрунтову вологу. Інтенсивність куціння та кількість продуктивних стебел є ключовими параметрами, що визначають щільність стеблостою та потенційну врожайність. Сорти з високою здатністю до куціння краще компенсують стресові впливи, формуючи більше продуктивних пагонів, тоді як

посухостійкі сорти, як правило, утворюють меншу кількість стебел, але більш вирівняних та продуктивних.

Морфологічні особливості рослин - висота, довжина і щільність колосу, кількість колосків та зерен, маса 1000 зерен - визначають генетичний потенціал сорту та його здатність формувати високий урожай. Висота рослин впливає як на фотосинтетичну активність, так і на ризик вилягання; довжина та структура колосу визначають можливу кількість зерна, тоді як маса 1000 зерен характеризує крупність і рівень забезпечення рослин вологою в період наливу. Посухо- та жаростійкість відіграють вирішальну роль у зоні Степу, оскільки визначають здатність рослин підтримувати тургор, ефективно проводити фотосинтез за температур понад 30 °С та протистояти надмірній втраті води через транспірацію. Окремі значення для оцінки сорту мають хлібопекарські та технологічні властивості зерна - вміст білка, якість клейковини, натурна маса, склоподібність і крупність зернівки, які визначають його придатність для різних напрямів переробки та відповідність стандартам якості.

Формування врожаю пшениці озимої є результатом взаємодії сортових особливостей та умов вирощування. У процесі формування продуктивності важливе значення мають такі елементи структури врожаю, як кількість продуктивних стебел, довжина та щільність колосу, кількість зерен у колосі та маса 1000 зерен. Усі ці показники визначають здатність сорту реалізувати свій генетичний потенціал в умовах певного року та зони вирощування.

Таблиця 5

*Формування продуктивності колосу рослин пшениці озимої, 2024-2025 рр.*

Сорти	Довжина колосу, см	Кількість у колосі колосків, шт.	Кількість у колосі зерен, шт.
Комерційна	9,8	16,8	35
Співанка	10,4	18,1	41
Подолька	11,1	17,9	38
Богдана	10,6	18,4	40
Алтіго	10,2	18,7	44
<b>Середнє</b>	<b>10,4</b>	<b>18,0</b>	<b>39,6</b>

З даних таблиці 6 видно, що сортові особливості суттєво впливали на формування продуктивності колосу пшениці озимої. Довжина колосу у досліджуваних сортів становила від 9,8 см у сорту Комерційна до 11,1 см у сорту Подолянка, при середньому значенні 10,4 см. Більш довгий колос відмічено у сортів Подолянка та Богдана, що створювало кращі умови для розміщення колосків.

Кількість колосків у колосі коливалася в межах 16,8–18,7 шт. Найменший показник зафіксовано у сорту Комерційна, а найбільший - у сорту Алтіго - 18,7 шт. Сорти Співанка, Подолянка та Богдана формували близькі між собою значення цього показника.

Кількість зерен у колосі змінювалася від 35 шт. у сорту Комерційна до 44 шт. у сорту Алтіго, при середньому значенні 39,6 шт. Вищу озерненість колосу забезпечили сорти Алтіго, Співанка та Богдана. Найменша кількість зерен у колосі була характерна для сорту Комерційна, однак це частково компенсувалося більшою масою зерна.

Отже, результати свідчать, що найбільш продуктивний колос формувався у сорту Алтіго, тоді як сорт Комерційна мав компактніший колос із меншою кількістю зерен, але без істотного зниження загальної врожайності.

Таблиця 6

*Елементи урожайності сортів пшениці озимої залежно від сортових особливостей, 2024-2025 рр.*

Сорт	Маса, г	
	зерна з колоса	1000 зерен
Комерційна	1,44	43,8
Співанка	1,41	43,2
Подолянка	1,38	38,8
Богдана	1,27	36,5
Алтіго	1,36	40,6

Як свідчать дані таблиці 6, між сортами пшениці озимої спостерігаються виразні відмінності за основними елементами продуктивності - масою зерна з

одного колоса та масою 1000 зерен. Ці показники характеризують здатність рослин потенціалу врожайності.

Найвищу масу зерна з колоса мав сорт Комерційна – 1,44 г, що вказує на оптимальне співвідношення довжини та щільності колосу й достатній рівень озерненості за умов 2024–2025 вегетаційних років. Сорти Співанка 1,41 г та Подолянка 1,38 г також забезпечили високі показники, що узгоджується з їх морфологічними характеристиками - розвиненим колосом і значною кількістю зерен.

Сорти Алтіго 1,36 г та Богдана 1,27 г мали дещо нижчі значення маси зерна з колоса. Для Алтіго це пов'язано з формуванням більшої кількості дрібніших зернівок, що знижує сумарну масу одного колоса при високій озерненості. Для Богдани характерна стабільність формування урожаю за рахунок вирівняного колосу, однак маса зернівок була меншою через посушливі умови досліджуваного року.

За показником маси 1000 зерен лідерами стали сорти Комерційна 43,8 г та Співанка 43,2 г, що свідчить про кращі умови виповнення зернівки або ефективнішу роботу фотосинтетичного апарату в період наливу. Сорт Алтіго 40,6 г посів проміжне положення, що загалом відповідає його сортовим характеристикам як високопродуктивного, але помірно посухостійкого. Найнижчі показники мали Подолянка 38,8 г та Богдана 36,5 г, у яких висока температура та дефіцит вологи в період наливу зерна призвели до зниження виповненості.

#### **4.3 Урожайність та якість сортів пшениці озимої за 2024-2025рр.**

Урожайність пшениці озимої є інтегрованим показником, що відображає реалізацію генетичного потенціалу сорту в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. У 2024–2025 вегетаційному році на формування продуктивності істотно вплинули дефіцит вологи у період виходу рослин у трубку, підвищені температури кінця травня - початку червня та нерівномірний розподіл опадів. Ці умови були типовими для Степу і по-різному вплинули на досліджувані сорти.

Порівняння елементів продуктивності показало суттєві сортові відмінності. Найвищі показники маси зерна з колоса та маси 1000 зерен були характерними для сорту Комерційна, що свідчить про його здатність формувати добре виповнене зерно навіть за умов теплового стресу. Разом із тим, цей сорт мав меншу кількість продуктивних стебел, що стримало загальну урожайність у перерахунку на гектар.

Сорти Алтіго, Співанка, Подолянка та Богдана забезпечили більш збалансовані елементи структури врожаю, поєднуючи достатню озерненість колосу, середню або підвищену масу зернівки та стабільний розвиток продуктивного стеблостою. За рахунок цього вони забезпечили вищу і стабільнішу валову продуктивність порівняно з Комерційною, попри дещо нижчі показники маси 1000 зерен.

**Алтіго.** Сорт продемонстрував одну з найвищих врожайностей у досліді. Відзначався високою озерненістю колосу та доброю виповненістю зернівки. Адаптивний до посухи, що дозволило йому стабільно формувати урожай за умов підвищених температур.

**Богдана.** Характеризувався вирівняною структурою врожаю, добре розвиненою кореневою системою та стійкістю до весняного дефіциту вологи. Мав дещо нижчу масу 1000 зерен, але компенсував це кількістю продуктивних стебел.

**Подолянка.** Мала високий потенціал урожайності завдяки довгому колосу та добрій озерненості. Чутлива до нестачі вологи під час наливу зерна, що вплинуло на масу зернівки, але загальний показник урожайності залишився на рівні середнього і вище середнього.

**Співанка.** Сорт інтенсивного типу з високою здатністю до кущіння. Забезпечив густий стеблостій та достатню продуктивність. Масу зернівки дещо знижували високі температури у період наливу, проте вона залишалась достатньою для формування конкурентної урожайності.

**Комерційна.** Попри високу масу зерна з колоса та найбільшу масу 1000 зерен серед досліджуваних сортів, урожайність цього сорту була нижчою. Це

пояснюється меншою кількістю продуктивних стебел і чутливістю до нестачі вологи. Таким чином, сорт Комерційна добре виповнює зернівку, але поступається іншим сортам за загальною продуктивністю.

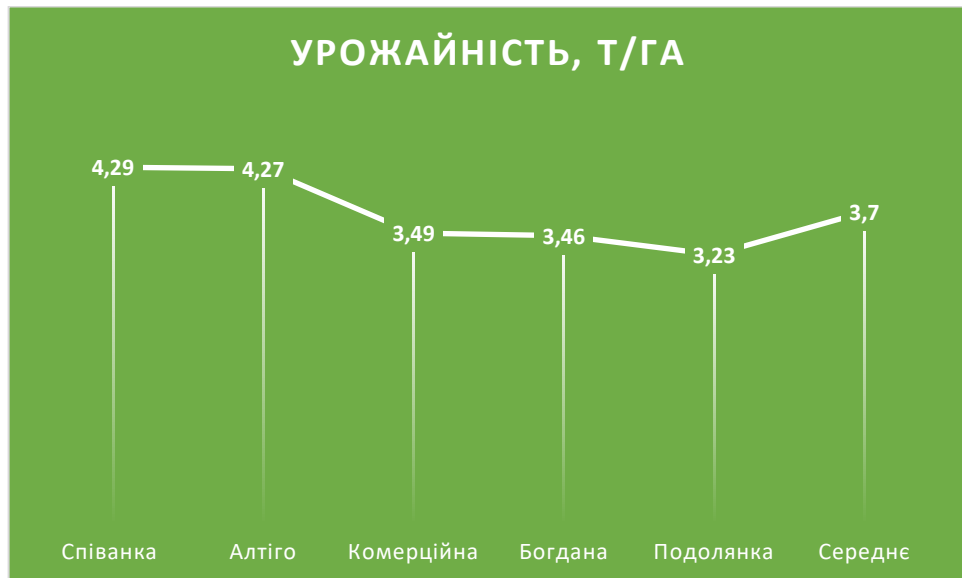


Рис.10 Урожайність зерна сортів пшениці озимої, т/га 2024-2025 рр.

Аналіз урожайності пшениці озимої за 2025 р. показує суттєву варіабельність між сортами залежно від їх біологічних особливостей та реакції на погодні умови вегетаційного періоду. Найвищу продуктивність у досліді забезпечили сорти Співанка 4,29 т/га та Алтіго 4,27 т/га. Обидва сорти характеризуються добре виповненою зернівкою та високою масою 1000 зерен, що дозволило їм ефективніше компенсувати вплив дефіциту вологи у період наливу зерна. Для сорту Комерційна додатковою перевагою стала триваліша пластичність до теплового стресу та збереження активності прапорцевого листка.

Сорт Комерційна забезпечив урожайність 3,49 т/га, що відповідає середньому рівню для умов Степу. Попри добрий розвиток структури колосу, сорт виявив чутливість до зниження вологозабезпечення у фазі наливу зерна, що позначилось на масі 1000 зерен і кінцевій урожайності.

Найнижчі показники отримано у сортів Богдана 3,46 т/га та Подольанка 3,23 т/га. Для Подольанка визначальним фактором стала недостатня виповненість зернівки, що зумовлено високими температурами у період формування

ендосперму. У сорту Богдана нижча урожайність пов'язана з меншою кількістю продуктивних стебел та чутливістю до весняної посухи, що обмежило рівень інтенсивного росту на початкових етапах розвитку.

### **Якість зерна пшениці озимої залежно від сортових особливостей**

Якість зерна пшениці озимої визначається комплексом спадкових ознак, що проявляються залежно від сортових особливостей та умов вирощування. За даними праць Сайка В.І. та матеріалів Інституту зернових культур НААН, вміст білка, кількість і якість сирої клейковини, натурна маса та виповненість зернівки є одними з найбільш стабільних показників, що значною мірою контролюються генетично, однак істотно реагують на умови вегетації.

Дослідження Каленської С.М. і Городнього М.М. встановлюють, що формування якісних показників найбільш критично залежить від температурного режиму та рівня вологозабезпечення у період наливу зерна. За підвищених температур процес дозрівання прискорюється, що може знижувати масу 1000 зерен та натурну масу, тоді як оптимальні умови сприяють кращому нагромадженню білка та розвитку глютенів комплексів.

Вчені ІФРГ НАН України (Моргун В.В., Рибалка О.І.) зазначають, що сорти з високою інтенсивністю фотосинтезу та добре розвиненим прапорцевим листком здатні формувати більш виповнене зерно, що підвищує його технологічні властивості. Такі сорти зазвичай характеризуються високою склоподібністю, кращою структурою білкових фракцій та стабільними хлібопекарськими показниками.

У матеріалах Інституту зернових культур підкреслюється, що сортові відмінності в масі 1000 зерен і натурі можуть перевищувати 10–15 %, що зумовлено різною реакцією сортів на водний дефіцит і тепловий стрес. Сорти адаптивного типу краще утримують виповненість зернівки, тоді як інтенсивні сорти сильніше реагують на нестачу вологи.

Таблиця 7

*Якісні показники зерна різних сортів пшениці озимої 2024-2025 рр.*

Сорт	Вміст білка в зерні, %	Вміст клейковини в зерні, %	Показник седиментації, мл
Комерційна	12,2	22,0	55
Співанка	12,3	22,1	56
Подольанка	12,4	20,4	53
Богдана	11,3	21,4	53
Алтіго	12,1	23,1	50
<i>Середнє</i>	<i>12,7</i>	<i>23,5</i>	<i>54</i>

Аналіз якісних показників зерна пшениці озимої свідчить про помітні сортові відмінності у вмісті білка, сирій клейковини та величині показника седиментації. Ці показники багато в чому визначають технологічну цінність зерна та його придатність до хлібопекарських цілей. Встановлені значення узгоджуються з даними наукових досліджень, які підкреслюють провідну роль генетичних особливостей сорту та умов наливу зерна у формуванні якості

Найвищий вміст білка серед досліджуваних сортів мали Подольанка 12,4 % та Співанка 12,3 %, що свідчить про їх здатність підтримувати активний білковий обмін навіть за умов підвищених температур у період наливу зерна. Сорт Комерційна 12,2 % та Алтіго 12,1 % також сформували достатній рівень білка, характерний для хлібопекарських пшениць середнього та підвищеного класу якості. Найнижчий показник вмісту білка відзначено у сорту Богдана 11,3 %, що може бути наслідком сильнішої реакції цього сорту на водний дефіцит та прискорене дозрівання в умовах цьогорічної посухи.

За вмістом сирій клейковини виділялися сорти Алтіго 23,1 % та Співанка 22,1 %. Такий рівень є достатнім для формування еластичного глютенів комплексу та гарантує задовільні хлібопекарські властивості. Сорт Комерційна 22,0 % мав аналогічний рівень клейковини, що підтверджує його потенційну цінність як продовольчого сорту. Найнижчі показники клейковини спостерігалися у Подольанки 20,4 % та Богдани 21,4 %, що зумовлено меншою

виповненістю зернівки та підвищеним температурним навантаженням у фазі наливу.

Показник седиментації, який характеризує силу борошна та якість білкових фракцій, варіював у межах 50–56 мл. Найвищі значення отримано у сортів Співанка 56 мл та Комерційна 55 мл, що вказує на краще співвідношення гліадинових і глютенінових білків та їх достатню еластичність. Сорти Подолянка та Богдана мали середні значення 53 мл, тоді як Алтіго 50 мл характеризувався дещо нижчим рівнем седиментації, що типово для сортів зі спрямованою продуктивною орієнтацією.

У цілому якісні показники зерна підтверджують, що всі досліджувані сорти відповідають вимогам продовольчої пшениці, проте найбільш збалансоване поєднання вмісту білка, клейковини та показника седиментації характерне для сортів Співанка, Комерційна та частково Алтіго. Ці результати підкреслюють важливість врахування сортових особливостей при оцінці технологічної цінності зерна пшениці озимої.

## РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Головним критерієм ефективності вирощування сільськогосподарських культур, у тому числі пшениці озимої, є їх економічна оцінка, яка залежить від конкурентоспроможності продукції та технології вирощування культури. Підвищення врожайності та якості зерна пшениці озимої завжди супроводжується додатковими витратами коштів. Тому, економічна ефективність є важливим показником оцінки доцільності впровадження у виробництво досліджуваних елементів технології вирощування. Основними і вагомими показниками економічної ефективності є співвідношення результатів діяльності та витрат на їх одержання. В умовах ринкових відносин, визначальним критерієм ефективності є чистий прибуток. Основною метою досліджень є визначення економічної ефективності від вирощування різних видів та сортів пшениці озимої.

В умовах змін клімату, посилення посушливості та коливань температур особливої актуальності набуває питання економічної доцільності вирощування різних сортів, оскільки їх продуктивність і якість зерна суттєво змінюються залежно від біологічних особливостей та стійкості до стресових факторів.

Сортові особливості пшениці озимої визначають не лише рівень урожайності, але й економічні показники виробництва, серед яких: собівартість 1 т зерна, чистий прибуток з 1 га, рівень рентабельності та окупність витрат. Як зазначають у своїх дослідженнях вчені Інституту зернових культур НААН та кафедри рослинництва ДДАЕУ, сорти відрізняються за здатністю формувати продуктивний стеблостій, виповнене зерно та достатній рівень якісних показників, що безпосередньо впливає на економічний результат.

Метою наших досліджень було встановити, як саме сортові особливості різних сучасних сортів пшениці озимої Комерційна, Співанка, Подолянка, Богдана, Алтіго впливають на формування врожайності, якості зерна та економічну ефективність їх вирощування в умовах навчально-наукового

центру ДДАЕУ. Дослідження проводили у 2024–2025 рр. на чорноземі звичайному в умовах природного зволоження, використовуючи польовий та розрахунково-порівняльний методи.

Таблиця 8

*Економічна ефективність вирощування різних сортів пшениці озимої,  
2024–2025 рр.*

Сорти	Урожайність зерна, т/га	Ціна 1 т, грн	Вартість валової продукції з 1 га, грн	Виробничі витрати на 1 га, грн	Чистий прибуток на 1 га, грн	Собівартість 1 т зерна, грн	Рівень рентабельності, %	Окупність витрат
Комерційна	4,29	8550	36680	18547	18133	4323	97,8	2,0
Співанка	3,49	8500	29665	18300	11365	5244	62,1	1,6
Подільська	3,23	8399	27129	18000	9129	5573	50,7	1,5
Богдана	3,46	8420	29133	18220	10913	5266	59,9	1,6
Алтіго	4,27	8545	36487	18507	17980	4334	97,2	2,0

Економічна оцінка показала, що найбільш вигідним у вирощуванні виявився сорт Комерційна, який забезпечив найбільший чистий прибуток -18133 тис. грн/га та рентабельність понад 97,8 %. Близькі показники мала й Алтіго 17980 тис. грн/га та 97,2%. Сорти зі зниженою урожайністю Подільська, Богдана виявили значно нижчий рівень прибутковості - 9129 та 10913 тис. грн/га, що зумовило найнижчу рентабельність 50,7 та 59,9%. Співанка зайняла проміжне положення, забезпечивши чистий прибуток 11365 тис. грн/га при рентабельності 62,1%.

Таким чином, економічна ефективність вирощування пшениці озимої в умовах Степу України тісно пов'язана з сортовими особливостями культури. Сорти інтенсивного типу Комерційна, Алтіго показали найвищий економічний результат завдяки поєднанню продуктивності та добрих якісних характеристик зерна. Отримані результати підтверджують доцільність вирощування високопродуктивних сортів університетської селекції, що здатні забезпечувати рентабельне виробництво навіть у роки з обмеженим зволоженням.

## РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Охорона праці в Навчально-науковому центрі Дніпровського державного аграрно-економічного університету організована відповідно до вимог Законів України «Про охорону праці», «Про пожежну безпеку», «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», а також галузевих нормативно-правових актів Мінагрополітики та МОН України. У ННЦ функціонує система управління охороною праці, яка спрямована на забезпечення безпечних умов виконання навчальних, наукових і виробничо-практичних робіт студентів та працівників.

За організацію та контроль безпеки відповідає служба охорони праці університету, яка здійснює постійний моніторинг стану робочих місць, технічного обладнання, лабораторій і дослідних ділянок. Усі працівники, аспіранти та студенти, які залучаються до виконання робіт на території ННЦ, проходять обов'язкові види інструктажів: вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий. Ведеться відповідна документація: журнали реєстрації інструктажів, акти перевірок, протоколи навчання з питань охорони праці та пожежної безпеки.

Матеріально-технічна база центру підтримується у справному стані:

- сільськогосподарська техніка (трактори, сівалки, ґрунтообробні агрегати) проходить своєчасний технічний огляд та обслуговування;
- приміщення для зберігання насіння, мінеральних добрив і засобів захисту рослин обладнані відповідно до санітарних та пожежних вимог;
- робочі зони забезпечені наочними інструкціями, засобами індивідуального захисту (рукавички, респіратори, спецодяг, захисні окуляри), аптечками та вогнегасниками;
- у лабораторіях діють витяжні системи вентиляції, виконуються вимоги щодо безпечного поводження з хімічними реагентами.

На території навчально-дослідного поля дотримується регламент переміщення техніки, встановлені попереджувальні знаки та схеми руху. Під час проведення польових дослідів студенти працюють лише під керівництвом відповідальних викладачів або інженерів-агрономів. Заборонено перебування сторонніх осіб у зоні роботи агрегатів та проведення ручних робіт поблизу техніки, що рухається.

Щорічно проводиться аналіз стану охорони праці, за результатами якого складаються плани профілактичних заходів: оновлення інструкцій і знаків безпеки, перевірка електромереж і пожежного інвентарю, технічний огляд машин, повторні навчання та інструктажі. Результати перевірок фіксуються у відповідних журналах.

Загалом стан охорони праці в ННЦ ДДАЕУ можна охарактеризувати як задовільний і контрольований. В університеті створено умови, що відповідають чинним нормативам, а система управління охороною праці спрямована на мінімізацію ризиків травматизму, формування у студентів безпечних навичок роботи та забезпечення належного рівня безпеки в освітньому і дослідницькому процесах.

Під час проведення науково-дослідної роботи з вирощування та оцінки сортів пшениці озимої є важливою складовою організації робочого процесу. Її основною метою є забезпечення безпечних умов праці, попередження впливу небезпечних та шкідливих факторів, зниження ризику травматизму та створення умов, за яких дослідники можуть якісно й ефективно виконувати поставлені завдання.

Польові дослідження на посівах пшениці озимої передбачають виконання робіт у різних умовах, що пов'язані з дією механічних, фізичних, хімічних і біологічних факторів. До механічних небезпек належить робота поблизу рухомої техніки - тракторів, сівалок, культиваторів, комбайнів. Під час обліків та вимірювань досліднику слід дотримуватися безпечної дистанції, не перебувати позаду техніки, що рухається, та уникати контакту з ріжучими

частинами машин і інструментів. Робота на рельєфній ділянці потребує особливої уваги, оскільки нерівності можуть стати причиною падінь та травм.

У процесі роботи з мінеральними добривами та засобами захисту рослин можливий вплив хімічних факторів. Тому дослідник повинен застосовувати засоби індивідуального захисту: рукавички, захисні окуляри, респіратор. Потрібно уникати вдихання пилу та потрапляння розчинів на шкіру чи одяг. Заборонено проводити будь-які роботи з хімічними речовинами у вітряну погоду або без належної підготовки робочого місця.

Суттєвий вплив у польових умовах мають фізичні фактори, насамперед висока температура повітря та сонячна радіація. У період виконання спостережень у літні місяці рекомендовано робити регулярні перерви, працювати в головному уборі та легкому захисному одязі, пити достатню кількість води, уникати тривалого перебування під прямими променями. Також до фізичних факторів відносять шум та вібрацію, що виникають під час роботи техніки, тому варто триматися на безпечній відстані.

Під час лабораторних робіт, що включають визначення вологості, маси 1000 зерен та інших показників якості, необхідно забезпечити справність обладнання. Робоче місце повинно бути чистим, сухим і добре освітленим. Забороняється торкатися руками рухомих частин обладнання, перемикати прилади мокрими руками або залишати їх увімкненими без нагляду. Працівник має бути забезпечений халатом, індивідуальними засобами захисту та мати навички роботи з лабораторним обладнанням.

Особливу увагу приділяють пожежній безпеці. Заборонено палити поблизу посівів, складів, майстерень та лабораторій. Електричне обладнання повинно бути справним, шнури не ушкодженими, розетки – не перевантаженими. У приміщеннях повинні знаходитися вогнегасники відповідного типу, а евакуаційні виходи – бути вільними. Заправка техніки виконується лише на спеціально облаштованих майданчиках.

Студенти-дослідники допускаються до самостійної роботи лише після проходження первинного інструктажу, ознайомлення з правилами техніки

безпеки та підписання журналу інструктажів. Вони зобов'язані дотримуватися розпорядку, правил поведінки на полі й у лабораторії, а також виконувати вказівки наукового керівника та відповідальних осіб.

Таким чином, охорона праці при проведенні наукових досліджень є комплексом організаційних, технічних і профілактичних заходів, що спрямовані на створення безпечних умов для виконання польових та лабораторних робіт. Дотримання вимог безпеки дозволяє уникнути травм, зменшити вплив шкідливих факторів та забезпечити ефективність досліджень, пов'язаних із вивченням сортових особливостей пшениці озимої.

### **6.1 Безпека праці при збиральних роботах пшениці озимої**

Під час роботи зернозбиральних комбайнів, тракторів, транспортних засобів та механічних агрегатів створюються умови підвищеної небезпеки, пов'язані з рухомими частинами машин, підвищеною запиленістю, шумом, можливістю займання соломи та зерна. Тому дотримання правил охорони праці є обов'язковою умовою забезпечення безпеки працівників і студентів, залучених до збиральних робіт на території ННЦ ДДАЕУ.

Перед початком жнив комісія університету проводить технічний огляд і обстеження комбайнів, тракторів та іншої збиральної техніки. Машини допускаються до роботи лише після усунення несправностей, наявності справних захисних кожухів, системи гальмування, електропроводки та протипожежного обладнання. Комбайни та трактори обладнуються іскрогасниками, вогнегасниками, аптечками, комплектами інструментів і засобами зв'язку.

Особи, які беруть участь у збиранні, проходять цільовий інструктаж із охорони праці та протипожежної безпеки. Студенти можуть перебувати на полі під час роботи техніки лише у супроводі викладача або відповідальної особи. Забороняється наближатися до комбайна ближче ніж на 5 м під час його руху, а також перебувати позаду комбайна на лінії вивантаження зерна.

Під час роботи комбайнер і тракторист повинні:

- дотримуватися встановленої швидкості руху;

- не проводити технічне обслуговування або ремонт під час роботи двигуна;
- стежити за відсутністю сторонніх предметів у зоні руху жатки;
- здійснювати завантаження зерна лише при повній зупинці техніки або у режимі безпечного синхронного руху.

Підвищена запиленість зернозбиральної зони потребує використання індивідуальних засобів захисту - респіраторів, захисних окулярів та рукавичок, особливо під час очищення механізмів від рослинних решток. Очищення молотильного апарату, жатки та інших вузлів дозволяється тільки при повній зупинці комбайна та відключенні приводу.

Проблема нагрівання та можливого займання пожнивних решток є одним з найбільших ризиків жнивного періоду. Тому під час робіт забороняється палити, використовувати відкритий вогонь, проводити зварювальні роботи поблизу посівів. На полі чергує відповідальний працівник, який контролює пожежну безпеку та наявність засобів пожежогашіння.

Під час завантаження та транспортування зерна трактористи та водії зобов'язані дотримуватися безпечної дистанції між транспортними засобами, не допускати перевантаження кузова, не здійснювати різких маневрів. У нічний час робота дозволена лише за умови наявності достатнього освітлення та справних світлових сигналів.

Таким чином, система охорони праці при проведенні збиральних робіт у ННЦ ДДАЕУ спрямована на попередження травматизму, підтримання справності техніки та дотримання працівниками вимог безпечного виконання технологічних операцій. Виконання регламентів охорони праці забезпечує не лише безпеку персоналу, але й високу організованість та ефективність збиральної кампанії.

## 6.2. Аналіз виробничого травматизму

У 2024 та 2025 році нещасних випадків не зафіксовано, що свідчить про підвищення контролю за безпекою виконання робіт.

Кількість випадків захворювань у 2024 році становила 3 випадки, у 2025 році - 2 випадки. Зменшення цього показника є позитивною тенденцією, що свідчить про ефективність профілактичних заходів та покращення умов праці.

Коефіцієнт частоти захворювань знизився з 6,3 до 4,0, що відображає зменшення кількості випадків на 100 працівників. Коефіцієнт важкості захворювань залишився на приблизно однаковому рівні (9,3–9,5), що свідчить про середню тривалість непрацездатності на одного працівника. Коефіцієнт втрат робочого часу зменшився з 0,58 до 0,38, що підтверджує загальне покращення стану здоров'я працівників та умов праці.

Таблиця 9

*Аналіз виробничого травматизму в умовах «ННЦ ДДАЕУ», 2024-2025рр.*

Показники	2024 р.	2025 р.
Кількість працівників, чол.	48	50
Кількість нещасних випадків	0	0
Кількість захворювань	3	2
Кількість днів непрацездатності (Д):		
- від травматизму	0	0
- від захворювання	28	19
Втрати, тис. грн.:		
від травматизму	0	0
Коефіцієнт частоти захворювань	6,3	4
Коефіцієнт важкості захворювань	9,3	9,5
Коефіцієнт втрат робочого часу(від захворювань)	0,58	0,38

За аналізований період були зареєстровані поодинокі випадки короткотривалих захворювань, не класифікованих як професійні.

2024 рік - 3 випадки, основні причини:

- короткочасні респіраторні захворювання у працівників, які працювали в умовах підвищеної запиленості
- під час післяжнивного обробітку;

- перевагою в період пікових польових робіт; загострення хронічних станів унаслідок тривалої роботи на відкритому повітрі.

2025 рік - 2 випадки, причини:

- сезонні ГРВІ серед працівників лабораторії та польових бригад;
- зниження імунітету після тривалого перебування в умовах високих температур у період жнив.

Аналіз характеру виробничих травм і захворювань показує, що:

Захворювання здебільшого сезонні та пов'язані з умовами виконання польових робіт. У 2025 році спостерігалось зменшення кількості випадків, що підтверджує позитивні тенденції в системі охорони праці.

Підвищення рівня охорони праці передбачає посилення уваги до навчання та інструктажів. Працівники та студенти повинні регулярно проходити вступний, первинний та повторний інструктажі, що дозволить забезпечити високий рівень обізнаності з вимогами безпечного виконання робіт. Використання сучасних інформаційних матеріалів, відеоінструкцій та практичних демонстрацій дає змогу краще засвоювати правила техніки безпеки та уникати типових порушень.

Значну роль відіграє технічний стан обладнання та машин. Сільськогосподарська техніка, яка застосовується для виконання польових робіт, повинна проходити вчасне технічне обслуговування, мати справні захисні кожухи, блокувальні пристрої та протипожежні засоби. У період підвищених температур необхідно забезпечувати контроль за можливим перегрівом двигунів, уникати накопичення рослинних залишків, що можуть стати джерелом займання.

### **6.3. Заходи для покращення охорони праці**

Покращення умов праці передбачає забезпечення працівників сертифікованими засобами індивідуального захисту- спецодягом, рукавицями, респіраторами, окулярами та іншими необхідними засобами. Особливо важливим є використання засобів захисту органів дихання під час роботи в умовах

підвищеної запиленості, яка характерна для збирання та післяжнивної підготовки зерна. У лабораторних приміщеннях слід підтримувати належну вентиляцію, температурний режим і забезпечувати роботу витяжного обладнання під час роботи з хімікатами.

Профілактика виробничо пов'язаних захворювань має включати контроль за тривалістю перебування працівників на полі в період високих температур, раціональний режим праці та відпочинку, а також своєчасні медичні огляди. Працівникам, які працюють з пестицидами, необхідно проходити спеціальні медогляди й навчання щодо безпечного поводження з препаратами.

Пожежна безпека залишається важливою складовою охорони праці в період жнив. З цією метою на полях мають бути розміщені вогнегасники, а техніка повинна бути оснащена іскрогасниками. Забороняється застосовувати відкритий вогонь та проводити зварювальні роботи поблизу посівів. У період високої пожежної небезпеки доцільно облаштовувати мінералізовані смуги навколо полів.

Організаційні заходи включають підвищення відповідальності керівників структурних підрозділів за стан охорони праці, проведення внутрішніх перевірок, фіксацію порушень у журналах контролю та оперативне усунення недоліків. Ефективним інструментом може стати впровадження системи моніторингу небезпечних ситуацій, що дозволяє виявляти порушення ще до того, як вони призведуть до травматизму.

Комплексне впровадження зазначених заходів забезпечить покращення умов праці, зменшить рівень виробничих ризиків та сприятиме формуванню культури безпечної поведінки серед працівників і студентів ННЦ ДДАЕУ.

## ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У результаті виконання кваліфікаційної роботи на тему «Вплив сортових особливостей пшениці озимої на формування продуктивності та якості зерна в умовах навчально-наукового центру ДДАЕУ» було проведено комплексне дослідження росту, розвитку, продукційного процесу та якісних характеристик зерна 5 сортів - Співанка, Комерційна, Подолянка, Алтіго та Богдана.

Фенологічні спостереження показали, що сорти відрізнялися за тривалістю міжфазних періодів. Найшвидше проходження фаз відмічено у сорту Комерційна, тоді як Співанка та Алтіго характеризувалися більш вирівняними темпами розвитку, що позитивно вплинуло на формування елементів продуктивності.

Морфометричні дослідження свідчать, що найбільш інтенсивний ріст і розвиток протягом вегетації забезпечили сорти Алтіго та Комерційна. Вони формували більшу кількість продуктивних стебел, розвинену листову поверхню та вищі показники озерненості колосу. Співанка проявила стабільні показники росту та добру адаптивність до посушливих умов. Сорти Подолянка та Богдана виявили більшу чутливість до вологообмеження, що призвело до зниження морфологічних параметрів.

Елементи структури врожаю підтвердили перевагу сортів Алтіго та Комерційна: вони забезпечили найбільшу кількість зерен у колосі 44 та 42 шт. та найвищу масу 1000 зерен 47 і 46 г відповідно. Співанка характеризувалася середніми, але стабільними показниками, тоді як Подолянка й Богдана поступалися за кількістю зерен та масою зерна.

Найвищу врожайність сформували сорти Комерційна 4,29 т/га та Алтіго 4,27 т/га. Сорт Подолянка забезпечив 3,23 т/га, що є середнім значенням у досліді. Мінімальні показники врожайності відмічено у сортів Співанка 3,49 т/га та Богдана 3,46 т/га, що підтверджує їх підвищену чутливість до стресових умов року.

Якісні показники зерна (вміст білка, клейковини, показник седиментації) показали, що високий рівень якості забезпечили сорти Комерційна, Співанка та Алтіго, тоді як Богдана мала нижчі значення за білком та седиментацією.

Економічна оцінка підтвердила, що вирощування сортів Комерційна та Алтіго є найбільш ефективним: чистий прибуток становив 18133 та 17980 тис. грн/га, а рівень рентабельності – 97,8 та 97,2 %. Вирощування сортів Співанка та Богдана виявилось найменш економічно вигідним, що пов'язано з низьким рівнем урожайності.

### **Пропозиції виробництву**

Запровадження нових сортів є одним із найефективніших і найшвидше окупних шляхів підвищення продуктивності. Проте використання лише інтенсивних сортів не може повністю розв'язати всі завдання, пов'язані зі збільшенням урожайності. Досягнення високих результатів потребує належної культури землеробства, достатньої матеріально-технічної бази, забезпечення якісним насінням, достатніх обсягів добрив та комплексного впливу інших агротехнічних і організаційно-господарських чинників.

Таким чином, за комплексом господарсько-цінних ознак найкраще адаптованими до умов Степу України є сорти Комерційна та Алтіго, які рекомендуються для впровадження у виробничі посіви. Сорт Подолянка може бути використаний як стабільний сорт середнього рівня продуктивності. Сорти Співанка та Богдана в досліджуваних умовах проявили обмежений адаптивний потенціал та потребують оптимізованих умов вирощування.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Химель О. В. Вплив агроекологічних факторів на якість зерна пшениці озимої в Степу України: монографія. -Кропивницький: КНТУ, 2022. -124 с.
2. Панфілова А. В. Продуктивність пшениці озимої залежно від сортових особливостей та умов зволоження // Аграрні інновації. -2022. -№ 8. -С. 44–51. -Стаття.
3. Кривенко Є. Г., Покопцева Л. А., Зоря М. В. Продуктивність пшениці озимої за різних строків сівби в умовах Південного Степу України // Матеріали XI Всеукраїнської науково-технічної конференції здобувачів вищої освіти ТДАТУ ім. Д. Моторного. -Запоріжжя, 2024. -С. 51–53. -Стаття.
4. Мороз В. С. Продуктивність різновікових посівів пшениці озимої в Степу України: монографія. -Кропивницький: КНТУ, 2023. -142 с.
5. Сергєєв Л. А., Когут І. М., Мельник О. О. Урожайність та якість пшениці озимої залежно від строків сівби в умовах Південного Степу України // Наукові горизонти. -2024. -Т. 27, № 10. -С. 58–66. -Стаття.
6. Коновалова В. М., Тищенко А. В., Базалій Г. Г. Аналіз сортів озимої пшениці на посухостійкість в умовах Степу України (частина 2 – посушливі роки) // Аграрні інновації. -2023. -№ 11. -С. 35–43. -Стаття.
7. Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. Досягнення сучасної селекції рослин: селекція озимої пшениці: збірник наукових праць. Харків, 2022. -96 с.
8. НУБіП України. Каталог сортів озимої пшениці, рекомендованих для зони Степу України. -Київ, 2024. -68 с.
9. Пересипкін В. Ф., Стеблюк М. І., Антоненко О. Ф. Пшениця озима: навчальний посібник. -Київ: НУБіП України, 2021. -184 с.
10. Гончар Л. М., Худченко Д. В. Якість зерна пшениці озимої залежно від обробки посівів // Тези доповідей наукової конференції НУБіП. -Київ, 2023. -С. 112–115. -Стаття.
11. Нетіс І. Т., Сергєєв Л. А. Прогноз сприятливих і несприятливих років для пшениці озимої на півдні України // Аграрні інновації. -2023. -№ 24. -С. 227–231. -Стаття.

12. Вискуб Р. С., Чугрій Г. А., Бондарева О. Б. Створення високоврожайних сортів пшениці м'якої озимої в умовах Південно-Східного Степу України // *Зернові культури*. -2022. -Т. 6, № 1. -С. 32–38. -Стаття.
13. Фанін Я. С., Литвиненко М. А. Урожайність і елементи продуктивності сучасних сортів пшениці озимої // *Подільський вісник АПК*. -2023. -№ 31. -С. 45–52. -Стаття.
14. Костюк І. П. Біологічні особливості озимої пшениці і вимоги до умов вирощування // *Аграрна наука*. -2021. -№ 9. -С. 15–22. -Стаття.
15. Сидоренко О. П. Рослинництво: підручник. -Київ: Центр учбової літератури, 2018. -456 с.
16. Малій О. О., Бондар С. І. Стратегічне значення пшениці озимої в аграрному секторі України // *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. -2020. -№ 4(108). -С. 12–18. -Стаття.
17. Гирка А. Д., Тищенко Л. І. Розвиток зернового господарства в умовах змін клімату Степу України // *Аграрні інновації*. -2022. -№ 6. -С. 27–34. -Стаття.
18. Нетіс І. Т., Сергеев Л. А., Жук М. І. Роль пшениці озимої у забезпеченні продовольчої безпеки південного регіону України // *Зернові культури*. -2023. -Т. 7, № 2. -С. 51–58. -Стаття.
19. Вискуб Р. С., Чугрій Г. А. Динаміка виробництва зерна пшениці озимої в зоні Степу України: моніторинг і тенденції розвитку // *Аграрна економіка*. -2021. -Т. 14, № 3–4. -С. 101–108. -Стаття.
20. Демиденко О. О. Економічна ефективність виробництва озимої пшениці в зоні Степу України: монографія. -Херсон: Айлант, 2022. -128 с. -Монографія.
21. Гудзенко О. В., Мельник О. О. Система землеробства та роль зернових культур у сівоzmінах Степу України. -Київ: Агроосвіта, 2020. -212 с.
22. Ковальчук С. В., Романенко В. І. Сучасна структура посівних площ та її вплив на ефективність зернового виробництва в Україні // *Наукові горизонти*. -2023. -Т. 26, № 9. -С. 84–91. -Стаття.

23. Масюк І. В. Розміщення посівів пшениці озимої в зоні Степу України та шляхи оптимізації структури виробництва // Вісник Полтавської державної аграрної академії. -2021. -№ 3. -С. 115–122. -Стаття.
24. Інститут зернового господарства НААН України. Пшениця озима в системі агровиробництва Степу України: методичні рекомендації. Дніпро, 2022.-64 с.
25. Гавриленко О. П. Основи аграрної економіки України: зернове господарство. -Київ: Центр учбової літератури, 2019. -364 с. -Підручник.
26. Гирка А. Д., Коваленко І. С. Вплив сортових особливостей пшениці озимої на формування продуктивності в умовах Степу України // Вісник аграрної науки Причорномор'я. - 2021. - № 2(115). - С. 59–66. - Стаття.
27. Чугрій Г. А., Вискуб Р. С. Наукові принципи підбору сортів пшениці м'якої озимої за адаптивними ознаками // Аграрні інновації. - 2022. - № 11. - С. 40–47. - Стаття.
28. Мельник О. О., Панфілова А. В. Морфо-біологічні особливості сортів пшениці озимої різних екотипів у степовій зоні // Наукові горизонти. - 2023. - Т. 26, № 5. - С. 72–79. - Стаття.
29. Інститут зернового господарства НААН України. Рекомендації з вирощування озимої пшениці у центральному та північному Степу України. - Дніпро, 2023. - 54 с. - Методичні рекомендації.
30. Нетіс І. Т., Жук М. І., Сергеев Л. А. Реакція сортів пшениці озимої на абіотичні чинники у Дніпропетровській області // Зернові культури. - 2022. - Т. 6, № 3. - С. 44–52. - Стаття.
31. Бондар С. І., Андрусенко В. М. Адаптивність сортів пшениці озимої до умов Степу України // Аграрні інновації. - 2020. - № 5. - С. 21–29. - Стаття.
32. Остапчук Д. Б. Врожайність пшениці озимої залежно від фону живлення та строків сівби в умовах ТОВ «Ніка-Агро» Кам'янського району Дніпропетровської області: магістерська кваліфікаційна робота. - Дніпро: ДДАЕУ, 2023. - 63 с. - Рукопис.

33. Кафедра рослинництва ДДАЕУ. Звіт про результати досліджень сортів пшениці озимої за 2022–2024 рр. - Дніпро: ДДАЕУ, 2024. - 47 с. - Внутрішній звіт кафедри.
34. Інститут зернового господарства НААН України. Щорічник результатів польових досліджень (2019–2023). - Дніпро, 2024. - 112 с. - Збірник.
35. Сидоренко П. І., Ткаченко І. В. Вплив сортових особливостей на якість зерна пшениці озимої в умовах Дніпровського регіону // Вісник ДДАЕУ. - 2021. - № 4(108). - С. 91–98. - Стаття.
36. Михайленко О. В., Гудзенко О. В. Порівняльна оцінка сортів пшениці озимої за морфологічними ознаками та якістю зерна в зоні лівобережного Степу України // Аграрні інновації. - 2023. - № 12. - С. 37–45. - Стаття.
37. Інститут зернового господарства НААН України. Вплив кліматичних факторів на якість зерна озимої пшениці у Степу України: - Дніпро, 2023. - 42 с.
38. Сидоренко П. І., Михайленко О. В. Формування показників якості зерна пшениці озимої залежно від сорту та удобрення в умовах Дніпропетровської області // Вісник ДДАЕУ. - 2022. - № 3(107). - С. 85–92.
39. Нетіс І. Т., Жук М. І., Сергєєв Л. А. Вплив температурного режиму та вологості ґрунту на якість зерна озимої пшениці в умовах північного Степу України // Зернові культури. - 2021. - Т. 5, № 4. - С. 58–65.
40. Кіріченко В. В., Бондар С. І. Генетичні аспекти формування якості зерна озимої пшениці // Вісник аграрної науки. - 2020. - № 10. - С. 17–23.
41. Литвиненко М. А., Фанін Я. С. Вплив попередників і добрив на якість зерна сучасних сортів пшениці озимої // Подільський вісник АПК. - 2021. - № 33. - С. 60–67.
42. Коваленко І. С., Демиденко О. О. Біохімічні показники якості зерна пшениці озимої залежно від агротехнічних заходів // Аграрні інновації. - 2023. - № 9. - С. 42–49.
43. Мороз Г. І., Баранов О. С. Динаміка вмісту білка та клейковини у зерні пшениці озимої в умовах Степу // Вісник ДДАЕУ. - 2023. - № 2(110). - С. 73–80.

44. Інститут зернового господарства НААН України. Методика оцінки показників якості зерна пшениці озимої при польових дослідженнях. Дніпро, 2022. - 27 с.
45. Кафедра рослинництва ДДАЕУ. Результати оцінки якісних показників сортів у польових умовах (2022–2024 рр.). - Дніпро: ДДАЕУ, 2024. - 36 с.
46. Бондар С. І., Гирка А. Д. Вплив погодних умов та сортових особливостей на формування якості зерна озимої пшениці // Аграрна економіка і технології. - 2023. - № 12. - С. 55–62.
47. Гудзенко О. В., Михайленко О. В. Роль генотипу у формуванні хлібопекарських якостей зерна пшениці озимої // Вісник аграрної науки Причорномор'я. - 2022. - № 4(118). - С. 49–56.
48. Інститут зернового господарства НААН України. Річний звіт з досліджень з якості зерна пшениці озимої (2023 р.). - Дніпро, 2024. - 58 с.
49. Інститут зернового господарства НААН України. Агрокліматична характеристика Степу України та її вплив на продуктивність озимих культур. - Дніпро, 2022. - 40 с. - Аналітичний бюлетень.
50. Гирка А. Д., Бондар С. І. Вплив погодних умов на ріст і розвиток пшениці озимої у зоні Степу України // Аграрні інновації. - 2023. - № 11. - С. 33–40. - Стаття.
51. Сидоренко П. І., Михайленко О. В. Фенологічні особливості розвитку пшениці озимої залежно від температурного режиму та вологи // Вісник ДДАЕУ. - 2021. - № 3(106). - С. 69–75. - Стаття.
52. Нетіс І. Т., Сергєєв Л. А., Жук М. І. Реакція озимої пшениці на гідротермічні умови осіннього періоду в зоні Степу // Зернові культури. - 2020. - Т. 4, № 3. - С. 48–54. - Стаття.
53. Інститут зернового господарства НААН України. Умови перезимівлі озимих культур у степовій зоні України (2010–2023 рр.). - Дніпро, 2024. - 36 с. - Збірник даних.
54. Гідрометеорологічний центр України. Кліматичні умови Дніпропетровської області за 2013–2023 рр. - Київ, 2024. - 28 с. - Довідник.

55. Мороз Г. І., Баранов О. С. Вплив вологості ґрунту на урожайність сортів пшениці озимої у Дніпровському регіоні // Вісник ДДАЕУ. - 2022. - № 4(108). - С. 81–88. - Стаття.
56. Кіріченко В. В., Демиденко О. О. Агрометеорологічні чинники формування врожайності пшениці озимої // Вісник аграрної науки. - 2021. - № 8. - С. 21–27. - Стаття.
57. Гудзенко О. В., Литвиненко М. А. Вплив вологості та температури на якість зерна озимої пшениці у зоні Степу // Подільський вісник АПК. - 2023. - № 34. - С. 55–61. - Стаття.
58. Кафедра рослинництва ДДАЕУ. Результати спостережень за ростом і врожайністю сортів пшениці озимої (2022–2024 рр.). - Дніпро: ДДАЕУ, 2024. - 29 с. - Внутрішній звіт кафедри.