

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
*Агробіотехнологічний факультет*  
Спеціальність 201 «Агрономія»

Допускається до захисту  
завідувач кафедри генетики, селекції і  
насінництва с.-г. культур  
професор \_\_\_\_\_ Лозінський М.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.

## **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА**

### **ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПРОДУКТИВНОСТІ ГОЛОВНОГО КОЛОСА СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЛІСОСТЕПОВОГО І ЗАХІДНОЄВРОПЕЙСЬКОГО ЕКОТИПІВ В УМОВАХ ДОСЛІДНОГО ПОЛЯ НВЦ БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО НАУ**

**Рівень вищої освіти:** другий (освітній рівень)

**Кваліфікація:** «Магістр з агрономії»

Виконав: Ліпчевський Віталій Олександрович \_\_\_\_\_

Керівник: Самойлик М.О. \_\_\_\_\_

Я, Ліпчевський Віталій Олександрович, засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Агробіотехнологічний факультет  
 Спеціальність 201 «Агрономія»

**Затверджую**  
 Гарант ОП «Агрономія»  
 професор \_\_\_\_\_ Грабовський М.Б.  
 «    » \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ЗАВДАННЯ**

**на кваліфікаційну роботу здобувачу**

Ліпчевському Віталію Олександровичу

Тема роботи: «Особливості формування елементів продуктивності головного колоса сортів пшениці м'якої озимої лісостепового і західноєвропейського екотипів в умовах дослідного поля НВЦ Білоцерківського НАУ»

Затверджено наказом ректора № 607/С від 24.12.2024 р.

Термін здачі студентом готової кваліфікаційної роботи до 12.12.2025 р.

Перелік питань, що розробляються в роботі. Вихідні дані: особливості формування елементів продуктивності головного колоса сортів пшениці м'якої озимої лісостепового і західноєвропейського екотипів.

Календарний план виконання роботи

| Етап виконання                | Дата виконання етапу | Відмітка про виконання |
|-------------------------------|----------------------|------------------------|
| Огляд літератури              | до 06.10.2025        | виконано               |
| Методична частина             | до 17.10.2025        | виконано               |
| Дослідницька частина          | до 25.11.2025        | виконано               |
| Оформлення роботи             | до 10.12.2025        | виконано               |
| Перевірка на плагіат          | до 04.12.2025        | виконано               |
| Подання на рецензування       | до 07.12.2025        | виконано               |
| Попередній розгляд на кафедрі | 04.12.2025           | виконано               |

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Самойлик М.О.

Здобувач \_\_\_\_\_ Ліпчевський В.О.

Дата отримання завдання «10» вересня 2024 р.

## РЕФЕРАТ

***Ліпчевський В. О. Особливості формування елементів продуктивності головного колоса сортів пшениці м'якої озимої лісостепового і західноєвропейського екотипів в умовах дослідного поля НВЦ Білоцерківського НАУ.***

Дослідження проводили у 2022–2025 рр. на дослідному полі навчально-виробничого центру Білоцерківського національного аграрного університету. Об'єктами вивчення слугували сорти пшениці м'якої озимої різних екотипів: лісостепового – Рось, Мадярка, Романтика; західноєвропейського – Мулан, Тобак.

Експерименти здійснювали за загальноприйнятими методиками, попередником була гірчиця на зерно.

У результаті досліджень виокремлено сорти пшениці м'якої озимої з високими показниками продуктивності головного колоса, які рекомендовано для подальшого використання у селекційній роботі з метою створення нового, високопродуктивного вихідного матеріалу.

Кваліфікаційна робота магістра містить 60 сторінок, 12 таблиць, 14 рисунків, список використаних джерел із 81 найменування.

**Ключові слова:** пшениця м'яка озима, генотип, довжина колоса, кількість колосків, кількість зерен, маса зерна.

## ANNOTATION

***Lipchevsky V. O. Features of the formation of productivity elements of the main ear of soft winter wheat varieties of the forest-steppe and Western European ecotypes in the conditions of the experimental field of the Scientific and Educational Center of the Bila Tserkva National Agrarian University.***

The research was conducted in 2022–2025 at the experimental field of the Educational and Production Center of the Bila Tserkva National Agrarian University. The objects of study were soft winter wheat varieties of different ecotypes: forest-steppe – Ros, Madyarka, Romantika; Western European – Mulan, Tobac.

The experiments were carried out using standard methods, with grain mustard as the predecessor.

As a result of the research, soft winter wheat varieties with high main ear productivity were identified and recommended for further use in breeding work to create new, highly productive source material.

The master's thesis contains 60 pages, 12 tables, 14 figures, and a list of 81 references.

**Key words:** soft winter wheat, genotype, ear length, number of spikelets, number of grains, grain weight.

## ЗМІСТ

|                                                                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Вступ                                                                                                                                    | 6  |
| <b>РОЗДІЛ 1. ПШЕНИЦЯ М'ЯКА ОЗИМА ТА ЇЇ ЗНАЧЕННЯ (огляд літератури)</b>                                                                   | 8  |
| 1.1. Народно господарське значення пшениці                                                                                               | 8  |
| 1.2. Вихідний матеріал – основа селекційної роботи                                                                                       | 10 |
| 1.3. Адаптивність та її значення в селекції пшениці                                                                                      | 13 |
| <b>РОЗДІЛ 2. УМОВИ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>                                                                       | 17 |
| 2.1. Ґрунтово-кліматичні умови зони досліджень.                                                                                          | 17 |
| 2.2. Метеорологічні умови в період проведення досліджень                                                                                 | 18 |
| 2.3. Матеріал та методика проведення досліджень                                                                                          | 22 |
| 2.4. Характеристика сортів пшениця м'якої озимої                                                                                         | 23 |
| <b>РОЗДІЛ 3. ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПРОДУКТИВНОСТІ ГОЛОВНОГО КОЛОСА ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЛІСОСТЕПОВОГО І ЗАХІДНОЄВРОПЕЙСЬКОГО ЕКОТИПУ</b> | 26 |
| 3.1 Довжина головного колоса                                                                                                             | 26 |
| 3.2 Кількість колосків головного колоса                                                                                                  | 30 |
| 3.3 Кількість зерен головного колоса                                                                                                     | 33 |
| 3.4 Кількість зерен із рослини                                                                                                           | 36 |
| 3.5 Маса зерна головного колоса                                                                                                          | 39 |
| 3.6 Маса зерна рослини                                                                                                                   | 42 |
| <b>ВИСНОВКИ</b>                                                                                                                          | 46 |
| <b>РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ РОБОТИ</b>                                                                                               | 47 |
| <b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b>                                                                                                    | 48 |
| <b>ДОДАТКИ</b>                                                                                                                           | 58 |

## ВСТУП

Пшениця (*Triticum aestivum* L.) озима найголовніша серед зернових культур, площі якої займають близько 6 млн га, що складає 19 % орних земель [1]. Найбільша частка посівів, близько 90 %, зосереджена в зонах Лісостепу і Степу і лише 10 % в зоні Полісся [2, 3]. Завдяки цінним поживним властивостям, що містяться в її складі, пшениця є цінним харчовим продуктом для людства [4].

Сорт є важливим елементом технології вирощування. Від вдало підбраного сорту в більшій мірі залежить майбутній врожай зерна пшениці озимої [5, 6].

Головним завданням, що постає перед селекціонерами є створення сортів з високими якісними показниками, які б могли при незначних затратах ресурсів формувати високоякісне зерно з відмінними показниками якості [7]. Новостворені сорти повинні характеризуватися високими показниками стабільності і здатністю протистояти несприятливим факторам зовнішнього середовища формуючи при цьому високу врожайність [8].

Для нашої країни характерними є різноманітні природно-кліматичні зони і метеорологічні умови з нестабільним їх проявом [9, 10], що має суттєвий вплив на фенологію пшениці і врожайність вцілому [11, 12].

Підвищення показників врожайності пшениці, необхідне для збільшення світового попиту на продовольчі запаси, що досягається завдяки збільшенню періоду дозрівання рослин. Адаптивна здатність рослин пшениці до підвищених температур і не достатньої кількості вологи сприяє ранньому дозріванню, і як результат, значно нижчі показники врожайності. Тож досить важливе значення для збільшення потенційної врожайності, є здатність рослин реагувати на кліматичні зміни та підвищення їх стійкості до природних катаклізмів [13]. Правильний та обґрунтований підхід до вибору сортів, які здатні пристосовуватись до тих чи інших ґрунтово кліматичних умов знизить шанси отримання низьких врожаїв [14].

В еволюційному процесі, пшениця озима пристосувалась до кліматичних змін протягом року [15], тому з застосуванням генетичних закономірностей селекцією в цьому напрямі значно поліпшена адаптивність сучасних сортів.

## РОЗДІЛ 1

### ПШЕНИЦЯ М'ЯКА ОЗИМА ТА ЇЇ ЗНАЧЕННЯ

#### (огляд літератури)

#### 1.1 Народно господарське значення пшениці

Важливим і актуальним завданням сучасного аграрного виробництва залишається підвищення врожайності зернових культур, зокрема пшениці м'якої озимої, яка має поєднувати високий потенціал продуктивності зі стійкістю до впливу несприятливих факторів довкілля. На родючих ґрунтах України вирощується широкий спектр культур, необхідних для забезпечення життєдіяльності населення, серед яких – зернові, технічні, кормові, овочеві та баштанні [16]. Серед зернових культур провідне місце належить пшениці, яка визначає рівень продовольчої безпеки держави. Зернове господарство посідає ключову позицію у структурі сільськогосподарського виробництва України та має стратегічне значення для національної економіки [17, 18].

За статистичними даними останніх років, внутрішнє споживання зернових культур в Україні становить 15,0–16,0 млн т, тоді як значна частина виробленої продукції експортується на світові ринки [19–21]. Пшениця, як основна хлібна культура, є головною сировиною для виробництва хліба та хлібобулочних виробів, які завдяки оптимальному хімічному складу зерна мають високу поживну цінність [22]. Пшеничний хліб повністю задовольняє потреби організму людини у фосфорі, залізі та кальції [23]. Хімічний склад зерна пшениці характеризується високим умістом білка (13–15 %), значною кількістю вуглеводів, крохмалю, а також вітамінів В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, Е та провітамінів А і D, що визначає його важливу роль у раціоні людини [23].

Рівень розвитку та ефективність тваринницької галузі значною мірою зумовлені результативністю зернового виробництва [17], оскільки при виготовленні комбікормів широко використовуються пшеничні висівки, що містить в своєму складі достатню кількість білку. Тваринництво



забезпечується значними обсягами зелених кормів, збагачених вітамінами, завдяки вирощуванню пшениці не лише у чистих посівах, а й у сумішках із викою озимою. Важливим компонентом кормової бази для певних груп тварин є солома, 100 кг якої містить у середньому 20–22 кормові одиниці [23]. Крім того, солома може використовуватися як сировина для виробництва паперу, картону, а також як ефективний органічний добривний матеріал, що підвищує родючість ґрунтів у вигляді компостів або гною [24].

За якісними показниками зерно пшениці класифікують на чотири класи. Зерно перших трьох класів переважно використовується у борошномельній та хлібопекарській промисловості, а також експортується, тоді як пшениця четвертого класу знаходить застосування як у продовольчих, так і в непродовольчих цілях, включно з експортом [25].

Відповідно до технологічних властивостей зерна, пшеницю поділяють на три основні групи – сильну, цінну та філер, а також виділяють окрему категорію надсильної (екстрасильної) пшениці, яка відзначається підвищеними якісними показниками [26]. Прикладом такої культури є сорт Панна, створений шляхом гібридизації сорту Одом, що характеризувався високою зимостійкістю, із високоякісним сортом Одеська червоноколоса; саме цей сорт став першим, віднесеним до надсильної групи [27]. Зерно сильних пшениць містить близько 14 % білка та приблизно 30 % клейковини високої якості з показником за ВДК 45–75 у.о. Тісто, виготовлене з такого борошна, добре витримує інтенсивний заміс і тривале бродіння, що забезпечує отримання хліба з великим об'ємом і гарною пористістю. Таким чином, борошно із сильних пшениць значно покращує хлібопекарські властивості пшениць слабких груп. Водночас зерно цінних сортів також дає змогу отримати високоякісний хліб, однак такі сорти не можуть виконувати функцію поліпшувачів [27].

## 1.2 Вихідний матеріал – основа селекційної роботи

В умовах глобальних кліматичних змін перед аграріями та селекціонерами постає стратегічно важливе завдання – створення та вирощування сортів пшениці, здатних протистояти впливу абіотичних і біотичних стресових факторів із мінімальними втратами продуктивності, забезпечуючи при цьому стабільну врожайність і високі показники якості зерна [28]. Отже, складність полягає не лише у підвищенні врожайності, а й у покращенні адаптивного потенціалу рослин до коливань кліматичних умов певного регіону. Сорти з високою адаптивною здатністю виступають екологічно безпечним чинником сільськогосподарського виробництва, ефективно використовують природні ресурси, сприяють підвищенню рентабельності та забезпечують енергозбереження [29]. Світова колекція пшениці м'якої озимої представлена широким різноманіттям сортових зразків, які становлять цінний генофонд для селекційної роботи різних напрямів. Це відкриває широкі можливості для раціонального підбору вихідного матеріалу за комплексом ознак, необхідних для створення нових інноваційних сортів, що значно оптимізує процес селекції та скорочує терміни отримання нових форм [30].

Активна селекційна діяльність із зерновими культурами, зокрема з пшеницею м'якою озимою, проводиться у багатьох країнах світу. Водночас значна частина створених за кордоном сортів не здатна повною мірою адаптуватися до умов вирощування в Україні, особливо щодо стійкості до низьких температур. Проте такі сорти становлять цінний вихідний матеріал для схрещувань і можуть бути використані як джерела господарсько цінних ознак [31].

Значна увага науковців спрямована на пошук еколого-географічно віддалених генотипів пшениці для використання їх як цінного вихідного матеріалу в селекційному процесі. Такі генотипи відзначаються специфічними реакціями на вплив лімітуючих факторів навколишнього середовища, що

зумовлює їхню унікальну адаптивну поведінку [32]. Водночас залучення до гібридизації географічно віддалених батьківських форм не завжди гарантує суттєві генетичні відмінності між ними, тому дослідження їхнього адаптивного потенціалу є необхідною передумовою для ефективного проведення селекційної роботи.

Комплексне вивчення колекційних зразків пшениці має важливе значення для їх подальшого використання у селекції. Одним із провідних центрів збереження та дослідження генетичного різноманіття пшениці м'якої озимої є Національний центр генетичних ресурсів рослин України [33]. Його колекційний фонд включає зразки, отримані майже зі 100 країн світу – Європи, Америки, Австралії, Африки та Азії. Особливістю колекції є наявність зразків дикорослої пшениці, місцевих сортів та раннього селекційного матеріалу, отриманого шляхом добору із місцевих популяцій. Колекція постійно поповнюється завдяки обміну з іншими генетичними банками, науково-дослідними установами та результатами експедиційних обстежень, під час яких здійснюється відбір нового вихідного матеріалу [34].

Відповідно до еколого-географічного принципу, покладеного в основу державного сортовипробування та реєстрації сортів пшениці в Україні, усі сорти поділяються на три основні екотипи: степовий, лісостеповий та західноєвропейський. Їх створюють у наукових установах, розташованих у відповідних агрокліматичних зонах, що забезпечує максимальну адаптацію сортів до місцевих ґрунтово-кліматичних умов [35].

Сорти пшениці степового, лісостепового та західноєвропейського екотипів відрізняються комплексом ознак і властивостей, що визначають їхню адаптацію до певних ґрунтово-кліматичних умов, а також різняться за господарсько-цінними характеристиками та морфотипом рослин. За результатами досліджень академіка А. М. Литвиненка, для сортів степового екотипу притаманна висока стійкість до підвищених температур, а також до ураження такими хворобами, як борошниста роса та бура іржа. За показниками якості зерна ці сорти належать до сильних або надсильних пшениць, а за

морфологічною будовою рослин характеризуються як ксероморфні форми [35]. Відносно невеликий розмір двох верхніх листків і їх вертикальне розташування також є типовою ознакою для представників степового екотипу [36, 37].

Сорти лісостепового екотипу відзначаються підвищеною зимостійкістю та середнім рівнем толерантності до високих температур. Вони досить стійкі проти основних хвороб – іржі, борошнистої роси та корневих гнилей [35]. Рослини цього екотипу мають великі листки, розташовані горизонтально [36, 37]. На відміну від них, сорти західноєвропейського екотипу характеризуються слабкою стійкістю до низьких температур, середніми або низькими хлібопекарськими властивостями, а також вираженою гідрофільністю рослинного організму [35].

Отже, описані характеристики степового, лісостепового та західноєвропейського екотипів пшениці становлять наукове підґрунтя для формування сортової політики щодо пшениці м'якої озимої в Україні [35]. Досягнення високих результатів у практичній селекційній роботі значною мірою залежить від правильного добору вихідного матеріалу. Використання джерел і донорів господарсько цінних ознак під час схрещування дає змогу цілеспрямовано створювати нові генотипи із залученням певних генів або білкових комплексів. Особливої ефективності у створенні нового вихідного матеріалу можна досягти шляхом використання генетично віддалених форм – носіїв цінних генів, що сприяє значному розширенню різноманітності селекційного матеріалу. Як показують результати досліджень, гібридні популяції, отримані внаслідок схрещування батьківських форм різного еколого-географічного походження, є найціннішими для добору, а створені на їхній основі сорти відзначаються поєднанням високої продуктивності та адаптивного потенціалу. Це пояснюється тим, що в різних екологічних зонах формуються специфічні генні комплекси, здатні забезпечувати високу продуктивність за ефективного використання факторів зовнішнього середовища [36].

Створення сортів пшениці м'якої озимої, які поєднують комплекс господарсько цінних ознак і властивостей, вимагає проведення значної кількості гібридизаційних комбінацій щороку. Отримані в результаті таких схрещувань гібриди характеризуються різним рівнем селекційної цінності, що зумовлює необхідність виконання великого обсягу подальшої роботи з наступними поколіннями. За таких умов особливої важливості набувають методично обґрунтовані та раціональні підходи до оцінювання гібридного матеріалу, а також прогнозування його потенційної цінності вже на ранніх етапах селекційного процесу. Враховуючи, що ще з моменту становлення наукової селекції та генетики дослідники приділяли значну увагу закономірностям мінливості й успадкування кількісних ознак у ранніх і наступних поколіннях, вивчення цього питання залишається актуальним і нині [37].

### **1.3 Адаптивність та її значення в селекції пшениці**

Важливим стратегічним завданням сільськогосподарського виробництва України є підвищення рівня зерновиробництва шляхом стабілізації врожайності зернових культур із високими показниками продуктивності [38, 39]. Урожайність є комплексною ознакою, яка відображає реалізацію генетично зумовленого потенціалу продуктивності генотипу. Її рівень формується під впливом генетичних факторів та умов вирощування, а також тісно пов'язаний із реакцією рослин на дію біотичних і абіотичних чинників навколишнього середовища [40].

Основною зерновою культурою як для України, так і для світового землеробства є пшениця м'яка озима, яка відзначається високими харчовими властивостями та значною екологічною пластичністю [41]. Вирішальним напрямом підвищення врожайності є впровадження у виробництво нових сортів, що поєднують високу адаптивну здатність до різних ґрунтово-кліматичних умов із максимальною реалізацією потенційних генетичних можливостей [42, 43]. При цьому головною метою селекціонерів і аграріїв є не

лише створення високопродуктивних сортів, а й забезпечення стабільності врожайності та якості зерна в різних умовах вирощування [44–46].

Для достовірної оцінки сортів і визначення їхньої придатності до конкретних виробничих умов важливим є врахування рівня адаптивної здатності, тобто спроможності рослин пристосовуватися до змін середовища [47]. Доведено, що сорти з високим потенціалом урожайності зазвичай краще реалізують його за сприятливих умов, тоді як місцеві та менш продуктивні генотипи характеризуються вищою стабільністю і продуктивністю в стресових умовах [48, 49].

Сорти пшениці, створені українськими селекціонерами, мають високий генетичний потенціал продуктивності та відзначаються здатністю до адаптації за мінливих екологічних факторів. Водночас вони поступаються за врожайністю сортам західноєвропейського екотипу, проте характеризуються вираженим компенсаторним ефектом за дії стресових чинників, що є їхньою відмінною особливістю [50].

В умовах зростаючого попиту на зерно пшениці та посилення кліматичних змін, які істотно впливають на рівень урожайності, перед аграрним сектором постає завдання пошуку нових підходів до підвищення ефективності селекційного процесу. Кліматичні коливання значною мірою зумовлюють зниження стабільності врожайності, тому селекція має бути спрямована на формування сортів із підвищеним генетичним потенціалом продуктивності та адаптивності [51, 52].

Сучасні сорти не завжди здатні ефективно протистояти екстремальним природним умовам без втрати урожайності, що призводить до зниження якості зерна [51]. У зв'язку з цим екологічний напрям селекції набуває особливого значення, оскільки сприяє стабілізації основних елементів структури врожайності та збереженню господарсько цінних властивостей пшеничних рослин [53, 54].

Саме тому, створення та впровадження у виробництво сортів з високими показниками адаптивності до тих чи інших ґрунтово кліматичних умов та

вдосконалення агротехнічних прийомів є основним способом для протистояння негативного впливу кліматичних змін на показники продуктивності пшениці [55, 56].

Кліматичні зміни істотно впливають на фенологічні особливості розвитку пшеничних рослин, строки сівби та дозрівання, тривалість вегетаційного періоду й загальний рівень урожайності зерна [57]. Підвищення температури вдень і вночі на будь-якому етапі онтогенезу пшениці негативно позначається на її ростових процесах, особливо у фазі наливу зерна [58].

Для підвищення врожайного потенціалу новостворених сортів, як доведено науковими дослідженнями, необхідним є формування нових морфологічних і агробіологічних ознак, що відповідатимуть сучасним вимогам агровиробництва [59, 60].

У процесі життєдіяльності рослини пшениці проявляють здатність адаптуватися до змін довкілля завдяки поєднанню генотипової та модифікаційної мінливості. Це здійснюється через перебудову фізіологічних і морфологічних ознак в онтогенезі та формування нових норм реакцій у філогенезі [61]. Пристосування до короткотривалих змін середовища реалізується за рахунок модифікаційної мінливості, тоді як здатність рослин реагувати на тривалі зміни зумовлена генотиповою мінливістю.

На різних етапах розвитку пшениці, під впливом мінливих умов середовища, відбувається саморегуляція продукційного процесу, що проявляється у зменшенні темпів росту та редукції окремих структурних елементів урожайності. Компенсація втрат одних компонентів продуктивності здійснюється шляхом посилення розвитку інших [62]. Так, зниження кількості продуктивних стебел може компенсуватися збільшенням кількості колосків чи зерен у колосі, а зменшення кількості зерен – зростанням їх маси. Прояв таких процесів упродовж вегетаційного періоду сприяє підвищенню адаптивної здатності рослин, забезпечуючи їхню життєздатність і здатність залишати потомство [63].

Стійкість генотипу до впливу зовнішніх чинників, тобто здатність підтримувати стабільність фізіологічних процесів, характеризується показником гомеостатичності [64]. Показники пластичності, стабільності та гомеостатичності визначають потенціал генотипової й модифікаційної мінливості ознак, серед яких провідною є врожайність. Норма реакції генотипів на зміну умов середовища є відображенням рівня їхньої екологічної пластичності, стабільності та гомеостатичності [65].

Показник гомеостатичності дозволяє оцінити не лише середній рівень продуктивності, а й реакцію сортів на варіювання умов вирощування. Тому він широко використовується при оцінюванні вихідного матеріалу різного еколого-географічного походження, селекційних ліній і сортів [66]. Найбільш цінним для селекції вважається матеріал, який демонструє високу гомеостатичність і селекційну цінність у змінних екологічних умовах, адже саме ці показники відображають генетичний потенціал сорту за рівнем його адаптивності [67].



## РОЗДІЛ 2

### УМОВИ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1 Ґрунтово-кліматичні умови зони досліджень

Дослідження проводили у 2022–2025 рр. в умовах дослідного поля НВЦ Білоцерківського НАУ в Лісостепу України.

Зона проведення досліджень характеризується помірно-континентальним кліматом і широким різноманіттям ґрунтового покриву. Велика кількість річкових долин, балок, горбиста місцевість з крутими схилами робить рельєф зони проведення досліджень досить різноманітним [68].

Чорнозем типовий малогумусний крупнопилувато-середньосуглинкового гранулометричного складу характерний для ґрунтового покриву дослідного поля [69].

Для центрального лісостепу України характерний помірний континентальний клімат, який характеризується не стійким зволоженням.

Середньорічна температура повітря в середньому становить  $+7,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Січень вважається найхолоднішим місяцем року з температурою ( $-5,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). За даними Білоцерківської метеорологічної станції липень характеризується найвищою позитивною середньомісячною температурою, яка становить  $19,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Стійкість переходу середньодобових температур повітря через  $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$  спостерігається у другій половині квітня, а також другій половині жовтня, а тепловий період становить 237–255 днів.

Відносна вологість повітря, в середньому за рік, становить близько 78 %, а середньо багаторічний показник кількості опадів – 562 мм, що розподілений у різні пори року: зимовий період – 112 мм, весняний – 123 мм, літній – 218 мм і 109 мм – осінній.

Для весняного періоду вегетації характерне досить нестійке зволоження, в той час, як на липень припадає максимальна кількість опадів – 85 мм.

Для зони проведення досліджень, в загальному, досить сприятливі кліматичні умови для вирощування пшениці м'якої озимої. Характерною несприятливою умовою є нестійкий сніговий покрив, що призводить до пошкодження рослин, в результаті якого вони гинуть.

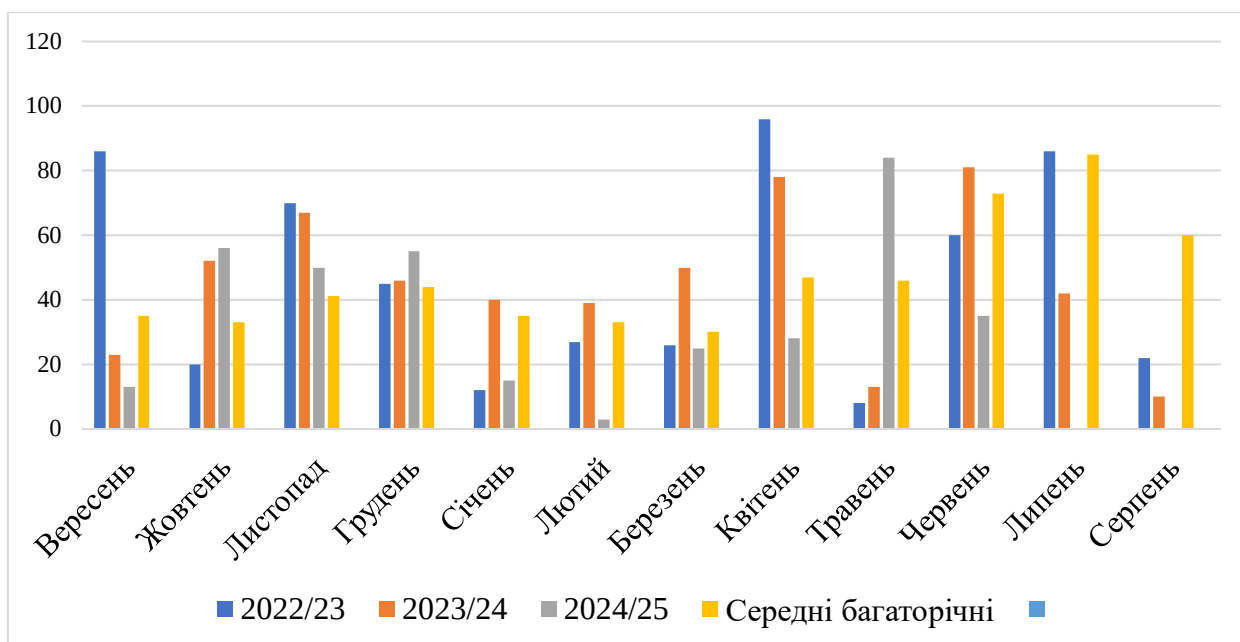
Впродовж останніх десяти років погодні умови і клімат в цілому змінилися [70] не лише протягом року, а й в період вегетації, у фазі росту і розвитку пшениці м'якої озимої.

## **2.2 Метеорологічні умови в період проведення досліджень**

Успішне вирощування озимої пшениці значною мірою залежить від погодних умов впродовж усього періоду вегетації, зокрема на етапах формування структури врожайності. Проходження макростадій розвитку за шкалою ВВСН, динаміка ростових процесів і реалізація продуктивного потенціалу культури обумовлюються специфікою гідротермічного режиму конкретного року. У цьому контексті особливу наукову цінність мають багаторічні спостереження, що дозволяють виявити адаптивні реакції сортів до кліматичних стресів.

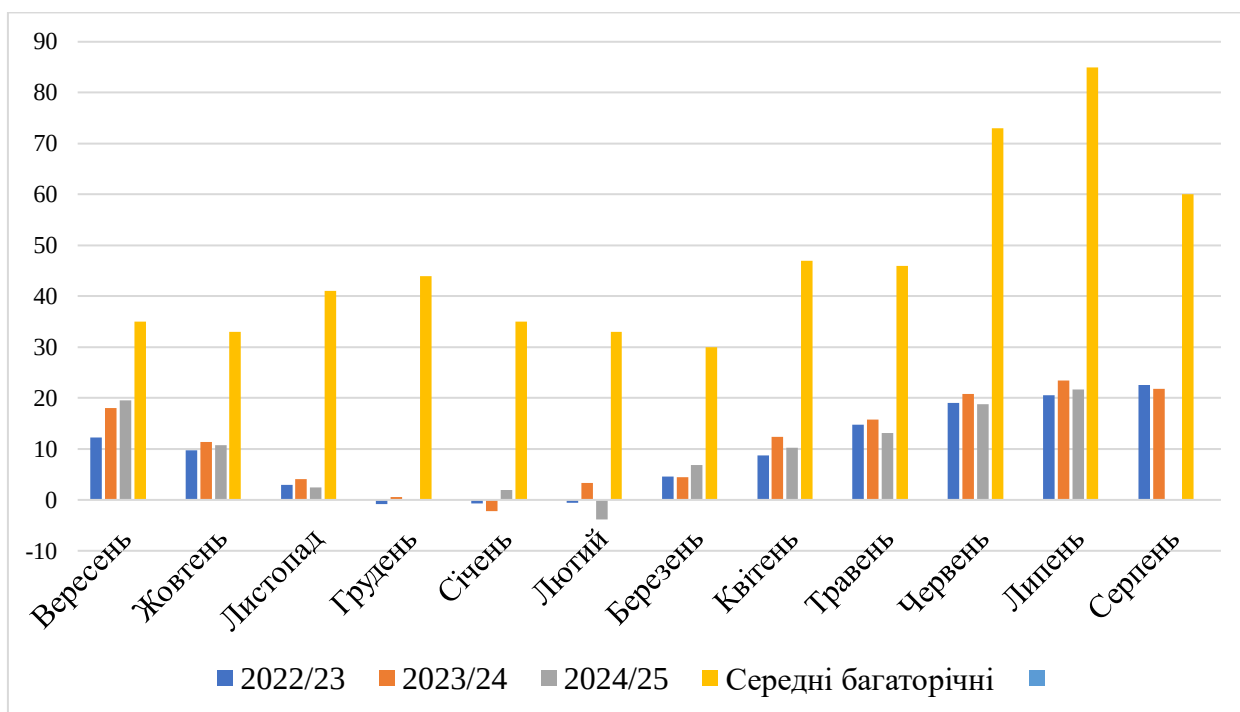
Упродовж 2022–2025 рр. спостерігали різноманітний вплив метеорологічних умови на ріст, розвиток та формування величини урожайності рослин пшениці м'якої озимої.

Сівбу пшениці м'якої озимої проводили в кінці третьої декади вересня. За зупинки осінньої вегетації (15.11 – 2022 р., 18.11 – 2023 р., 17.11 – 2024 р.) тривалість вегетації в осінній період склала 41, 43 і 42 доби відповідно. Кількість опадів за осінню вегетацію у 2022 р. (37,8 мм), 2023 р. – 50,2 мм і 2024 р. – 56 мм була меншою за середні багаторічні показники (53 мм) на 15,7 мм – 2022 р., 10,8 мм – 2023 р. з перевищенням їх на 3 мм у 2024 р. (рис. 1).



**Рисунок 1 – Атмосферні опади 2022–2025 рр., мм**  
(згідно даних Білоцерківської метеостанції)

Температурний режим, що склався у жовтні перевищував багаторічні показники (7,9 °C) на 0,9 °C – 2022 р., 3,5 °C – 2023 р., і 2,8 °C у 2024 р. (рис. 2).



**Рисунок 2 – Температурний режим 2022–2025 рр., °C**  
(згідно даних Білоцерківської метеостанції)

У перших двох декадах листопада фактична температура повітря перевищувала середні багаторічні показники. Особливо виділилась перша декада, коли за багаторічного показника (3,4 °C) фактична середня температура повітря склала 2022 р. – 6,3 °C; 2023 р. – 9,8 °C; 2024 р. – 5,1 °C (додаток А1).

У досліджувані роки середній температурний режим грудня був близьким до середніх багаторічних значень. Натомість, середні показники температури повітря у січні перевищили середні багаторічні на 5,2 °C – 2023 р., 3,7 °C – 2024 р і 7,9 °C – 2025 р.

У лютому температурний режим також був теплішим за середні багаторічні показники (-4,4 °C) за середніх за місяць температур повітря у 2023 р. – -0,6 °C, 2024 р. – 3,3 °C, 2025 р. – -3,8 °C.

Температурний режим, що склався у зимові місяці, був досить сприятливим для перезимівлі рослин пшениці м'якої озимої досліджуваних сортів.

За зимові місяці фактична кількість опадів була меншою за середні багаторічні (112 мм) у 2022/2023 – 85 мм і особливо 2024/2025 – 18 мм вегетаційних роках та перевищила їх у 2023/2024 вегетаційному році – 134 мм. Перевищення середніх багаторічних показників кількості опадів у календарний зимовий період 2023/2024 вегетаційного року на 22 мм дещо покрили недостатню кількість опадів у березні (25 мм) і квітні (28 мм) 2025 р. (додаток А2).

Меншу кількість опадів за середній багаторічний показник (30 мм) відмітили у березні 2023 р. – 26 мм. Разом з тим у березні 2024 р. кількість опадів становила 50 мм. За квітень 2023 р (96 мм) і 2024 р (78 мм) кількість опадів була вищою за багаторічний показник (47 мм) на 49 мм і 31 мм відповідно, що сприяло достатньому волого забезпеченню ґрунту.

У травні 2023 р. (8 мм) і 2024 р. (13 мм) фактичні опади були меншими за середні багаторічні (46 мм) на 38 мм та 33 мм відповідно. При цьому кількість опадів за травень 2025 р (84 мм) була більшою за середній

багаторічний показник на 37 мм, що покращило забезпеченість вологою рослин пшениці відносно попередніх місяців.

За температурним режимом березень досліджуваних років значно відрізнявся від середніх багаторічних температур повітря – 0,3 °С. Так, середня фактична температура повітря за березень склала: 2023 р. – 4,6 °С; 2024 р. – 4,4 °С; 2025 р. – 6,8 °С.

За таких умов відновлення весняної вегетації відмітили у 2023 р. – 18 березня, 2024 р. – 22 лютого, 2025 р. – 2 березня. Ріст і розвиток рослин пшениці м'якої озимої в перший місяць 2023 і 2025 рр. характеризувався поступовим наростанням температурного режиму. При цьому у першій (2,4 °С) і другій (2,2 °С) декадах березня 2024 р. відбулось призупинення вегетації.

Температурний режим квітня 2024 р. (12,4 °С) і 2025 р. (10,2 °С) значно перевищував середній багаторічний показник – 8,4 °С, а у 2023 р. був близький до них і склав 8,7 °С. Середні показники температури травня 2023 р. (14,8 °С) була на рівні середньої багаторічної – 14,9 °С, при цьому у травні 2024 р. була більшою на 0,9 °С, а 2025 р. – меншою і склала 13,1 °С. Найбільш спекотною виявилась третя декада травня (21,1 °С) 2024 р., за середнього багаторічного показника 15,8 °С.

У травні 2023 р. (ГТК = 0,2) і 2024 р. (ГТК = 0,3) ріст і розвиток рослин пшениці відбувався за дуже сильної посухи. У травні 2025 р. відмітили надмірну вологість – ГТК = 2,1.

Аналізуючи метеорологічні умови літнього періоду, слід відмітити, що червень за температурним режимом значно перевищував середній багаторічний показник – 17,8 °С, за фактичних даних 19,0 °С – 2023 р., 20,8 °С – 2024 р., 18,8 °С – 2025 р. Найбільш спекотною виявилась перша декада червня 2025 р. (21,3 °С) за середнього багаторічного показника 17,3 °С і третя декада 2023 р. (21,3 °С) та 2025 р. – 21,2 °С.

Фактична кількість опадів за червень 2023 р. (60 мм) і 2025 р. (35 мм) була меншою за багаторічні дані (73 мм) на 13 мм і 38 мм відповідно, а у 2024 р. (81 мм) перевищила їх на 8 мм.

Формування зерна пшениці м'якої озимої від запліднення до молочної стиглості у 2023 р. (ГТК = 1,0) і 2024 р. (ГТК = 1,3) відбувалось за достатнього забезпечення вологою, а у 2025 р. за середньої посухи – ГТК = 0,6.

Середня температура повітря у першій і другій декаді липня 2023 р. – 21,0 °С, 2025 р. – 21,7 °С і особливо 24,5 °С у 2024 р. була вищою за середньо багаторічний показник (19,0 °С). Гідротермічний коефіцієнт за перші дві декади липня досліджуваних років 2023 р. (ГТК = 1,2), 2024 р. (ГТК = 0,8), 2025 р. (ГТК = 0,3) вказує на достатню забезпеченість вологою у 2023 р., середню посуху – 2024 р. і дуже сильну посуху у 2025 р. в період воскова-повна стиглість зерна пшениці. Таким чином умови, що склалися значно вплинула на формування маси зерна колоса, рослини, маси 1000 зерен і врожайності зерна в цілому.

Аналіз агрометеорологічних умов протягом 2022/23, 2023/24 та 2024/25 вегетаційних періодів свідчить про їх значну мінливість як за температурним режимом, так і за рівнем та розподілом атмосферних опадів, що забезпечило можливість комплексної оцінки впливу зовнішніх факторів на формування елементів структури врожайності озимої м'якої пшениці.

### **2.3 Матеріал та методика проведення досліджень**

Матеріалом досліджень були сорти пшениці м'якої озимої Рось, Мадярка, Романтика, які належать до лісостепового екотипу та західноєвропейського – Мулан і Тобак. Досліджуваний селекційний матеріалу висівали наприкінці третьої декади вересня. Фенологічні спостереження проводили в період вегетації пшениці, після настання повної стиглості зерна – біометричний аналіз за середньою вибіркою 25 рослин в триразовій повторності. Попередник – гірчиця на зерно. Агротехніка загальноприйнята для вирощування пшениці озимої в лісостеповій зоні України. Як основне удобрення використовували

фосфорно-калійні добрива 60 кг/га у вигляді суперфосфату і калійної солі, в період відновлення весняної вегетації вносили аміачну селітру з нормою 60 кг/га в діючій речовині.

Кількісну оцінку елементів структури врожайності проводили за середнім арифметичним показником та його похибкою ( $\bar{x} \pm S\bar{x}$ ), розмахом варіювання (max–min), дисперсією ( $S^2$ ), а мінливість – за коефіцієнтом варіації ( $C_v$ , %) [63]. Для інтерпретації коефіцієнта варіації ( $C_v$ , %) використали шкалу:  $C_v \leq 6$  % – слабка варіація;  $6 < C_v \leq 11$  % – помірна;  $11 < C_v \leq 21$  % – значна;  $21 < C_v \leq 51$  % – велика;  $C_v > 51$  % – дуже велика [71, 72].

Для характеристики умов зволоження при вирощуванні пшениці м'якої озимої визначали гідротермічний коефіцієнт (ГТК) Г. Т. Селянінова [73]:

$$\text{ГТК} = \sum O / (0,1 \times \sum t^\circ),$$

де,  $\sum O$  – кількість опадів за період з температурами вище 10 °C, мм;

$\sum t^\circ$  – сума температур вище 10 °C за той же час зменшена у 10 разів.

Класифікація ГТК відбувалась за шкалою:  $< 0,4$  – дуже сильна посуха;  $0,4-0,5$  – сильна посуха;  $0,5-0,6$  – середня посуха;  $0,7-0,9$  – слабка посуха;  $1,0-1,5$  – достатньо волого;  $> 1,5$  – надмірно волого.

Статистичну обробку експериментальних даних проводили з використанням комп'ютерних програм Excel 2019 та «Statistica», версія 12.0 [74].

## 2.4 Господарська характеристика сортів пшениці м'якої озимої

**Рось.** Сорт створено методом внутрішньовидової гібридизації за участю сортів пшениці м'якої озимої та чорнобильського радіомутанта за схемою: Одеська 51 / Киянка // Радіомутант Л20104/89. Авторами сорту є: Бурденюк-Тарасевич Л.А., Дубова О.А., Чайка А.М.

Сорт внесений до Державного реєстру сортів рослин України з 2019 року та рекомендований для вирощування в зонах Лісостепу і Полісся. Належить до різновидності *lutescens*.

Рослини цього сорту мають прямостоячий кущ із вираженим восковим нальотом на піхві прапорцевого листка, колосі та верхньому міжвузлі. Колос білий, циліндричної форми, середньої довжини та щільності, з наявними зубцями на верхівці. Плече колоскової луски – вузьке, скошене; зубець короткий, злегка зігнутий.

Зернівка червоного кольору, крупна, маса 1000 зерен становить 48 г. Відзначається підвищеною зимостійкістю (8,5 балів) та високою морозостійкістю. Висота рослин становить орієнтовно 97 см. Має підвищену стійкість до вилягання (8,5 балів) і посухостійкість на рівні 8,0 балів [75].

**Мадярка.** Сорт виведено спільними зусиллями Інституту фізіології рослин і генетики НАН України та Миронівського інституту пшениці ім. В. М. Ремесла УААН. З 2008 року внесений до Державного реєстру сортів рослин України. Належить до різновидності *lutescens* і рекомендований для вирощування в зоні Полісся. Кущ прямостоячий, висота рослин – 73–75 см. Має середню стійкість до основних хвороб. Урожайність становить 53,9 ц/га. Відноситься до середньостиглих сортів пшениці сильної групи. Маса 1000 зерен – 40,9 г. Відзначається високими борошномельними та хлібопекарськими властивостями. Вміст білка в зерні – 14,9 %, клейковини – 28,6 % [75].

**Романтика.** Сорт пшениці м'якої озимої Романтика створено в результаті схрещування ЧРМ Білоцерківський 47 скверхед №774 / Одеська 162, після чого проводився добір елітних рослин у поколінні F<sub>4</sub>. Авторами сорту є Бурденюк-Тарасевич Л. А. та Чайка А. М. З 2009 року сорт внесено до Державного реєстру сортів рослин України та рекомендовано для вирощування у Лісостеповій і Поліській зонах України.

За різновидністю належить до еритроспермум. Кущ має напівпрямостоячу форму. Восковий наліт на піхві прапорцевого листка – помірний, на колосі та верхньому міжвузлі – слабкий. Колос білий, пірамідальної форми, довгий і середньої щільності. Остюки на верхівці колоса – дуже довгі. Плече колоскової луски пряме, середньої ширини, зубець –



короткий і помірно зігнутий. Зернівка червона, довга, середньої ширини, маса 1000 насінин становить 45–50 г [75].

**Мулан.** Оригіном сорту є компанія Nordsaat Saatzucht GmbH (Німеччина). Включений до Державного реєстру сортів України з 2011 року. Належить до різновидності *lutescens*. Рекомендований для вирощування в Лісостеповій та Поліській зонах. Сорт середньостиглий. Урожайність становить 6,3–7,4 т/га, маса 1000 зерен – 43,7–47,5 г. Висота рослин – 92–97 см. Має середню зимостійкість (7,5–8,1 балів), а також добру стійкість до посухи та вилягання – 8,0–8,4 балів. Сорт відзначається підвищеною стійкістю до борошнистої роси, фузаріозу колосу та бурої іржі. Відноситься до категорії цінних пшениць [76].

**Тобак.** Сорт пшениці м'якої озимої (різновидність лютесценс) внесено до Державного реєстру сортів України у 2016 році. Належить до інтенсивного типу, характеризується низькорослістю – висота рослин становить 75–79 см. Рекомендовані зони вирощування – Полісся, Лісостеп і Степ України.

Сорт середньостиглий, із тривалістю вегетаційного періоду 269–282 дні. Маса 1000 зерен – 42,4–43,3 г. Норма висіву варіює в межах 4,0–5,0 млн схожих насінин на гектар, залежно від строків посіву та погодних умов. Добре пристосований до ранніх строків сівби, але й позитивно реагує на пізні посіви. Відзначається високою продуктивною кустистістю. Середня врожайність становить 90,4 ц/га, а потенційна – 110–120 ц/га.

Сорт має високу стійкість до вилягання, не схильний до осипання зерна, вирізняється зимостійкістю та посухостійкістю, а також резистентністю до фузаріозу колоса, бурої листової іржі та борошнистої роси.

Цінний за борошномельними та хлібопекарськими показниками. У зерні міститься 13,0–13,5% білка та 27,0–27,4% клейковини.

## РОЗДІЛ 3

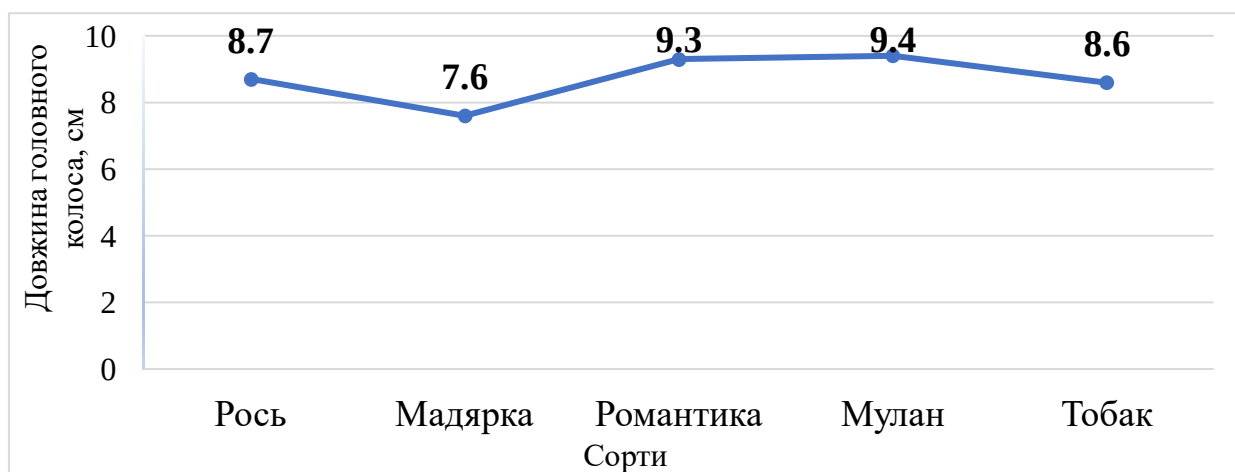
### ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПРОДУКТИВНОСТІ ГОЛОВНОГО КОЛОСА ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЛІСОСТЕПОВОГО І ЗАХІДНОЄВРОПЕЙСЬКОГО ЕКОТИПУ

Важливою складовою в селекційній роботі, для створення нових високопродуктивних сортів пшениці м'якої озимої, є всебічно вивчений вихідний матеріал [77]. Головною характеристикою сорту вважається його потенціал урожайності.

#### 3.1 Довжина головного колоса

Колос виступає генеративним органом пшениці та слугує основою для формування загального продуктивного потенціалу рослини [78]. Завдяки вираженим фенотиповим ознакам широко використовується як морфологічний маркер під час порівняльної оцінки та добору господарсько-цінних генотипів.

Дослідженнями встановлено, що в середньому за три роки довжина головного колоса сортів пшениці м'якої лісостепового і західноєвропейського екотипу варіювала від 7,6 см (Мадярка) до 9,4 см (Мулан) (рис. 3).



**Рисунок 3 – Довжина головного колоса досліджуваних сортів  
(середнє за 2023-2025 рр.)**

Перевищення середнього по досліді показника за 2023–2025 рр. визначили у сортів Романтика (+0,6 см) – лісостепового і Мулан (+0,7 см) – західноєвропейського екотипу ( табл. 1).

**Таблиця 1. Довжина колоса в сортів пшениці м'якої озимої лісостепового і західноєвропейського екотипу (2023–2025 рр.)**

| Сорти                      | Довжина головного колоса, см |        |         | $\bar{x}$<br>за три роки | ± до середнього по досліді |
|----------------------------|------------------------------|--------|---------|--------------------------|----------------------------|
|                            | 2023 р.                      | 2024р. | 2025 р. |                          |                            |
| лісостеповий екотип        |                              |        |         |                          |                            |
| Рось                       | 8,5                          | 9,8    | 7,9     | 8,7                      | -                          |
| Мадярка                    | 7,9                          | 7,8    | 7,2     | 7,6                      | -1,1                       |
| Романтика                  | 9,7                          | 10,3   | 7,9     | 9,3                      | +0,6                       |
| західноєвропейський екотип |                              |        |         |                          |                            |
| Мулан                      | 9,8                          | 9,5    | 8,9     | 9,4                      | +0,7                       |
| Тобак                      | 9,0                          | 8,5    | 8,2     | 8,6                      | -0,1                       |
| $\bar{x}$ * по сортах      | 9,0                          | 9,2    | 8,0     | 8,7                      |                            |
| НІР <sub>05</sub>          | 0,15                         | 0,17   | 0,14    |                          |                            |

В умовах 2023 р. середня довжина головного колосу в сортів пшениці м'якої озимої лісостепового і західноєвропейського екотипу сформована на рівні 9,0 см. За найвищим показником виділили сорт Мулан (9,8 см) – західноєвропейського і Романтика (9,7 см) – лісостепового екотипу, а найменший у Мадярка (7,9 см). У решти досліджуваних сортів визначили формування довжини головного колоса на рівні 8,5 і 9,0 см.

Найбільш сприятливими виявились умови 2024 р., що сприяло формуванню більшої довжини головного колоса для досліджуваних сортів. Так, у цьому році, досліджуваний показник знаходився в межах від 7,8 см – Мадярка до 10,3 см – Романтика. У сортів Тобак, Мулан і Рось довжина головного колоса була на рівні 8,5, 9,5 і 9,8 см відповідно. Результати

досліджень свідчать, що сорт Романтика, за довжиною головного колоса, достовірно перевищував середній показник (9,2 см). Натомість сорти Мадярка і Тобак на 1,4 і 0,7 см відповідно, поступалися середньому по сортах значенню показника.

Найменші показники (7,2–8,9 см) досліджувані сорти лісостепоного і західноєвропейського екотипу формували у 2025 р., за середньої по сортах довжини головного колоса 8,0 см. Незначне перевищення над середнім показником визначили у Мулан (8,9 см) і Тобак (8,2 см), а у сортів лісостепоного екотипу довжина колоса була меншою за середню.

Показники варіабельності за довжиною головного колоса досліджуваних сортів пшениці м'якої озимої представлені нами в таблиці 2.

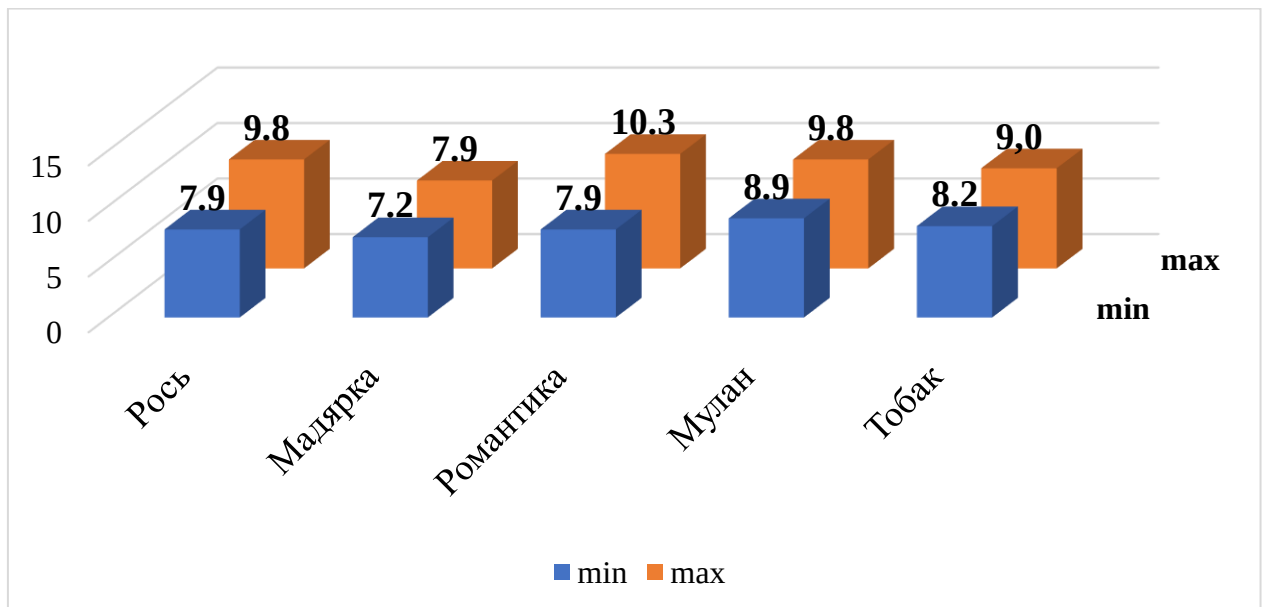
**Таблиця 2. Варіабельність довжини головного колоса  
(середнє за 2023–2025 рр.)**

| Сорт                       | $\bar{x}$ | Lim, см |      | R   | S <sup>2</sup> | Cv, % |
|----------------------------|-----------|---------|------|-----|----------------|-------|
|                            |           | min     | max  |     |                |       |
| лісостеповий екотип        |           |         |      |     |                |       |
| Рось                       | 8,7       | 7,9     | 9,8  | 1,9 | 0,94           | 11,1  |
| Мадярка                    | 7,6       | 7,2     | 7,9  | 0,7 | 0,14           | 5,0   |
| Романтика                  | 9,3       | 7,9     | 10,3 | 2,4 | 1,56           | 13,4  |
| західноєвропейський екотип |           |         |      |     |                |       |
| Мулан                      | 9,4       | 8,9     | 9,8  | 0,9 | 0,21           | 4,9   |
| Тобак                      | 8,6       | 8,2     | 9,0  | 0,8 | 0,16           | 4,7   |

Результатами проведених досліджень у 2023–2025 рр. встановлено, що варіювання довжини головного колоса відбувалося від 7,2 см у сортів Мадярка до 10,3 см у Романтика. Найбільшу мінливість при формуванні ознаки (2,4 см) спостерігали у Романтика, дещо меншу (1,9 см) – Рось. У сортів Мулан (min=8,9 см; max=9,8 см), Тобак (min=8,2 см; max=9,0 см) та Мадярка

(min=7,2 см; max=7,9 см) встановили розмах мінливості 0,9, 0,8, 0,7 см відповідно, що вказує на більш стабільний прояв формування довжини головного колоса в контрастні за метеорологічними умовами досліджувані роки (рис 4.).

При визначенні стабільності прояву досліджуваної ознаки використовували коефіцієнт варіації. Стабільним проявом ознаки і слабким варіюванням довжини головного колоса характеризувались сорти західноєвропейського екотипу Тобак ( $C_v = 4,7 \%$ ), Мулан ( $C_v = 4,9 \%$ ) і Мадярка ( $C_v = 5,0 \%$ ) – лісостепового екотипу. У сортів, які належать до лісостепового екотипу – Рось визначили помірне варіювання довжини головного колоса ( $C_v = 11,1 \%$ ), а значне – Романтика ( $C_v = 13,4 \%$ ).



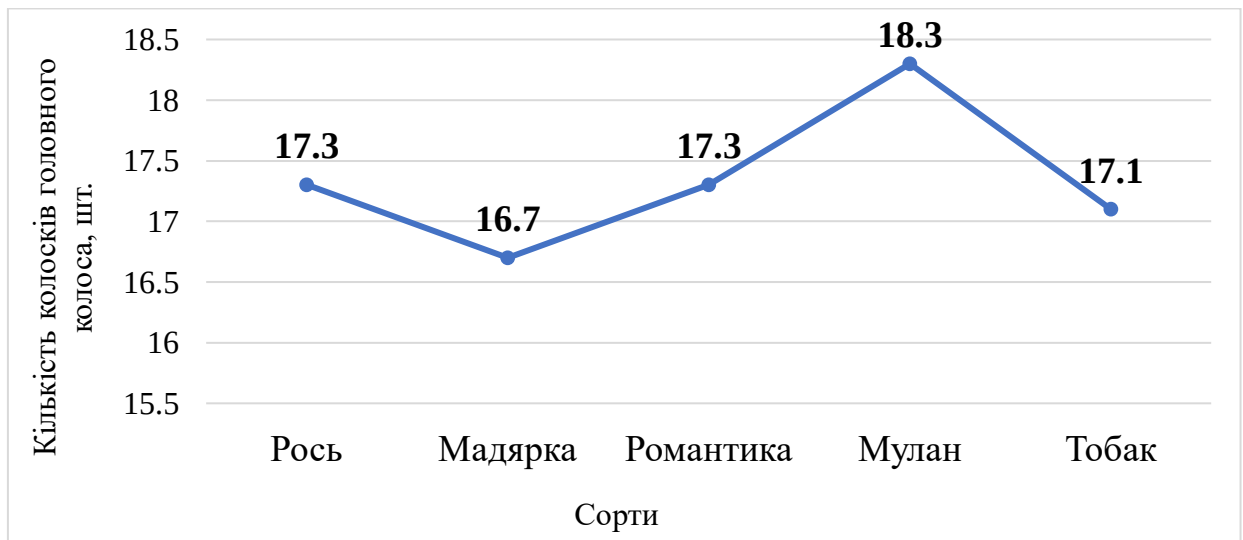
**Рисунок 4 – Мінливість довжини головного колоса в досліджуваних сортах у 2023–2025 рр.**

В результаті досліджень виділено сорт західноєвропейського екотипу Мулан з стабільним проявом і найвищим показником при формуванні довжини головного колоса, в роки досліджень.

### 3.2 Кількість колосків головного колоса

Кількість колосків у головному колосі пшениці є важливим чинником, що визначає продуктивність рослин та загальний рівень урожайності [79]. Доведено, що зі зростанням цього показника підвищується й потенціал урожайності. Він відноситься до ключових елементів структури врожаю, формування якого відбувається у 25–31 фазах розвитку за міжнародною шкалою BBCH і варіює залежно від погодних умов у цей час [80].

У результаті проведених досліджень в 2023, 2024 і 2025 досліджуваних роках, встановлені суттєві відмінності при формуванні кількості колосків у головному колосі рослинами пшениці м'якої озимої лісостепового і західноєвропейського екотипів. В середньому за три роки досліджуваний показник змінювався від 16,7 шт. у сорту лісостепового екотипу Мадярка до 18,3 шт. у Мулан (західноєвропейський екотип) (рис. 5).



**Рисунок 5 – Кількість колосків у головному колосі  
(середнє за 2023-2025 рр.)**

Найбільш сприятливими для формування кількості колосків у колосі виявились умови 2023 р. Досліджуваний показник, у цьому році, варіював в межах від 17,6 шт. у сортів Рось (лісостепового екотипу) і Тобак

(західноєвропейського екотипу) до 18,7 шт. – Мулан (західноєвропейський екотип). У сортів Мадярка і Романтика, кількість колосів головного колоса була на рівні 18,6 шт. 18,5 шт. відповідно (табл. 3).

**Таблиця 3. Кількість колосків головного колоса в сортів пшениці м'якої озимої (2023–2025 рр.)**

| Сорти                      | Кількість колосків<br>головного колоса, шт. |         |         | $\bar{x}$<br>за три роки | ± до<br>середнього<br>по досліді |
|----------------------------|---------------------------------------------|---------|---------|--------------------------|----------------------------------|
|                            | 2023 р.                                     | 2024 р. | 2025 р. |                          |                                  |
| лісостеповий екотип        |                                             |         |         |                          |                                  |
| Рось                       | 17,6                                        | 17,9    | 16,4    | 17,3                     | -                                |
| Мадярка                    | 18,6                                        | 15,5    | 16,1    | 16,7                     | -0,6                             |
| Романтика                  | 18,5                                        | 17,6    | 15,8    | 17,3                     | -                                |
| західноєвропейський екотип |                                             |         |         |                          |                                  |
| Мулан                      | 18,7                                        | 17,8    | 18,4    | 18,3                     | +1,0                             |
| Тобак                      | 17,6                                        | 16,4    | 17,2    | 17,1                     | -0,2                             |
| $\bar{x}$ * по сортах      | 18,2                                        | 17,0    | 16,8    | 17,3                     | -                                |
| НІР <sub>05</sub>          | 0,21                                        | 0,19    | 0,23    |                          |                                  |

В умовах 2024 р. у сортів пшениці м'якої озимої лісостепоного і західноєвропейського екотипів визначили межі формування кількості колосків від 15,5 шт. (Мадярка) до 17,9 шт. (Рось).

Менш сприятливими для формування кількості колосків у колосі виявились умови 2025 р., про що свідчать визначені показники на рівні 15,8–18,4 шт.

В результаті проведених досліджень у 2023–2025 рр. встановлено, що показник кількості колосків головного колоса змінювався від 15,8 шт. у сорту Романтика (лісостеповий екотип) до 18,7 шт. у Мулан (західноєвропейський

екотип). Найбільший розмах мінливості при формуванні ознаки (3,1 шт.) спостерігали у Мадярка, дещо меншу (2,7 шт.) – Романтика.

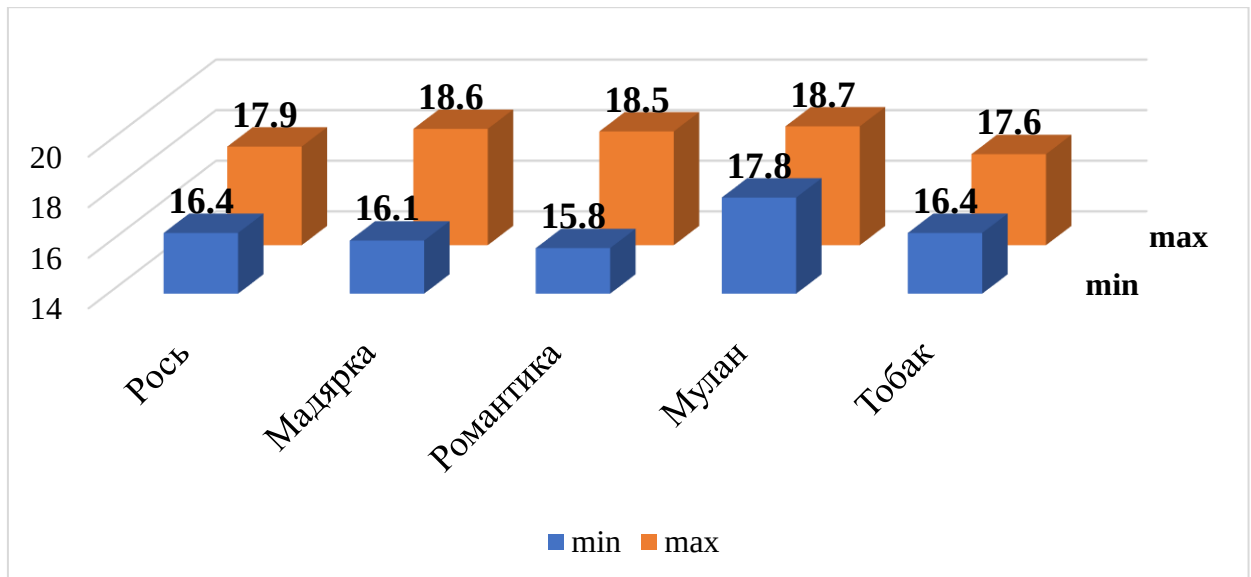
Слабке варіювання кількості колосків визначили у сортів західноєвропейського екотипу Мулан ( $C_v = 2,5 \%$ ) та Тобак ( $C_v = 3,6 \%$ ) і лісостепоного екотипу – Рось ( $C_v = 4,6 \%$ ). Помірним варіюванням характеризувались Романтика і Мадярка з коефіцієнтом варіації  $C_v = 7,9 \%$  і  $C_v = 9,8 \%$  відповідно (табл.4).

**Таблиця 4. Варіабельність кількості колосків головного колоса  
(середнє за 2023–2025 рр.)**

| Сорт                       | $\bar{x}$ | Lim, шт. |      | R   | S <sup>2</sup> | Cv, % |
|----------------------------|-----------|----------|------|-----|----------------|-------|
|                            |           | min      | max  |     |                |       |
| лісостеповий екотип        |           |          |      |     |                |       |
| Рось                       | 17,3      | 16,4     | 17,9 | 1,5 | 0,63           | 4,6   |
| Мадярка                    | 16,7      | 16,1     | 18,6 | 3,1 | 2,70           | 9,8   |
| Романтика                  | 17,3      | 15,8     | 18,5 | 2,7 | 1,89           | 7,9   |
| західноєвропейський екотип |           |          |      |     |                |       |
| Мулан                      | 18,3      | 17,8     | 18,7 | 0,9 | 0,21           | 2,5   |
| Тобак                      | 17,1      | 16,4     | 17,6 | 1,2 | 0,37           | 3,6   |

Встановлені мінімальні і максимальні значення у Рось (min=16,4; max=17,9), Тобак (min=16,4 шт.; max=17,6 шт.), Мулан (min=17,8 шт.; max=18,7 шт.) і розмах мінливості 1,5, 1,2 і 0,9 шт. відповідно, свідчить про стабільний прояв формування кількості колосків у колосі в роки досліджень (рис 6.).





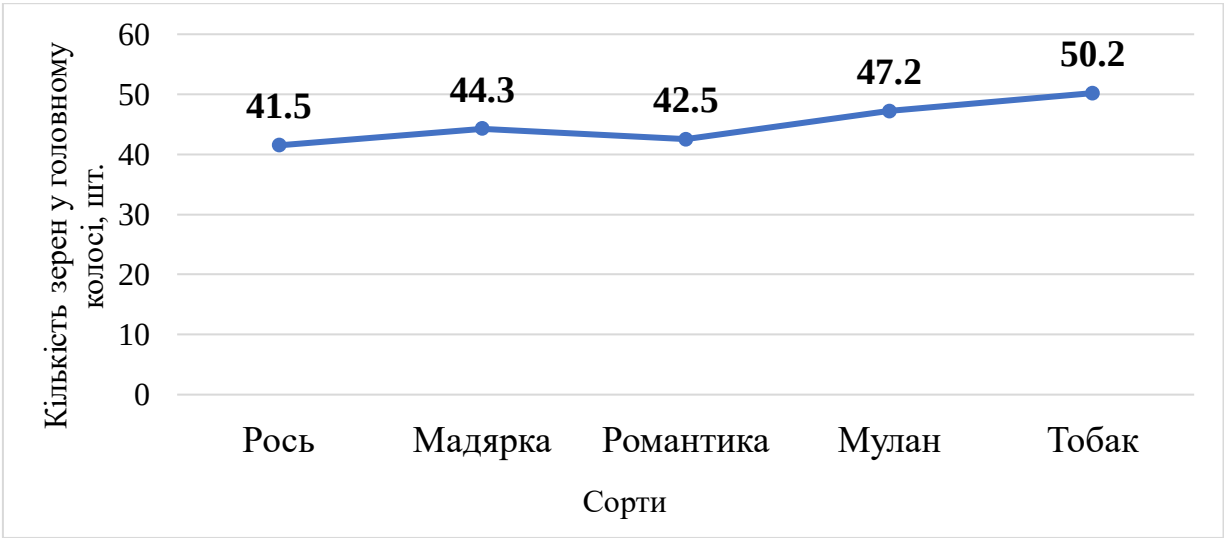
**Рисунок 6 – Мінливість кількості колосків у головному колосі в досліджуваних сортів у 2023–2025 рр.**

Виділений сорт пшениці м'якої озимої західноєвропейського екотипу Мулан з стабільним проявом і високим показником формування кількості колосків у головному колосі.

### **3.3 Кількість зерен головного колоса**

Кількість зерен колоса, та і їх власне розмір, суттєво визначають формування одного з основних компонентів урожайності – масу зерна. Актуальним залишається вивчення процесів формування та варіабельності кількості зерен у головному колосі залежно від екотипу [81].

В умовах 2023–2025 досліджуваних років сорти пшениці м'якої озимої, що належать до лісостепоного і західноєвропейського екотипу формували кількість зерен у головному колосі на рівні 41,5 шт. (Рось) до 50,2 шт. (Тобак). (рис. 7).



**Рисунок 7 – Кількість зерен у головному колосі (середнє за 2023-2025 рр.)**

Найбільшу кількість зерен із колоса (за винятком Рось, Романтика – лісостепового екотипу і Тобак – західноєвропейського екотипу) сформована у 2023 р. за середньої по сортах – 47,5 шт. (табл. 5).

**Таблиця 5. Кількість зерен головного колоса в сортів пшениці м’якої озимої (2023–2025 рр.)**

| Сорти                      | Кількість зерен головного колоса, шт. |        |         | $\bar{x}$<br>за три роки | ± до середнього по досліді |
|----------------------------|---------------------------------------|--------|---------|--------------------------|----------------------------|
|                            | 2023 р.                               | 2024р. | 2025 р. |                          |                            |
| лісостеповий екотип        |                                       |        |         |                          |                            |
| Рось                       | 41,5                                  | 39,7   | 43,4    | 41,5                     | -3,6                       |
| Мадярка                    | 50,5                                  | 41,2   | 41,1    | 44,3                     | -0,8                       |
| Романтика                  | 43,5                                  | 36,7   | 47,4    | 42,5                     | -2,6                       |
| західноєвропейський екотип |                                       |        |         |                          |                            |
| Мулан                      | 51,2                                  | 45,7   | 44,8    | 47,2                     | +2,1                       |
| Тобак                      | 50,7                                  | 54,8   | 45,2    | 50,2                     | +5,1                       |
| $\bar{x}$ * по сортах      | 47,5                                  | 43,6   | 44,4    | 45,1                     | -                          |
| НІР <sub>05</sub>          | 1,81                                  | 1,45   | 1,74    |                          |                            |

У 2025 році визначили дещо менший середній показник (44,4 шт.). Натомість у сортів Рось, Романтика досліджуваний показник був найвищим 43,4 шт. і 47,4 шт. відповідно. Найменш сприятливими для формування кількості зерен у головному колосі (43,6 шт.) виявились умови 2024 р. Водночас у сорту західноєвропейського екотипу Тобак цього року був найвищий показник 54,8 шт.

Перевищення середнього по досліді (45,1 шт.) показника за 2023–2025 рр. встановили у сортів Тобак (+5,1 шт.) і Мулан (+2,1 шт.). За мінливості кількості зерен (3,7 шт.) слабе варіювання ( $C_v=4,5\%$ ) і найбільш стабільний прояв ознаки визначили у Рось (лісостепового екотипу).

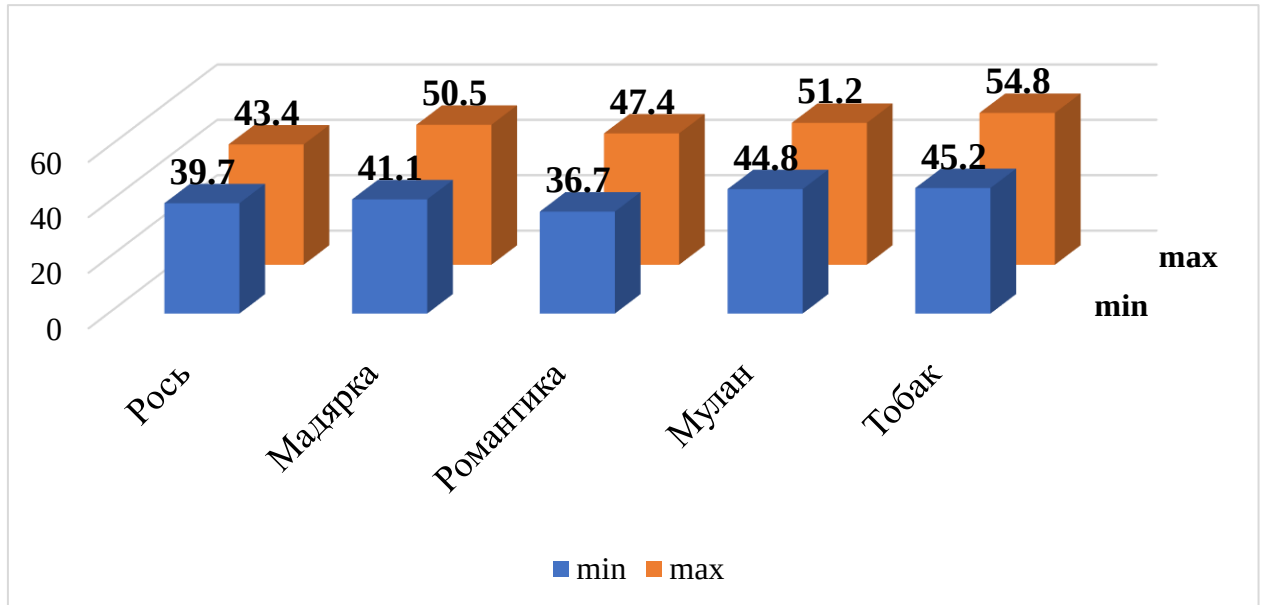
Дещо більший розмах 6,4–9,6 шт. мали сорти Мулан і Тобак. За визначеного коефіцієнта варіації  $C_v=7,3\%$ ,  $C_v=9,6\%$  помірне варіювання в роки досліджень було у сортів західноєвропейського екотипу Мулан і Тобак, а значне у Мадярка ( $C_v=12,2\%$ ) і Романтика ( $C_v=12,7\%$ ) – лісостепового екотипу. (табл. 6).

**Таблиця 6. Варіабельність кількості зерен колоса  
(середнє за 2023–2025 рр.)**

| Сорт                       | $\bar{x}$ | Lim, шт. |      | R    | S <sup>2</sup> | Cv, % |
|----------------------------|-----------|----------|------|------|----------------|-------|
|                            |           | min      | max  |      |                |       |
| лісостеповий екотип        |           |          |      |      |                |       |
| Рось                       | 41,5      | 39,7     | 43,4 | 3,7  | 3,42           | 4,5   |
| Мадярка                    | 44,3      | 41,1     | 50,5 | 9,4  | 29,14          | 12,2  |
| Романтика                  | 42,5      | 36,7     | 47,4 | 10,7 | 29,32          | 12,7  |
| західноєвропейський екотип |           |          |      |      |                |       |
| Мулан                      | 47,2      | 44,8     | 51,2 | 6,4  | 12,00          | 7,3   |
| Тобак                      | 50,2      | 45,2     | 54,8 | 9,6  | 23,20          | 9,6   |

Найменше мінімальне значення ( $\min=36,7$  шт.) кількості зерен головного колоса, в роки досліджень, визначили в сорту лісостепового

екотипу Романтика, а найбільше максимальне ( $\max=54,8$  шт.) – Тобак (західноєвропейський екотип) (рис. 8).

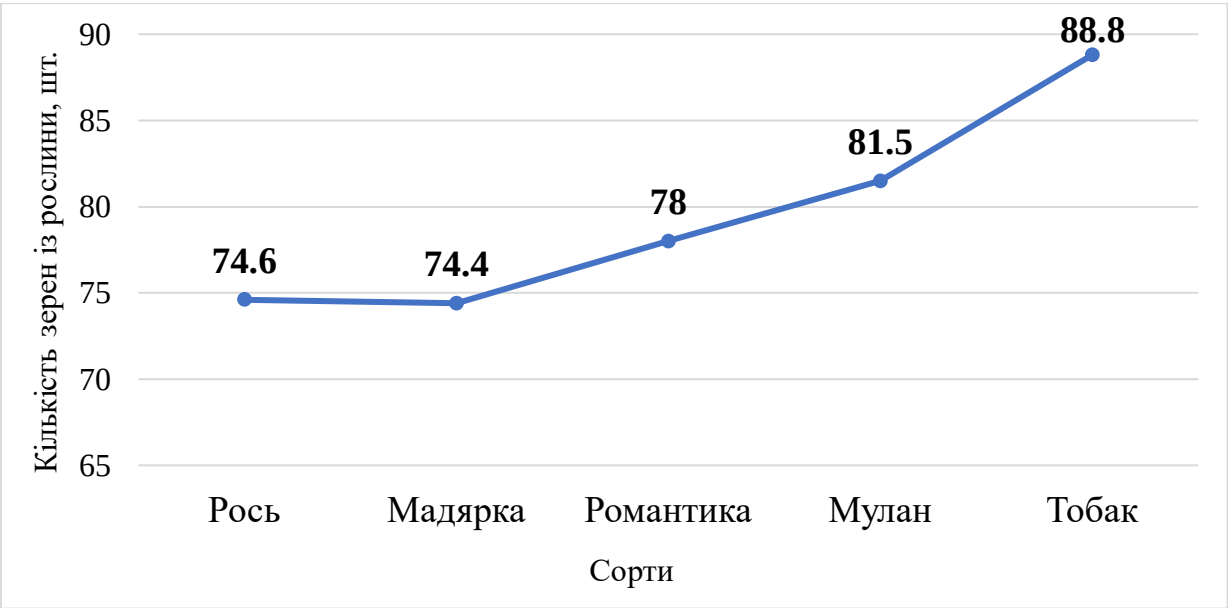


**Рисунок 8 – Мінливість кількості зерен головного колоса в досліджуваних сортів у 2023–2025 рр.**

Виділили сорт пшениці м'якої озимої лісостепового екотипу Рось зі стабільним формуванням кількості зерен у головному колосі і слабким варіюванням, в роки досліджень та Тобак (західноєвропейський екотип) з помірним варіюванням і найбільшим формуванням показника.

### **3.4 Кількість зерен із рослини**

В середньому за 2023–2025 досліджувані роки в сортів пшениці м'якої озимої лісостепового і західноєвропейського екотипів встановлена значна диференціація за кількістю зерен із рослини від 74,4 шт. (Мадярка) до 88,8 шт. – Тобак (рис. 9).



**Рисунок 9 – Кількість зерен із рослини (середнє за 2023-2025 рр.)**

Достовірно перевищення середнього по досліді (79,5 шт.) показника кількості зерен із рослини визначили лише в сортів західноєвропейського екотипу Тобак (+9,3 шт.) і Мулан (+2,0 шт.) (табл. 7).

**Таблиця 7. Кількість зерен із рослини в сортів пшениці м’якої озимої (2023–2025 рр.)**

| Сорти                      | Кількість зерен із<br>рослини, шт. |         |         | $\bar{x}$<br>за три роки | ± до<br>середнього<br>по досліді |
|----------------------------|------------------------------------|---------|---------|--------------------------|----------------------------------|
|                            | 2023 р.                            | 2024 р. | 2025 р. |                          |                                  |
| лісостеповий екотип        |                                    |         |         |                          |                                  |
| Рось                       | 85,6                               | 61,4    | 76,9    | 74,6                     | -4,9                             |
| Мадярка                    | 84,1                               | 57,4    | 81,6    | 74,4                     | -5,1                             |
| Романтика                  | 95,1                               | 66,5    | 72,4    | 78,0                     | -1,5                             |
| західноєвропейський екотип |                                    |         |         |                          |                                  |
| Мулан                      | 91,2                               | 65,3    | 87,9    | 81,5                     | +2,0                             |
| Тобак                      | 97,1                               | 90,8    | 78,6    | 88,8                     | +9,3                             |
| $\bar{x}$ * по сортах      | 90,6                               | 68,3    | 79,5    | 79,5                     | -                                |
| НІР <sub>05</sub>          | 1,52                               | 1,94    | 1,86    |                          |                                  |

За виключенням сортів Рось і Мадярка, більшу кількість зерен із рослини у 2023 р. із перевищенням середнього по досліді (90,6 шт.) формували сорти Тобак (+6,5 шт.), Мулан (+0,6 шт.) – західноєвропейський екотип, Романтика (+4,5 шт.) – лісостеповий екотип.

У 2025 р. кількість зерен із рослини була меншою, від 72,4 шт. (Романтика) – лісостеповий екотип до 87,9 шт. (Мулан) – західноєвропейський екотип. Достовірно перевищував середній по досліді показник (79,5 шт.) сорт Мадярка (+8,0 шт.). В умовах 2024 р. досліджуваний показник був найменшим (57,4–90,8 шт.). Достовірне перевищення середнього по сортах (68,3 шт.) встановили у сорту Тобак (+22,5 шт.) західноєвропейського екотипу.

Максимальним проявом кількості зерен характеризувались генотипи західноєвропейського екотипу Мулан (91,2 шт.), Тобак (97,1 шт.) і Романтика (95,1 шт.) – лісостепоного екотипу (табл. 8).

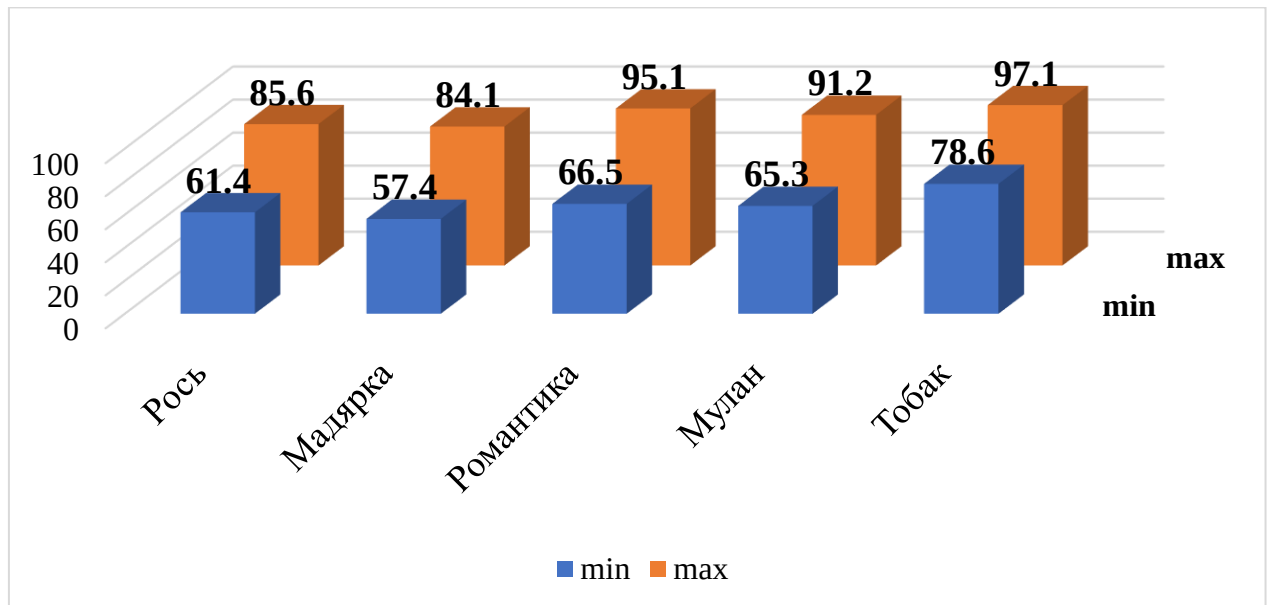
**Таблиця 8. Варіабельність кількості зерен із рослини  
(середнє за 2023–2025 рр.)**

| Сорт                       | $\bar{x}$ | Lim, шт. |      | R    | S <sup>2</sup> | Cv, % |
|----------------------------|-----------|----------|------|------|----------------|-------|
|                            |           | min      | max  |      |                |       |
| лісостеповий екотип        |           |          |      |      |                |       |
| Рось                       | 74,6      | 61,4     | 85,6 | 24,2 | 150,26         | 16,4  |
| Мадярка                    | 74,4      | 57,4     | 84,1 | 26,7 | 217,46         | 19,8  |
| Романтика                  | 78,0      | 66,5     | 95,1 | 28,6 | 228,01         | 19,4  |
| західноєвропейський екотип |           |          |      |      |                |       |
| Мулан                      | 81,5      | 65,3     | 91,2 | 25,9 | 198,74         | 17,3  |
| Тобак                      | 88,8      | 78,6     | 97,1 | 18,5 | 88,46          | 10,6  |

В 2023–2025 роках, за розмаху мінливості кількості зерен із рослини 18,5–28,6 шт. найменшу мінливість (18,5 шт.) і помірний коефіцієнт варіації встановили у сорту західноєвропейського екотипу Тобак. У Рось, Мулан,

Мадярка і Романтика за мінливості кількості зерен із рослини 24,2, 25,9, 26,7 і 28,6 шт. спостерігалось значне варіювання ознаки ( $C_v = 16,4\text{--}19,8\%$ ).

За визначених мінімальних і максимальних показників кількості зерен із рослини найкращими були сорти західноєвропейського екотипу Тобак ( $\text{min}=78,6$  шт.;  $\text{max}=97,1$  шт.) і Мулан ( $\text{min}=65,3$  шт.;  $\text{max}=91,2$  шт.) (рис. 10).

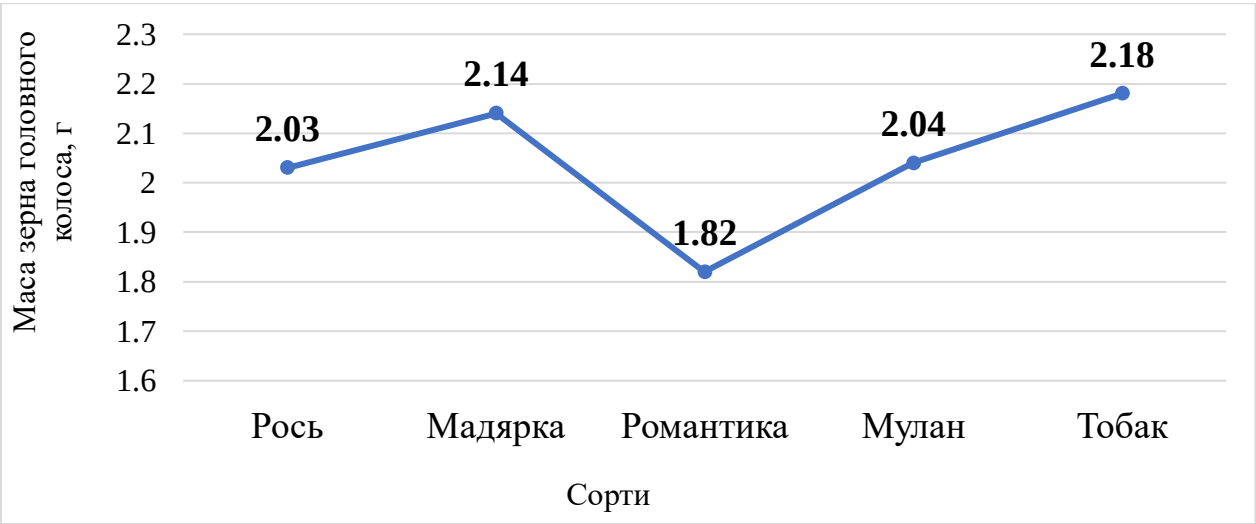


**Рисунок 10 – Мінливість кількості зерен із рослини в досліджуваних сортів у 2023–2025 рр.**

За найбільшим і стабільним проявом при формуванні кількості зерен із рослини виділили генотип західноєвропейського екотипу Тобак.

### **3.5 Маса зерна з головного колоса**

За формування маси зерна головного колоса сортами пшениці м'якої озимої лісостепового і західноєвропейського екотипів від 1,82 г (Романтика) – лісостепового екотипу до 2,18 г (Тобак) – західноєвропейського екотипу, у досліджувані роки, спостерігалась значна варіабельність (рис. 11).



**Рисунок 11 – Маса зерна колоса (середнє за 2023-2025 рр.)**

За середнього по досліді показника (2,04 г) перевищення встановили у Тобак (+0,14 г), Мадярка (+0,11 г) .

Найкращими для формування досліджуваного показника виявились умови 2023 р. за виключенням сортів Мадярка (2,33 г), Тобак (2,26 г), Мулан (2,24 г) у яких маса зерна головного колоса була найбільшою у 2025, 2024 роках відповідно. (табл. 9).

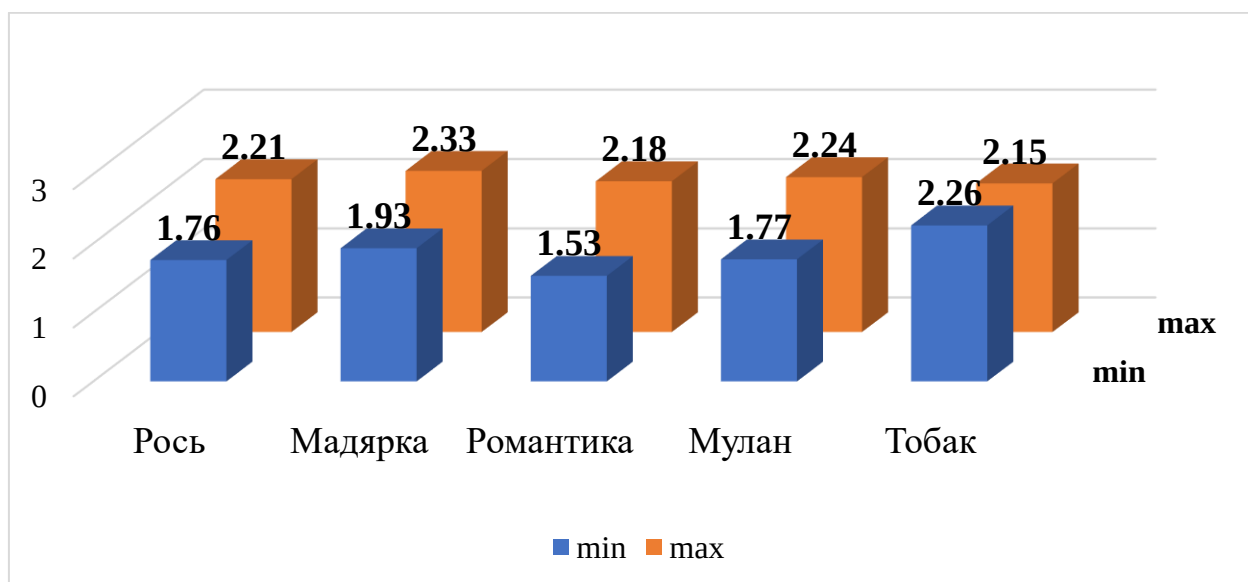
**Таблиця 9. Маса зерна головного колоса в сортів пшениці м’якої озимої (2023–2025 рр.)**

| Сорти                      | Маса зерна з головного колоса, г |         |         | $\bar{x}$<br>за три роки | ± до<br>середнього<br>по досліді |
|----------------------------|----------------------------------|---------|---------|--------------------------|----------------------------------|
|                            | 2023 р.                          | 2024 р. | 2025 р. |                          |                                  |
| лісостеповий екотип        |                                  |         |         |                          |                                  |
| Рось                       | 2,21                             | 1,76    | 2,12    | 2,03                     | -                                |
| Мадярка                    | 2,15                             | 1,93    | 2,33    | 2,14                     | +0,11                            |
| Романтика                  | 2,18                             | 1,53    | 1,74    | 1,82                     | -0,21                            |
| західноєвропейський екотип |                                  |         |         |                          |                                  |
| Мулан                      | 2,11                             | 1,77    | 2,24    | 2,04                     | +0,01                            |
| Тобак                      | 2,12                             | 2,26    | 2,15    | 2,18                     | +0,14                            |
| $\bar{x}$ * по сортах      | 2,15                             | 1,85    | 2,12    | 2,04                     | -                                |
| НІР <sub>05</sub>          | 0,04                             | 0,03    | 0,02    |                          |                                  |



Цього року перевищення середнього по досліді показника встановили у сортів лісостепового екотипу Рось (+0,06 г) і Романтика (+0,03 г). У 2024 і 2025 рр. середня по сортах маса зерна колоса була меншою 1,85 і 2,12 г відповідно. Водночас достовірно перевищували середній показник у 2024 р. Тобак (+0,41 г) західноєвропейського і Мадярка (+0,08 г) – лісостепового екотипу, а у 2025 р. сорти західноєвропейського екотипу Мулан (+0,12 г), Тобак (+0,03 г) і лісостепового Мадярка (+0,21 г).

За визначення мінімальних і максимальних значень при формуванні маси зерна з головного колоса найменший показник відмітили у Романтика (min=1,53 г), а найбільший – Мадярка (max=2,33 г) (рис. 12).



**Рисунок 12 – Мінливість маси зерна головного колоса в досліджуваних сортах у 2023–2025 рр.**

Найбільш стабільний прояв показника, в роки досліджень, характерний для Тобак, у якого визначили мінімальний розмах мінливості 0,14 г з слабким варіюванням ознаки ( $C_v=3,4$  %). У решти досліджуваних генотипів за варіабельності від 0,40 г (Мадярка) до 0,47 г (Мулан) встановили варіювання маси зерна у головному колосі від помірного до значного ( $C_v=9,4$ – $18,3$  %) (табл. 10).

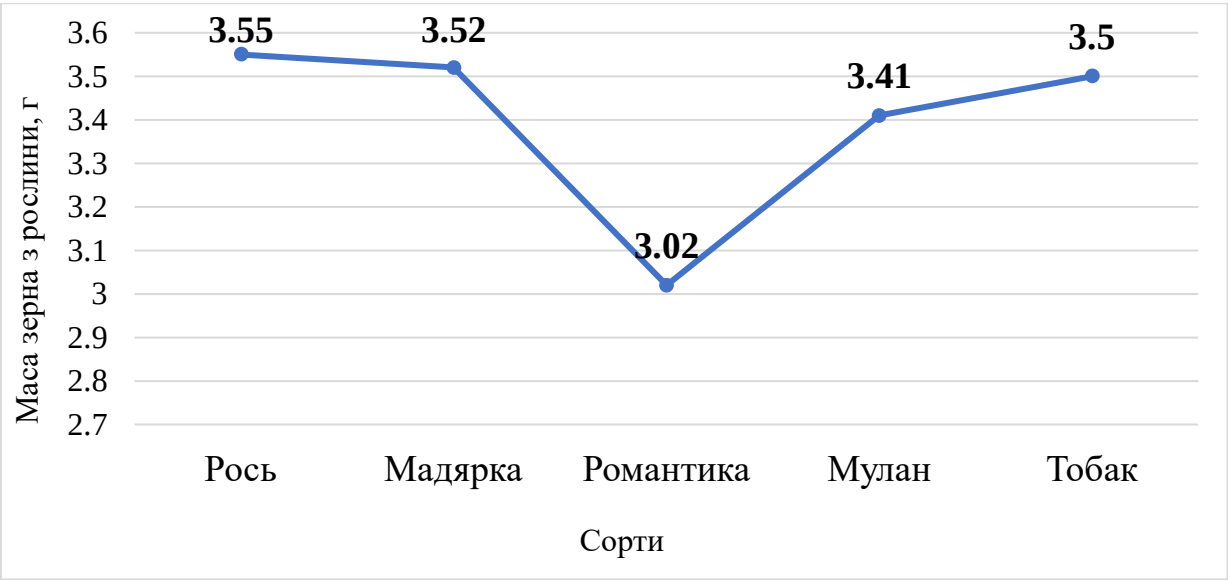
**Таблиця 10. Варіабельність маси зерна з головного колоса  
(середнє за 2023–2025 рр.)**

| Сорт                       | $\bar{x}$ | Lim, г |      | R    | S <sup>2</sup> | Cv, % |
|----------------------------|-----------|--------|------|------|----------------|-------|
|                            |           | min    | max  |      |                |       |
| лісостеповий екотип        |           |        |      |      |                |       |
| Рось                       | 2,03      | 1,76   | 2,21 | 0,45 | 0,06           | 11,7  |
| Мадярка                    | 2,14      | 1,93   | 2,33 | 0,40 | 0,04           | 9,4   |
| Романтика                  | 1,82      | 1,53   | 2,18 | 0,65 | 0,11           | 18,3  |
| західноєвропейський екотип |           |        |      |      |                |       |
| Мулан                      | 2,04      | 1,77   | 2,24 | 0,47 | 0,06           | 11,9  |
| Тобак                      | 2,11      | 2,26   | 2,15 | 0,14 | 0,01           | 3,4   |

В результаті проведених експериментальних досліджень, при визначенні маси зерна головного колоса, з високими показниками і стабільним проявом ознаки виділили сорти Тобак (західноєвропейський екотип) і Мадярка (лісостеповий екотип).

### **3.6 Маса зерна з рослини**

В умовах 2023–2025 рр. середня маса зерна з рослини сортами пшениці м'якої озимої була сформована на рівні від 3,02 г (Романтика) до 3,55 г (Рось) (рис. 13).



**Рисунок 13 – Маса зерна з рослини (середнє за 2023-2025 рр.)**

Перевищення над середньою по досліді (3,40 г) масою зерна з рослини визначили в сортів: Рось (+0,15 г ), Мадярка (+0,12 г), Тобак (+0,10 г). (табл. 11).

**Таблиця 11. Маса зерна з рослини в сортів пшениці м’якої озимої (2023–2025 рр.)**

| Сорти                      | Маса зерна з рослини, г |        |         | $\bar{x}$<br>за три роки | ± до<br>середнього<br>по досліді |
|----------------------------|-------------------------|--------|---------|--------------------------|----------------------------------|
|                            | 2023 р.                 | 2024р. | 2025 р. |                          |                                  |
| лісостеповий екотип        |                         |        |         |                          |                                  |
| Рось                       | 4,20                    | 2,48   | 3,98    | 3,55                     | +0,15                            |
| Мадярка                    | 4,28                    | 2,81   | 3,47    | 3,52                     | +0,12                            |
| Романтика                  | 3,39                    | 2,28   | 3,40    | 3,02                     | -0,38                            |
| західноєвропейський екотип |                         |        |         |                          |                                  |
| Мулан                      | 4,05                    | 2,30   | 3,89    | 3,41                     | +0,01                            |
| Тобак                      | 3,85                    | 3,37   | 3,29    | 3,50                     | +0,10                            |
| $\bar{x}$ * по сортах      | 3,95                    | 2,65   | 3,61    | 3,40                     | -                                |
| НІР <sub>05</sub>          | 0,10                    | 0,12   | 0,10    |                          |                                  |

Проведеними дослідженнями встановлено, що найбільшу середню по сортах (3,95 г) масу зерна з рослини формували сорти у 2023 р. Достовірне перевищення над середнім значенням встановили в сортів Мадярка (+0,33 г), Рось (+0,25 г), Мулан (+0,10 г).

Дещо меншу середню по досліді масу зерна з рослини 3,61 г у досліджуваних сортів пшениці м'якої озимої визначили в умовах 2025 р. показники якої склали від 3,29 г у Тобак до 3,98 г – Рось. Більшу за середню по досліді масу зерна визначили у сорту лісостепового екотипу Рось (+0,37 г) і західноєвропейського – Мулан (+0,28 г),

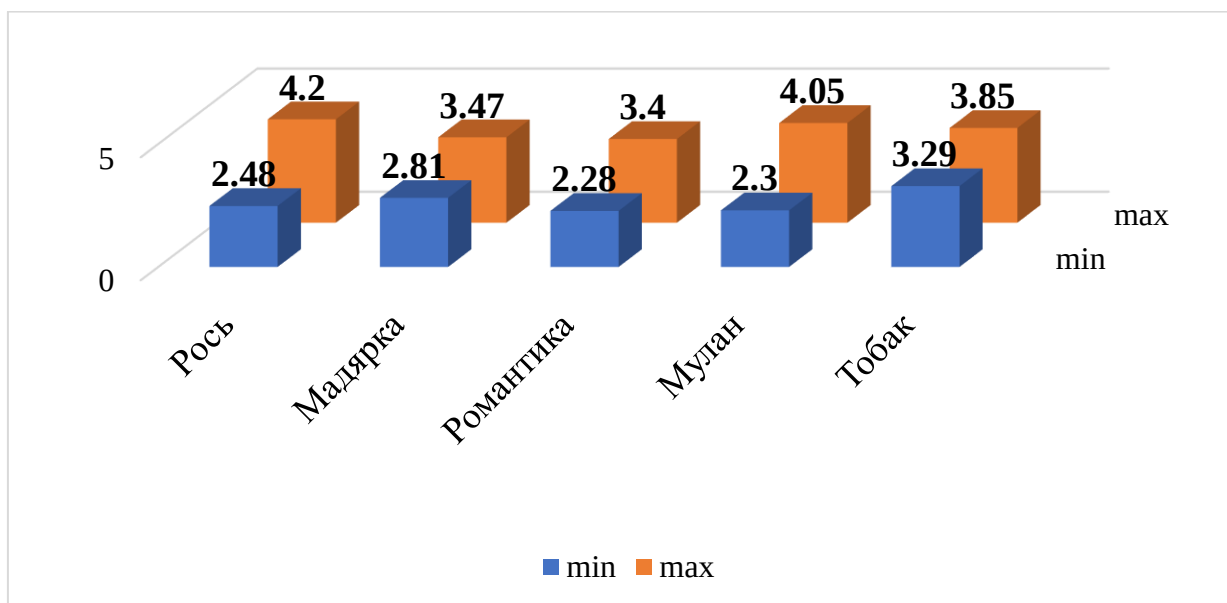
В умовах 2024 р. сорти пшениці формували найменшу масу зерна, за середнього по досліді значення – 2,65 г, достовірне перевищення мали Тобак (+0,75 г) західноєвропейського і Мадярка (+0,16 г) лісостепового екотипу.

За розмаху мінливості маси зерна з рослини, в межах від 0,56 до 1,75 г, у роки досліджень, в досліджуваних сортів пшениці м'якої озимої визначили коефіцієнти варіації від помірного у Тобак ( $C_v = 8,6 \%$ ) до значного ( $C_v = 20,9 \%$ ) – Мадярка та великого ( $C_v = 21,3 \%$ ,  $26,3 \%$ ,  $28,3 \%$ ) у Романтика, Рось і Мулан відповідно (табл. 12).

**Таблиця 12. Варіабельність маси зерна з рослини  
(середнє за 2023–2025 рр.)**

| Сорт                       | $\bar{x}$ | Lim, г |      | R    | S <sup>2</sup> | Cv, % |
|----------------------------|-----------|--------|------|------|----------------|-------|
|                            |           | min    | max  |      |                |       |
| лісостеповий екотип        |           |        |      |      |                |       |
| Рось                       | 3,55      | 2,48   | 4,20 | 1,72 | 0,88           | 26,3  |
| Мадярка                    | 3,52      | 2,81   | 3,47 | 1,47 | 0,54           | 20,9  |
| Романтика                  | 3,02      | 2,28   | 3,40 | 1,12 | 0,41           | 21,3  |
| західноєвропейський екотип |           |        |      |      |                |       |
| Мулан                      | 3,41      | 2,30   | 4,05 | 1,75 | 0,94           | 28,3  |
| Тобак                      | 3,50      | 3,29   | 3,85 | 0,56 | 0,09           | 8,6   |

Визначеними мінімальними і максимальними значеннями досліджуваного показника, в роки досліджень, встановлено, що найменше значення мав сорт Романтика (2,28 г), а максимальне – 4,20 г (Рось) (рис. 14).



**Рисунок 14 – Мінливість маси зерна з рослини в досліджуваних сортів у 2023–2025 рр.**

За показником маси зерна з рослини виділили сорт пшениці м'якої озимої західноєвропейського екотипу Тобак зі стабільним проявом ознаки в роки досліджень.

## ВИСНОВКИ

1. За формування в 2023–2025 рр. сортами пшениці м'якої озимої лісостепового і західноєвропейського екотипів досліджуваних показників, визначені їх коефіцієнти варіації:

- за довжиною головного колоса: (8,7–9,4 см) – від слабкого ( $C_v = 4,7 \%$ ) до значного ( $C_v = 13,4 \%$ );
- кількості колосків головного колоса (16,7–18,3 шт.) – від слабкого ( $C_v = 2,5 \%$ ) до помірного ( $C_v = 9,8 \%$ );
- кількості зерен головного колоса (42,5–50,2 шт.) – від слабкого ( $C_v = 4,5 \%$ ) до значного ( $C_v = 12,7 \%$ );
- кількості зерен із рослини (74,6–88,8 шт.) – від помірного ( $C_v = 10,6 \%$ ) до значного ( $C_v = 19,4 \%$ );
- маси зерна головного колоса (1,82–2,18 г) – від слабкого ( $C_v = 3,4 \%$ ) до значного ( $C_v = 18,3 \%$ );
- маси зерна з рослини (3,02–3,55 г) – від помірного ( $C_v = 8,6 \%$ ) до великого ( $C_v = 28,3 \%$ );

2. Достовірне перевищення над середніми по досліді за 2023–2025 рр. показниками і стабільний прояв встановили у сортів:

- за довжиною головного колоса: Мулан (9,4 см) –  $C_v = 4,9 \%$ ;
- за кількістю колосків головного колоса: Мулан (18,3 шт.) –  $C_v = 2,5 \%$ ;
- за кількості зерен головного колоса: Мулан (47,2 шт.) –  $C_v = 7,3 \%$ ,  
Тобак (50,2 шт.) –  $C_v = 9,6 \%$ ;
- за масою зерна головного колоса: Тобак (2,18 г) –  $C_v = 3,4 \%$ , Мадярка (2,14 г) –  $C_v = 9,4 \%$ ;
- за масою зерна з рослини: Тобак (3,50 г) –  $C_v = 8,6 \%$ ;

3. За максимальним проявом досліджуваних ознак, в роки досліджень виділили:

- за довжиною головного колоса: Романтика (10,3 см) – лісостеповий екотип;

- кількістю колосків головного колоса: Мулан (18,7 шт.) – західноєвропейський екотип;
- кількістю зерен головного колоса: Тобак (54,8 шт.) – західноєвропейський екотип;
- кількістю зерен із рослини: Тобак (97,1 шт.) – західноєвропейський екотип;
- масою зерна головного колоса: Мадярка (2,33 г);
- масою зерна з рослини: Рось (4,20 г).

4. Узагальнюючи результати, можна констатувати, що вивчення сортів в однакових ґрунтово-кліматичних умовах дозволяє виявити особливості прояву певних кількісних ознак, що, у свою чергу, може слугувати підґрунтям для проведення порівняльної оцінки сортів та обґрунтованого добору батьківських форм для гібридизації.

## **РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ РОБОТИ**

За результатами проведених досліджень виокремлено сорти пшениці м'якої озимої як лісостепового, так і західноєвропейського екотипу, які відзначаються високою продуктивністю головного колоса та наявністю цінних господарських ознак. Виділені сорти доцільно залучати до створення нового різноманітного вихідного матеріалу для селекції озимої пшениці.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Маслійов С. В. Захист посівів пшениці озимої від дескурайнії Софії на сході України. Карантин і захист рослин. 2016. № 7. С. 1–3.
2. Моргун Б. В. Молекулярні маркери як засіб вільного вибору. Геноміка рослин та біотехнологія: міжнародна конференція та друга конференція молодих учених (Київ, 23—24 грудня 2013). Київ, 2013. С. 21.
3. Ткачук С. О., Фурман В. М., Кучерова В. М., Люсак А. В. Вивчення реакції сортів пшениці озимої при застосуванні розрахункових норм мінеральних добрив. Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. *Сільськогосподарські науки*. 2013. Вип. 3 (63). С. 127–135.
4. Рибалка О. І., Червоніс М. В., Парфентьев М. Г., Аксельруд Д. В. Пат. № 17023 Україна, (2006) A01H 1/04. Спосіб непрямой оцінки «сили» борошна – седиментація SDS-30. Селекційно-генетичний інститут. № u 200610062; заявл. 06.02.2006; опубл. 15.09.2006; Бюл. № 9. 6 с.
5. Корхова М. М., Нікончук Н. В., Панфілова А. В. Адаптивний потенціал нових сортів пшениці озимої в умовах Південного Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2021. Вип. 122. С. 48–55.
6. Самойлик М. О., Устинова Г. Л., Лозінський М. В., Корхова М. М., Уліч О. Л. Оцінка врожайних та адаптивних властивостей нових сортів пшениці м'якої озимої. *Вісник аграрної науки*. 2023. № 2(101). С. 34–42
7. Лозінський М. В. Кореляційні взаємозв'язки між елементами продуктивності головного колосу у гібридів  $F_{1-2}$  пшениці м'якої озимої, отриманих від схрещування різних екотипів. Режим доступу: <http://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/1369/1/Koreliatsiini%20vzaiemozviazky.pdf>
8. Орлюк А. П., Гончар О. М., Усик Л. О. Генетичні маркери пшениці. К.: Алефа, 2006.



9. Tavares L., Carvalho C., Bassoi M. Adaptability and stability as selection criterion for wheat cultivars in Paraná State. *Ciências Agrárias*. 2015. Vol. 36. № 5. P. 2933–2942.

10. Machold J., Honeremeier B. Impact of climate change on cultivar choice: adaptation strategies of farmers and advisors in German cereal production. *Agronomy*. 2016. Vol. 6(40). P. 40.

11. Кіріяк Ю. П., Коваленко А. М. Зміни та коливання клімату в південно- степовій зоні України та його можливі наслідки для зерновиробництва. *Зрошуване землеробство*. 2015. Вип. 63. С. 86–89.

12. Bordes J., Ravel C., Le Gouis J., Lapierre A., Charmet G., Balfourier F. Use of a global wheat core collection for association analysis of flour and dough quality traits. *Journal of Cereal Science*. 2011. No. 54. P. 137–134.

13. Yujie L., Qiaomin Ch., Jie Ch. et al. Plausible changes in wheat-growing periods and grain yield in China triggered by future climate change under multiple scenarios and periods. *Quarterly J. of the Royal Meteorological Society*. 2021. V. 147. Is. 741. P. 4371–4387. doi: 10.1002/qj.4184

14. Жупина А. Ю., Базалій Г. Г., Усик Л. О., Марченко Т. Ю., Лавриненко Ю. О. Успадкування довжини колоса гібридами пшениці озимої різного еколого-генетичного походження в умовах зрошення. *Аграрні інновації*. 2022. № 11. С. 74–82.

15. Тараріко Ю. А., Величко В. А., Сайдак Р. В., Книш В. В. Сучасна практика та перспективи розвитку аграрного виробництва в Одеському регіоні. *Вісник аграрної науки*. 2020. №3. С. 61–70.

16. Бараболя О. В., Жемела Г. П., Татарко Ю. В., Антоновський О. В. Використання природного потенціалу зерна пшениці озимої для впровадження еко-інновацій. *Перспективи еко-інноваційного розвитку сільськогосподарського виробництва: матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 20 листопада 2020)*. Полтава: РВВ ПДАУ, 2020. С. 38–40.

17. Зубець М. В. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України. Київ : Аграрна наука, 2004. 844 с.

18. Бурденюк-Тарасевич Л. А., Лозінський М. В. Принципи підбору пар для гібридизації в селекції озимої пшениці *T. aestivum* L. на адаптивність до умов довкілля. *Фактори експериментальної еволюції організмів*. 2015. Т. 16. С. 92–96.
19. Yujie L., Qiaomin Ch., Jie Ch. et al. Plausible changes in wheat-growing periods and grain yield in China triggered by future climate change under multiple scenarios and periods. *Quarterly J. of the Royal Meteorological Society*. 2021. V. 147. Is. 741. P. 4371–4387. doi: 10.1002/qj.4184
20. Ray D. K., Mueller N. D., West P. C., Foley J. A. Yield trends are insufficient to double global crop production by 2050. *PLOS One*. 2013. Vol. 8(6). e66428.
21. Ukraine: FAO scales up efforts to save upcoming harvest, ensure export of vital grains. [URL:https://www.fao.org/newsroom/detail/ukraine-fao-scales-up-efforts-to-save-upcoming-harvest-ensure-export-of-vi-tal-grains/en](https://www.fao.org/newsroom/detail/ukraine-fao-scales-up-efforts-to-save-upcoming-harvest-ensure-export-of-vi-tal-grains/en). 28
22. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур : підруч. Львів : НВФ «Українські технології», 2020. 806 с.
23. Жемела Г. П., Шемавньов В. І., Олексюк О. М. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва: підручник. Полтава, 2003. 420 с.
24. Ільчук М. М., Коновал І. А., Барановська О. Д., Євтушенко В. Д. Ринок зерна в Україні та його стабілізація. *Економіка АПК*. 2019. № 4. С. 29–38
25. ДСТУ 3768:2019. Пшениця «Технічні умови». [Чинний від 2019-08-01]. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019. 15 с.
26. Рябовол Я., Рябовол Л. Оцінка якості зерна селекційних зразків пшениці м'якої озимої. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Агрономія*. 2018. № 22(1). С. 194–200.

27. Сухомуд О. Г., Любич В. В. Урожай і якість зерна пшениці ярої за різних умов мінерального живлення. *Вісник Уманського НУС*. 2013. № 2. С. 51–55.
28. Вожегова Р. А. Напрями адаптації галузі рослинництва до регіональних змін клімату. *Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (10–12 квітня 2019 р.)*. Київ-Миколаїв-Херсон: ДУ НМЦ «Агроосвіта», 2019. С. 6–8.
29. Lin C. S., Binns M. R. A superiority measure of cultivar performance for cultivar  $\times$  location data. *Canadian journal of plant science*. 1988. Vol. 68. № 1. P. 193–198.
30. Жеребецький Є. Р. Формування адаптивних біоценетичних зв'язків у фітоценозах тритикале озимого в умовах лісостепового та полісько-лісостепового екотипів. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2019. № 4–6. С. 56–62.
31. Кочмарський В. С., Гуменюк О. В., Кириленко В. В. Нові джерела для селекції пшениці м'якої озимої на підвищення адаптивності. *Зрошуване землеробство*. 2011. № 56. С. 199–208.
32. Ryabovol I. S., Riabovol L. O., Diordieva I. P. Creation of initial material using embryoculture and remote hybridization in the breeding of winter bread wheat. *Agriculture and plant sciences: theory and practice*. 2023. № 1. С. 116–122.
33. Національний центр генетичних ресурсів рослин України <https://yuriev.com.ua/ua/pro-institut/nacionalnij-centr-genetichih-resursiv-roslin-ukraini> [Електронний ресурс].
34. Данилов Г. О. Фіксація молекулярного азоту у кореневій зоні перспективних вітчизняних сортів пшениці озимої. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2018. Вип. 14. С. 183–194.
35. Литвиненко М. А. Реалізація потенціалу пшеничного поля. *Насінництво*. 2011. № 6. С. 1–7.

36. Власенко В. А., Коломієць Л. А. Селекція пшениці м'якої озимої на підвищення загальної адаптивності. Бюлетень Інституту зерн. господарства. – Дніпропетровськ, 2008. № 5. С. 83–86.
37. Назаренко М. М. Розширення різноманіття вихідного матеріалу для селекції пшениці м'якої озимої. *Генетичні ресурси рослин*. 2011. № 9. С. 147–154.
38. Лозінський М. В., Устинова Г. Л. Успадкування в  $F_1$  і трансгресивна мінливість в  $F_2$  довжини головного колоса за схрещування різних за скоростиглістю сортів пшениці м'якої озимої. *Агробіологія*. 2020. Вип. 2. С. 70–78.
39. Криворученко Р. В., Гопцій В. О. Характер успадкування комплексу морфофізіологічних ознак продуктивності в гібридів  $F_1$  пшениці м'якої озимої. *Вісник Харківського НАУ*. 2019. № 2. С. 176–197.
40. Сільське господарство України 2016. Статистичний збірник. Київ: Державна служба статистики країни, 2017. 246 с.
41. Рибка В., Компанієць В., Кулик А. Виробництво зерна у розрізі витрат. *Агробізнес сьогодні*. 2018. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ahron.-sohodni/item/101-vyrobnytstvozernau-rozrizi-vytrat.html> (дата звернення 15.04.2021)
42. Литовченко А. О., Глушко Т. В., Сидякіна О. В. Якість зерна сортів пшениці озимої залежно від факторів та умов року вирощування на півдні Степу України. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2017. Вип. 3(95). С. 101–111.
43. Guzmán C., Mondal S., Govindan V., Autrique J. E., Posadas-Romano G., Cervantes F., Peña R. J. Use of rapid tests to predict quality traits of CIMMYT bread wheat genotypes grown under different environments. *LWT-Food Science and Technology*. 2016. № 69. P. 327–333.
44. Демидов О. А., Вологдіна Н. В. Зимостійкість болгарських зразків пшениці озимої в умовах Лісостепу України. *Миронівський вісник*. 2017. Вип. 4. С. 27–39.

45. Бараболя О. В., Татарко Ю. В., Антоновський О. В. Вплив сортових особливостей зерна пшениці озимої на якість хлібопекарських властивостей. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2020. № 4. С. 21–27.

46. Yadav R., Gupta S., Gaikwad K. B., Bainsla N. K., Kumar M., Babu P., Ansari R., Dhar N., Dharmateja P., Prasad R. Genetic Gain in Yield and Associated Changes in Agronomic Traits in Wheat Cultivars Developed Between 1900 and 2016 for Irrigated Ecosystems of Northwestern Plain Zone of India. *Front. Frontiers in plant science*. 2021. Vol. 12. e719394.

47. Вожегова Р. А., Тищенко А. В., Тищенко О. Д., Пілярська О. О., Фундират К. С., Коновалова В. М. Особливості прояву адаптивних ознак у популяції люцерни за кормового використання. *Аграрні інновації*. 2022. № 14. С. 135–144.

48. Моргун В. В., Гаврилюк М. М., Оксьом В. П., Моргун Б. В., Починок В. М. Впровадження у виробництва нових, стійких до стресових факторів, високопродуктивних сортів озимої пшениці, створених на основі використання хромосомної інженерії та маркер-допоміжної селекції. *Наука та інновації*. 2014. Т. 10. № 5. С. 40–48.

49. Базалій В. В. Принципи адаптивної селекції пшениці озимої в зоні південного степу. Херсон: Айлант, 2004. 244 с.

50. Базалій В. В., Домарацький Є. О., Ларченко О. В. Сучасний сортовий склад пшениці м'якої озимої та параметри його екологічної стійкості за різних умов вирощування. *Таврійський науковий вісник*. 2018. Вип. 104. С. 9–15.

51. Базалій В. В., Домарацький Є. О., Козлова О. П., Бойчук І. В., Базалій Г. Г. Характер прояву і ефективність використання індексу лінійної щільності колоса при селекції пшениці озимої. *Таврійський науковий вісник*. 2022. Вип. 124. С. 3–9.

52. Hernandez-Ochoa I. M., Asseng S., Kassie B. T., Xiong W., Robertson R., Luz Pequeno D. N., Sonderd K., Reynolds M., Babar M. A., Molero

Milan A., Hoogenboom G. Climate change impact on Mexico wheat production. *Agricultural and Forest Meteorology*. 2018. Vol. 263. P. 373–387.

53. Лифенко С. П., Наконечний М. Ю., Нарган Т. П. Особливості селекції сортів пшениці м'якої озимої степового екотипу у зв'язку зі змінами клімату в умовах Півдня України. *Вісник аграрної науки*. 2021. № 3(816). С. 52–61.

54. Литвиненко М. А. Селекція і насінництво пшениці в Україні: стан та перспективи в умовах зміни клімату. *Селекція зернових та зернобобових культур в умовах змін клімату: напрями і пріоритети*: матеріали міжнар. наук. конф. (м. Одеса, 5 травня 2021 р.), Одеса: СГІ–НЦНС, 2021. С. 12–25.

55. Raza A., Razzaq A., Mehmood S.S. et al. Impact of Climate Change on Crops Adaptation and Strategies to Tackle Its Outcome: A Review. *Plants (Basel)*. 2019. № 8(2). P. 34.

56. Abbass K., Qasim M. Z., Song H., Murshed M., Mahmood H., Younis I. A review of the global climate change impacts, adaptation, and sustainable mitigation measures. *Environmental Science and Pollution Research*. 2022. № 29(28). P. 42539–42559.

57. Штакал М. І., Голик Л. М., Левченко О. С. Шпакович І. В., Іващенко С. Ф. Оцінювання сортів і ліній пшениці озимої за стабільною врожайністю, та адаптивністю в умовах зміни клімату Лісостепу. *Вісник аграрної науки*. 2022. № 3(828). С. 62–69.

58. Pradhan S., Babar M.A., Bai G. Khan J, Shahi D, Avcı M, Guo J., Breen J Genetic dissection of heat-responsive physiological traits to improve adaptation and increase yield potential in soft winter wheat. *BMC Genomics*. 2020. № 21. P. 1–15.

59. Моргун В. В., Кірпій Д. А. Перспективи та сучасні стратегії поліпшення фізіологічних ознак пшениці для підвищення продуктивності. *Фізіологія і біохімія культурних рослин*. 2012. Т. 44. № 6. С. 463–483.

60. Литвиненко М. Л. Відділ селекції та насінництва пшениці в 100-річній історії інституту. *Зб. наук. праць СТИ-НЦНС Одеса*. 2012. Вип. 20 (60). С. 3–9.

61. Таран В. Ю., Оканенко О. А., Боцманова Л. М., Мусієнко М. М. Вторинний оксидний стрес як елемент загальної адаптивної відповіді рослин на дію несприятливих факторів довкілля. *Физиология и биология культурных растений*. 2004. Т. 36. № 1. С. 3–15.

62. Dowla M. N. U., Edwards I., O'Hara G., Islam S., Ma W. Developing wheat for improved yield and adaptation under a changing climate: optimization of a few key genes. *Research Crop Genetics and Breeding*. 2018. № 4. P. 514–522.

63. Рудник–Іващенко О. І. Особливості вирощування озимих культур за умов змін клімату. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2012. № 2. С. 8–10.

64. Василюк П. М. Оцінка стабільності та пластичності показників продуктивності та якості нових сортів пшениці м'якої озимої в умовах лісостепу України. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2014. № 1. С. 15–18.

65. Padalka O. I., Muzafarova V. A., Ryabchun V. K., Petuchova I. A., Boguslavskyi R. L. Spring durum wheat trait collection by a set of valuable economic features – a source of starting material for breeding. *Генетичні ресурси рослин*. 2016. № 19. С. 48–57.

66. Subira J., Álvaro F., del Moral L. F. G., & Royo C. Breeding effects on the cultivar × environment interaction of durum wheat yield. *European Journal of Agronomy*. 2015. Vol. 68. P. 78–88.

67. Демидов О. А., Хоменко С. О., Чугункова Т. В., Федоренко І. В. Урожайність та гомеостатичність колекційних зразків пшениці ярої. *Вісник аграрної науки*. 2019. № 9(798). С. 47–51.

68. Житовоз А. Негативні екологічні чинники, що впливають на навколишнє природне середовище м. Біла Церква. *Проблеми та перспективи розвитку науки на початку третього тисячоліття у країнах Європи та Азії*:

матеріали XI міжнародної науково практичної інтернет конференції, (м. Переяслав-Хмельницький, 27–28 лют. 2015 р.), Переяслав-Хмельницький, 2015. С. 24–26.

69. Купчик В. І., Іваніна В. В., Нестеров Г. І., Тохна Г. І., Лі М., Метьюз Г. Грунти України: властивості, генезис, менеджмент родючості: навчальний посібник. Київ : Кондор, 2007. 414 с.

70. Бутенко Є. В., Харитоненко Р. А. Удосконалення системи природно-сільськогосподарського районування в розрізі адміністративно-територіального поділу. *Збалансоване природокористування*. 2016. С. 15–22.

71. Опря А. Т., Дорогань-Писаренко Л. О., Єгорова О. В., Кононенко Ж. А. Статистика (модульний варіант з програмованою формою контролю знань). 2-ге вид., перероб. і допов. Київ: Центр учбової літератури, 2014. 536 с.

72. Купалова Г. І. Теорія економічного аналізу. Київ: Знання, 2008. 639 с.

73. Польовий А. М., Божко Л. Ю., Вольвач О. В. Основи агрометеорології. Одеса : «ТЭС», 2004. 150 с.

74. Ермантраут Е. Р., Карпук Л. М., Вахній С. П., Козак Л. А., Павліченко А. А., Філіпова Л. М. Методика наукових досліджень. Біла Церква : ТОВ «Білоцерківдрук», 2018. 104 с.

75. Бурденюк-Тарасевич Л. А., Бузинний М. В. Білоцерківські сорти пшениці м'якої озимої. Біологічні, апробаційні ознаки та особливості сортової агротехніки. Біла Церква, 2018. 40 с.

76. Аграрії разом: перелік сортів культура пшениця озима. URL: <https://agrarii-razom.com.ua/culture-varieties-catalog/pshenicya-ozima>

77. Гуменюк О. В. Створення вихідного селекційного матеріалу озимої пшениці з використанням світової колекції: автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.06. Київ, 2016. 25 с.

78. Баган А. В. Оцінка сучасних сортів озимої м'якої пшениці за врожайністю та якістю зерна. *Агрохімія*. 2007. Вип. 65. С. 17–21.



79. Орлюк А. П., Гончарова К. В. Адаптивний і продуктивний потенціали пшениці. Херсон: *Айлант*, 2002. 276 с.

80. Лозінський М. В., Устинова Г. Л., Ображій С. В., Філіцька О. О. Мінливість кількості колосків у колосі у різних за скоростиглістю генотипів пшениці (*T. aestivum* L.) озимої. *Аграрна освіта та наука, досягнення та перспективи розвитку*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, (м. Біла церква, 26-27 березня 2020 року), Біла Церква. 2020. С. 5–7.

81. Лозінський М. В. Особливості успадкування господарсько цінних ознак та добір у популяціях пізніх поколінь мутантно-сортових гібридів озимої пшениці: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.05. Одеса, 2005. 20 с.

## ДОДАТКИ

**Середньодобова температура повітря (°C) по декадах**

| Місяць, декада |     | 2022 р. | 2023 р. | 2024 р. | 2025 р. | Середня багаторічна |
|----------------|-----|---------|---------|---------|---------|---------------------|
| Січень         | I   | 1,8     | -1,1    | -2,5    | 2,4     | -5,3                |
|                | II  | -3,5    | 0,6     | -3,6    | 0,1     | -6,7                |
|                | III | -2,6    | -1,5    | -0,5    | 3,5     | -5,7                |
| Лютий          | I   | -0,1    | -3,9    | 2,5     | -2,3    | -4,6                |
|                | II  | 2,2     | 1,1     | 2,3     | -5,6    | -4,7                |
|                | III | 3,1     | 1,0     | 5,3     | -3,6    | -4,0                |
| Березень       | I   | -1,0    | 2,1     | 2,4     | 6,3     | -2,0                |
|                | II  | -0,9    | 3,6     | 2,2     | 6,2     | -0,3                |
|                | III | 7,0     | 7,8     | 8,3     | 7,8     | 3,1                 |
| Квітень        | I   | 7,0     | 7,2     | 14,1    | 4,8     | 7,0                 |
|                | II  | 6,5     | 8,9     | 11,6    | 11,4    | 7,8                 |
|                | III | 10,8    | 10,0    | 11,5    | 14,4    | 10,4                |
| Травень        | I   | 12,8    | 10,6    | 14,8    | 11,6    | 13,5                |
|                | II  | 14,9    | 16,0    | 12,9    | 10,6    | 15,3                |
|                | III | 15,6    | 17,4    | 19,4    | 16,7    | 15,8                |
| Червень        | I   | 20,4    | 18,0    | 21,3    | 21,4    | 17,3                |
|                | II  | 20,6    | 19,0    | 20,0    | 17,4    | 17,4                |
|                | III | 21,3    | 20,1    | 21,2    | 17,7    | 18,7                |
| Липень         | I   | 21,8    | 21,0    | 22,5    | 22,7    | 18,5                |
|                | II  | 17,6    | 20,9    | 26,5    | 20,6    | 19,4                |
|                | III | 21,3    | 19,9    | 21,4    | 21,9    | 19,1                |
| Серпень        | I   | 19,9    | 21,7    | 20,7    |         | 19,7                |
|                | II  | 21,1    | 22,4    | 21,2    |         | 18,6                |
|                | III | 22,0    | 23,6    | 23,5    |         | 17,0                |
| Вересень       | I   | 12,5    | 17,5    | 20,8    |         | 16,0                |
|                | II  | 12,9    | 17,7    | 19,5    |         | 13,7                |
|                | III | 11,4    | 18,8    | 18,2    |         | 11,8                |
| Жовтень        | I   | 11,5    | 11,2    | 14,5    |         | 10,1                |
|                | II  | 8,1     | 9,8     | 8,5     |         | 8,1                 |
|                | III | 9,9     | 12,9    | 9,0     |         | 5,4                 |
| Листопад       | I   | 6,3     | 9,8     | 5,1     |         | 3,4                 |
|                | II  | 3,2     | 3,9     | 3,0     |         | 1,9                 |
|                | III | -0,4    | -1,3    | -0,8    |         | 0,7                 |
| Грудень        | I   | -2,9    | -2,7    | -0,3    |         | 1,2                 |
|                | II  | -1,0    | 1,1     | 0,3     |         | 3,0                 |
|                | III | 1,4     | 3,0     | 0,1     |         | -2,9                |

## Сума атмосферних опадів (мм) по декадах

| Місяць, декада |     | 2022 р. | 2023 р. | 2024 р. | 2025 р. | Середня багаторічна |
|----------------|-----|---------|---------|---------|---------|---------------------|
| Січень         | I   | 17,3    | 7,0     | 18,4    | 3       | 14                  |
|                | II  | 3,4     | 1,9     | 9,0     | 7       | 9                   |
|                | III | 9,8     | 3,4     | 12,1    | 5       | 12                  |
| Лютий          | I   | 4,4     | 7,7     | 29,5    | 1       | 9                   |
|                | II  | 4,4     | 7,9     | 6,8     | 2       | 15                  |
|                | III | 1,7     | 10,9    | 2,8     | 0,0     | 9                   |
| Березень       | I   | 12,1    | 2,3     | 0,0     | 0,0     | 9                   |
|                | II  | 0,0     | 10,3    | 43,8    | 18      | 9                   |
|                | III | 3,9     | 13,2    | 6,2     | 7       | 12                  |
| Квітень        | I   | 14,0    | 61,5    | 5,3     | 23      | 14                  |
|                | II  | 7,2     | 27,4    | 39,8    | 5       | 17                  |
|                | III | 18,6    | 7,1     | 32,9    | 0,0     | 16                  |
| Травень        | I   | 0,0     | 0,0     | 0,8     | 17      | 16                  |
|                | II  | 2,7     | 0,0     | 0,0     | 23      | 12                  |
|                | III | 32,4    | 7,9     | 11,8    | 44      | 18                  |
| Червень        | I   | 2,8     | 16,6    | 21,8    | 9       | 23                  |
|                | II  | 1,2     | 0,0     | 58,8    | 17      | 27                  |
|                | III | 14,6    | 43,0    | 0,8     | 9       | 23                  |
| Липень         | I   | 0,8     | 27,3    | 0,0     | 1       | 35                  |
|                | II  | 24,1    | 22,3    | 40,9    | 14      | 24                  |
|                | III | 0,3     | 36,2    | 1,2     | 114     | 26                  |
| Серпень        | I   | 34,6    | 3,3     | 7,8     |         | 16                  |
|                | II  | 40,5    | 0,3     | 1,8     |         | 25                  |
|                | III | 0,0     | 18,4    | 0,0     |         | 19                  |
| Вересень       | I   | 25,9    | 4,7     | 3,9     |         | 13                  |
|                | II  | 39,2    | 17,9    | 9,3     |         | 11                  |
|                | III | 21,0    | 0,0     | 0,0     |         | 11                  |
| Жовтень        | I   | 9,1     | 2,8     | 46,3    |         | 11                  |
|                | II  | 1,2     | 24,8    | 9,4     |         | 10                  |
|                | III | 9,7     | 24,5    | 0,3     |         | 12                  |
| Листопад       | I   | 5,8     | 28,5    | 0,0     |         | 13                  |
|                | II  | 25,4    | 20,9    | 5       |         | 15                  |
|                | III | 29,7    | 17,6    | 45      |         | 13                  |
| Грудень        | I   | 4,3     | 13,2    | 22      |         | 14                  |
|                | II  | 26,9    | 21,8    | 28      |         | 16                  |
|                | III | 14,2    | 10,5    | 5       |         | 14                  |