

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

Спеціальність 201 «Агрономія»

Допускається до захисту
зав. кафедри генетики, селекції
і насінництва с.-г. культур
професор Лозінський М.В. _____
« » грудня 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

**ФОРМУВАННЯ В СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ
ВИСОТИ РОСЛИН І СКЛАДОВИХ СТРУКТУРИ ВРОЖАЙНОСТІ В
УМОВАХ ДОСЛІДНОГО ПОЛЯ НВЦ БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО НАУ**

Рівень вищої освіти: другий (освітній рівень)

Кваліфікація: «Магістр з агрономії»

Виконав: Берулава Віталій
Зазович

Керівник: доктор с.-г. наук,
професор Лозінський М.В.

Я, Берулава В.З., засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2025

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

Факультет агробіотехнологічний

Спеціальність: 201 «Агрономія»

Затверджую

Гарант ОП 201 «Агрономія».....

_____ професор Грабовський М.Б.

« » грудня 2024 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувачу

Берулаві Віталію Зазовичу

Тема роботи: Формування в сортів пшениці м'якої озимої висоти рослин і складових структури врожайності в умовах дослідного поля НВЦ Білоцерківського НАУ

Затверджено наказом ректора № 607/С від 24.12 2024 р.

Термін здачі студентом готової кваліфікаційної роботи в деканат: до «10» 12. 2025 р.

Перелік питань, що розробляються в роботі. Вихідні дані: показники довжини стебла і елементів структури урожайності пшениці м'якої озимої залежно від метеорологічних умов і генотипу

Календарний план виконання роботи

| Етап виконання | Дата виконання етапу | Відмітка про виконання |
|-------------------------------|----------------------|------------------------|
| Огляд літератури | до 06.10. 2025 р. | виконано |
| Методична частина | до 16.10. 2025 р. | виконано |
| Дослідницька частина | до 30.10. 2025 р. | виконано |
| Оформлення роботи | до 25.11. 2025 р. | виконано |
| Перевірка на плагіат | до 04.12. 2025 р. | виконано |
| Подання на рецензування | до 04.12. 2025 р. | виконано |
| Попередній розгляд на кафедрі | 04.12. 2025 р. | виконано |

Керівник кваліфікаційної роботи _____

_____ професор Лозінський М.В.

підпис

вчене звання, прізвище, ініціали

Здобувач _____

_____ Берулава В.З.

підпис

прізвище, ініціали

Дата отримання завдання «03» вересня 2024 р.

РЕФЕРАТ

Берулава В.З. Формування в сортів пшениці м'якої озимої висоти рослин і складових структури врожайності в умовах дослідного поля НВЦ Білоцерківського НАУ

Матеріалом для досліджень були сорти пшениці м'якої озимої: Нордіка (оригіна́тор – Лімагрейн Юроп, Чехія); Ера одеська (оригіна́тор – Селекційно-генетичний інститут - Національний центр насіннезнавства та сортовивчення НААН України); Озерна (оригіна́тор – ФГ «Бор»); Здоба київська (оригіна́тор – Інститут фізіології рослин і генетики НАН України). За стандарт використовували сорт Лісова пісня – оригіна́тор Білоцерківська ДСС Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України.

Метою наших досліджень передбачалось вивчення особливостей формування висоти рослин і елементів структури врожайності у різних за походженням сортів пшениці м'якої озимої.

Дослідження проводили відповідно до методики державного сортовипробування. Біометричний аналіз за досліджуваними елементами продуктивності проводили за загальноприйнятою в кількісній генетиці методикою з середньою вибіркою 25 рослин.

Кваліфікаційна робота магістра містить 68 сторінок, 24 таблиці, список використаних джерел із 59 найменувань.

Ключові слова: сорт, висота рослин, елементи структури врожайності, формування, мінливість, коефіцієнт варіації, продуктивні стебла, довжина колоса, кількість колосків, кількість зерен, маса зерна, врожайність.

ANNOTATION

Berulava V.Z. Formation of plant height and yield components in soft winter wheat varieties under the conditions of the experimental field of the Educational and Research Center of Bila Tserkva NAU

The research material consisted of soft winter wheat varieties: Nordica (originator – Limagrain Europe, Czech Republic); Era Odesca (originator – Selection and Genetic Institute – National Centre for Seed Science and Variety Study of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine); Ozerna (originator – FG Bor); Zdobna Kyivska (originator – Institute of Plant Physiology and Genetics of the National Academy of Sciences of Ukraine). The standard used was the variety Lisova Pisnya – originator Bilotserkivska DSS of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beets of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine.

The aim of our research is to study the peculiarities of plant height formation and yield structure elements in different varieties of soft winter wheat.

The research was conducted in accordance with the state variety testing methodology. Biometric analysis of the studied productivity elements was carried out using the methodology generally accepted in quantitative genetics with an average sample of 25 plants.

The master's thesis contains 68 pages, 24 tables, and a list of 59 references.

Key words: variety, plant height, yield structure elements, formation, variability, coefficient of variation, productive stems, ear length, number of spikelets, number of grains, grain weight, yield.

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| ВСТУП..... | 6 |
| РОЗДІЛ 1. ОЛЯД ЛІТЕРАТУРИ..... | 8 |
| 1.1. Господарське значення пшениці..... | 8 |
| 1.2. Сорт і його роль у підвищенні врожайності зерна пшениці..... | 9 |
| 1.3. Елементи структури врожайності рослин пшениці | 12 |
| | |
| РОЗДІЛ 2. УМОВИ, МАТЕРІАЛ, МЕТА І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ..... | 21 |
| 2.1. Ґрунтово-кліматичні умови зони досліджень..... | 21 |
| 2.2. Метеорологічні умови в роки проведення досліджень..... | 23 |
| 2.3. Матеріал, мета та методика проведення досліджень..... | 26 |
| 2.4. Характеристика досліджуваних сортів | 28 |
| | |
| РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ДОСЛІДЖУВАНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ВИСОТОЮ РОСЛИН ТА ЕЛЕМЕНТАМИ СТРУКТУРИ ВРОЖАЙНОСТІ | 32 |
| 3.1. Висота рослин пшениці і стійкість до вилягання | 32 |
| 3.2. Продуктивний стеблостій у досліджуваних сортів | 35 |
| 3.3. Довжина головного колоса..... | 37 |
| 3.4. Кількість колосків головного колоса..... | 39 |
| 3.5. Зернова продуктивність головного колоса і рослин пшениці..... | 41 |
| 3.6. Маса зерна головного колоса стебла і рослин пшениці | 45 |
| 3.7. Маса 1000 зерен головного колоса і рослини..... | 49 |
| 3.8. Формування врожайності зерна..... | 53 |
| | |
| ВИСНОВКИ | 56 |
| РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА..... | 58 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... | 59 |
| ДОДАТКИ..... | 66 |

ВСТУП

Пшениця – цінна зернова культура за використання в якості джерела продуктів харчування для людини [1]. Озима м'яка пшениця є важливою продовольчою культурою як потенційно високоврожайна та цінна за хлібопекарськими якостями [2–5]. Вона є головним продуктом харчування у сорока трьох країнах світу з населенням понад один мільярд осіб. Площі пшениці в Україні щорічно складають від п'яти до шести млн. га [1].

Серед всіх видів пшениці найбільш врожайною є пшениця м'яка (*T. aestivum*), а озимі її форми є значно продуктивніші за ярі. Потенційний рівень врожайності зерна пшениці обумовлений генотипом [6, 7]. Можливості районованих генотипів пшениці озимої дуже високі [8, 9].

Цінність хліба з пшеничного борошна визначається вдалим поєднанням хімічного складу зерна [4]. Серед різноманіття зернових культур зерно пшениці в складі має велику кількість білків. Вміст його у зерні пшениці м'якої озимої залежно від генотипу та умов вирощування становить у середньому 13–15 %. У зерні пшениці міститься велика кількість вуглеводів, а також до сімдесяти відсотків крохмалю, вітаміни Р, Е, В1, В2 та провітаміни А, D, до двох відсотків зольних мінеральних речовин. Білки пшениці є повноцінними за амінокислотним складом, та містять усі незамінні амінокислоти, а саме аргінін, валін, гістидин, ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, треонін, триптофан, фенілаланін, які добре засвоюються людським організмом [10].

Аграрний сектор України є основою для економіки, тому поліпшення економіки залежить від стабільного розвитку сільського господарства [11]. Землеробство дедалі більше впроваджує досягнення селекції й насінництва, так як збільшення валових зборів зерна за останні роки на половину зумовлене генетичним покращенням рослин, тобто – створенням нових сортів [12, 13] і гібридів [14–16].

На сьогодні завдяки використанню генетичного потенціалу новостворених сортів значно підвищилась продуктивність озимої пшениці [13, 17]. Так в умовах інтенсивного землеробства одним із ефективних напрямів зростання врожайності і стабілізації виробництва продукції, прибутковості господарювання є впровадження нових селекційних розробок і ефективне ведення насінництва. Селекція – надійніший, результативний, екологічний та економічно вигідний чинник підвищення виробництва продукції рослинництва [18, 19]. Загально відомо, що збільшення врожайності та покращення якості вирощеної продукції є головним напрямком в селекції генотипів пшениці озимої [12, 13, 20, 21].

Завданням селекції є керування продукційними процесами рослин. Водночас покращення генетико-селекційних методів надає отримати різноманітну рекомбінацію в новому генотипі та створити форми з надзвичайно високим потенціалом врожайності зерна [22, 23].

Глибоке знання біологічних особливостей сортів польових культур надає можливість аграріям здійснювати окремі агротехнічні заходи, що зменшують негативний вплив несприятливих метеорологічних факторів на формування основних складових врожайності зерна та його якості [10].

РОЗДІЛ 1

ОЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Господарське значення пшениці

Зернові культури відіграють особливу роль у структурі посівних площ, так як від виробленого зерна та продуктів його переробки залежить продовольча стабільність держави і експортний потенціал. Зернове господарство на сьогодні займає провідне місце у формуванні продовольчого фонду та забезпечує фуражним зерном тваринництво, резервні державні запаси зерна та експортує вироблену продукцію.

З виробленого зерна в Україні близько третьої частини припадає на пшеницю м'яку озиму – одну з провідних продовольчих культур як світового масштабу, так і нашої держави [24]. Основне виробництво продовольчого зерна пшениці озимої концентрується у Лісостепу та Степу України, де ґрунтово-кліматичні умови більш сприятливі для отримання зерна найвищої якості. Зерно пшениці поживне і калорійне та легко переробляється на якісну сировину, що містить протеїн і мінеральні речовини. У зерні пшениці також містяться вуглеводи, у тому числі до сімдесяти відсотків крохмалю, вітаміни групи: В1, В2, РР, Е, провітаміни: А, Д [10]. Зерно пшениці використовують для виробництва борошна, крохмалю, круп, спирту, рослинної олії та інші високоякісні продукти. Побічні продукти борошномельного і круп'яного виробництва використовують у виробництві комбікормів.

Відомо, що денну потребу людини у вітамінному комплексі В, фосфорі, залізі, білках і амінокислотах забезпечує кілограм хліба з пшеничного борошна. Важливою складовою частиною зерна пшениці є білок, який являє собою високомолекулярну органічну сполуку, вміст якого може змінюватися від восьми до двадцяти двох відсотків. Всі процеси людини від обміну речовин до росту і розвитку пов'язані з білками, які замінити іншими речовинами у харчуванні неможливо. Жодний інший хлібний злак, окрім

пшениці м'якої не поєднує в собі необхідного співвідношення білків гліадину і глютеїну, що становлять основу клейковини. Високий вміст її не лише підвищує харчову цінність хліба, а й являється основною умовою високих хлібопекарських властивостей борошна [10].

Поширені в Україні, поряд з м'якими, і сорти пшениці твердої озимої, борошно з яких незамінна сировина для макаронної промисловості, тому, що клейковина, яка міститься в зерні твердих пшениць надає можливість виготовляти високоякісні макарони, вермішель, які не деформуються при варінні, мають натуральний жовто-лимонний колір. Ще тверді пшениці застосовуються в виробництві спеціального сорту борошна – крупчатка і виготовлення вищої якості манної крупи [25].

Не менш важливим компонентом до якого входить зерно пшениці є комбікорм, який широко застосовується у відгодівлі тварин, птахів та у рибництві. Багаті на білок, висівки з пшениці, використовують при годівлі молодняку.

За сівби пшениці озимої в зеленому конвеєрі в суміші з викою озимою, тваринництво забезпечується рано навесні соковитими зеленими кормами. Для годівлі тварин не менш важливе значення має полова, особливо безостих сортів пшениці, сто кілограм якої оцінюється в сорок кормових одиниць із вмістом півтора кілограма перетравленого протеїну.

1.2. Сорт і його роль у підвищенні врожайності зерна пшениці

Вагомим чинником стабілізації і підвищення врожайності продовольчого зерна з високими показниками якості в сучасних умовах є впровадження у сільськогосподарське виробництво нових високопродуктивних, конкурентоспроможних сортів із широкою агроекологічною пластичністю і підвищеними адаптивними властивостями до несприятливих і екстремальних умов середовища, найважливішими з яких є посухо- й жаростійкість [1].

Використання високопродуктивних сортових рослинних ресурсів є найважливішою ланкою сільського господарства, основою економічного і соціального розвитку держави. За висновками спеціалістів та результатами проведених досліджень в Україні впровадження у виробництво нових сортів є найменш затратним та екологічно-безпечним фактором інтенсифікації, який суттєво впливає на одержання додаткового рівня врожаю [8, 9, 13]. Внесок сорту у досягнутий за останні роки рівень урожайності пшениці озимої в Україні становить 45-50 %, у країнах Західної Європи – 60 %, США – 27 % [19].

Величина і якість врожаю зерна пшениці озимої в першу чергу залежать від генотипу, вибір якого проводиться на основі спадкових особливостей з урахуванням зони використання [26]. М. І. Вавилов вказував, що один, навіть найкращий сорт, не може задовольнити всіх різносторонніх вимог до нього [27].

За даними Всесвітнього генетичного Банку, до 2050 р. близько третини населення планети потребуватимуть продовольства за рахунок інших країн. Водночас посилення глобального потепління, що відчувається на планеті [28, 29], також посилить продовольчий дефіцит. Таким чином сільськогосподарське виробництво повинно бути більш продуктивнішим і підвищувати свою річну продуктивність не менше, ніж на два відсотки в порівнянні з одним відсотком, якого б вистачило без глобальних кліматичних змін. Оскільки в країнах з високим рівнем доходів сільське господарство майже наблизилося до максимальної величини врожайності, то більшу частину даного підвищення потрібно досягати в малорозвинених країнах [30].

Дослідження свідчать, що в останні роки перехідний фонд зерна у світі на випадок негативних погодних умов стає все меншим, а в деякі роки відчувається суттєве зменшення виробництва зерна. Якщо в шістдесяті роки двадцятого століття ці надлишки складали близько десяти відсотків то в дев'яності роки минулого століття вони знизилися майже до семи відсотків [30].

Сільське господарство стало вразливим до різких перепадів температури, змін клімату. Прогнозовані зміни клімату несуть за собою

широкий спектр різноспрямованих та різномасштабних явищ [31]. У зв'язку з цим актуальним є дослідження норми реакції сільськогосподарських культур, що вирощуються в Україні на мінливі метеорологічні умови [7, 32] та оцінка адаптації культур до нових та нестабільних ґрунтово-кліматичних умов поширення [32].

Сільськогосподарське виробництво є важливою сферою розвитку життєдіяльності рослин, що відрізняється від природного середовища. Динамічне виробниче середовище проявляється у зміні родючості ґрунту, меліорації, хімізації, механізації. Воно має вплив на певний характер еволюції культурних рослин переважно через селекцію. Сорт відіграє важливу роль у збільшенні врожайності, покращенні якості продукції та зменшення її собівартості. Генетичні ресурси найбільш вигідніший з економічної точки зору, доступний і надійний фактор виробництва і збільшення продукції [33, 34].

Вчені вважають, що останнім часом суттєво зросло значення сорту у підвищенні врожайності польових культур. Зусиллями поколінь селекціонерів приріст врожаю зерна за рахунок генотипу в сучасних сортів пшениці озимої збільшилась від 10–20 % до 40–50 % [35].

Беручи до уваги зміни клімату набуває актуальності добір сортів для конкретних ґрунтово-кліматичних умов враховуючи генетичний потенціал продуктивності, стійкість до посухи, жару, хвороб та шкідників з високим потенціалом реалізації фотосинтетичної активної радіації. Сорт як біологічну систему, що використовує і переробляє сонячну енергію, нічим не можливо замінити [36, 37]. Сортом називають подібні за господарсько-цінними, морфологічними та біологічними властивостями рослини, відібрані та розмножені для вирощування за відповідних природних і виробничих умов з метою поліпшення врожайності і якості продукції.

За низької культури землеробства адаптовані до місцевих умов перші сорти стали у виробництві основним стабілізуючим фактором збору врожаїв [22]. В сучасних умовах зростання валового збору зерна за останні сто років,

на половину забезпечується впровадженням у виробництво новостворених сортів [19]. Нові сорти – це один із ефективних способів із значними перевагами ресурсозбереження, окупністю, екологічністю і технологічністю.

Сорт та високої якості насіння в структурі врожаю займає важливе місце в підвищенні обсягів виробництва продукції рослинництва [21]. Своєчасне заміна або оновлення сортів сприяють покращенню врожайності на 30–40 % відсотків. За впровадження нових адаптивних сортів підвищується стійкість до низьких температур, посух, вилягання, обсіпання, шкочинних організмів. За використання якісного насіння кращого сорту це додатково 8–10 центнерів зерна з одного гектара за однакових технологічних витрат. У подальшому розвитку галузі рослинництва значення новостворених сортів і гібридів ще більш зростатиме, так як селекційні розробки – ефективний та економічно найвигідніший шлях до примноження достатку. Тому вірний підбір генотипу разом із технологією вирощування є визначальним чинником підвищення врожайності [38].

Більшість сучасних сортів має генетичний потенціал врожаю зерна на рівні 10–11 т/га із поєднанням з доброю якістю зерна, зимостійкістю, стійкістю несприятливим метеорологічним умовам і шкідників та хвороб. На жаль, високий потенціал врожайності новостворених генотипів у виробництві використовується в середньому на 30–45 % [39].

1.3. Елементи структури врожайності рослин пшениці

Несприятливі погодні тенденції (підвищені температури повітря, тривалі періоди без опадів у поєднанні з ґрунтовою і повітряною посухою, часті зливи з поривами сильного вітру, у зимовий період – значні морози за відсутності снігового покриву, відлиги та ін.), які посилюються в останні роки, вимагають створення нових сортів пшениці озимої з високою адаптивністю, спроможних формувати сталі урожаї з високою якістю зерна. Створення високоврожайних адаптованих до несприятливих біотичних і абіотичних

чинників сортів пшениці м'якої озимої є одним із найважливіших і водночас найскладніших завдань сучасної селекційної практики. Продуктивність рослин визначається біологічними і фізіологічними властивостями і залежить від метеорологічних факторів (температури повітря, вологості, світла та ін.). Урожайність зерна – це найбільш мінливий показник, що залежить від генотипу, умов середовища, агротехнологій і найбільше зазнає впливу стресових факторів [7].

Рослина – складна цілісна біологічна система, всі елементи якої функціонують взаємопов'язано. вважає, Врожай зерна пшениці за свідченням відомого селекціонера Я. Леллі залежить від довжини колоса, кількості колосків, кількості зерен і маси зерен в колосі, маси 1000 зерен. Водночас тривалість етапів органогенезу пшениці обумовлює кількість закладених і розвинутих елементів продуктивності, які формують кінцеву врожайність [26]. На думку Ф.М. Куперман (1953), елементи продуктивності можуть деякою мірою компенсуватися іншими компонентами, які формуються в більш сприятливих умовах на наступних етапах органогенезу. Так, мала кількість продуктивних пагонів куштиння може компенсуватися в період розвитку рослин примноженням кількості колосків у колосі, менша кількість колосків – кількістю сформованих зерен у ньому, а їх мала кількість – підвищенням маси 1000 зерен [26]. Маса 1000 зерен залежить не тільки від метеорологічних умов, але й може регулюватися відповідними агрозаходами. Також масу зерна з рослини можна збільшити, підвищивши її озерненість.

Ріст зернівок залежить від низки чинників, які впливають на утворення сухих речовин у рослинах. Маса зернівки залежить перш за все від тривалості і швидкості її росту. Нагромадження сухих речовин починається уже через тиждень після цвітіння. Спочатку воно йде повільно, досягаючи максимуму через 14 днів після цвітіння. Для досягнення високих врожаїв бажане швидке нагромадження продуктів фотосинтезу на початкових фазах розвитку рослин. Швидкість нагромадження сухих речовин позитивно

корелює із високою врожайністю, кількістю розвинутих зерен у колосі і повільним ростом зернівок у початковій фазі їх розвитку [26].

Покращення маси і кількості зерен з рослини можливо при зростанні маси колосу і його озерненості, ніж через підвищення коефіцієнта кушення. Отже, при створенні нових сортів перспектива збільшення врожаю полягає в покращенні архітекtonіки рослини і колоса, збільшенні його маси та озерненості [7]. Це можливо досягти збільшивши довжину колоса, кількість колосків, або – знизивши кількість стерильних квіток у всіх частинах колоса та посиливши синхронність розвитку квіток і зерен при інтенсивній селекційній роботі з колосом на збільшення багатоквітковості, багатозерності колосків. Постійну увагу при цьому потрібно приділяти контролю за масою 1000 зерен, яка не повинна зменшуватись [24].

Головний орган рослин пшениці – колос, в якому закладається врожай зерна. Продуктивність колосу є одним із основних компонентів, які визначають урожайність пшениці [41, 42]. Довжина колосу є важливим елементом продуктивності [43]. Розміри колосу і елементи його продуктивності підпорядковуються генам, які локалізовані в різних хромосомах.

Від строку вегетації пшениці залежить розвиток колоса та його елементів. У роки з раннім відновленням вегетації, коли формування колосу проходить при понижених температурах і короткому дні, період розвитку колоса і його складових продовжується і утворюється в результаті крупне колосся з великим числом колосків 18–20 шт. [7, 26]. Від генотипу, також залежить довжина колоса, яка значно змінюється під впливом метеорологічних умов, що складаються на час формування елементів колоса [26, 44]. На третьому етапі органогенезу за сприятливих умов вирощування розкривається сортовий потенціал колоса за кількістю сегментів, а дещо пізніше і колосків. Довжина колоса і кількість колосових горбочків залежить від тривалості періоду сегментації [26]. Колос стає довшим, а отже, підвищується потенціал його зернової продуктивності. Довжина колосу

відіграє важливу роль в структурі урожаю. Саме тому в останні роки значно розширилися генетично-селекційні дослідження м'якої озимої пшениці і накопичуються дані кореляційних зв'язків між елементами продуктивності головного колоса.

Я. Леллі (1980 р.) вважає, що довгий колос у багатьох відношеннях більш позитивно корелює з кількістю зерен у колосі. Відомо, що довжина колоса кількість колосків і зерен у них, маса 1000 зерен знаходяться у прямій кореляційній залежності з масою зерна колоса [36, 45]. У зростанні продуктивності рослин пшениці важливу роль відіграє прямий відбір за довжиною колоса і кількістю зерен у ньому [7].

На третьому і четвертому етапах органогенезу пшениці визначається один із важливих складових елементів продуктивності – кількість колосків у колосі [24, 26]. Кількість колосків у колосі залежить від особливостей росту і розвитку озимої пшениці на перших етапах органогенезу, від екологічних умов та тривалості вегетаційного періоду.

Умови середовища, що прискорюють швидкість формування колоса, колосків і квіток, одночасно зменшують кількість цих елементів, а умови, що продовжують цей процес, збільшують їх кількість [26]. На кількість закладених колосків у колосі впливають строки початку відновлення весняної вегетації, умови проходження третього і четвертого етапів органогенезу [24]. За свідченням С. Боросевича (1984 ро.) при пізньому колосінні просліджується тенденція до збільшення кількості колосків, у деяких випадках значно зменшується при ранньому. Негативно впливає на кількість колосків зменшення інтенсивності світла при загущеному посіві, обмеження площі поверхні листя, нестача азоту, фосфору та калію [24].

На думку Т.М. Пежемської (1983 р.), в умовах Лісостепу України головну увагу за елементами структури врожаю слід звертати на багатоквітковість колоска, збільшення довжини колоса без зміни його щільності, багатозерності, великозерності і добрій виповненості зерна. З висловлювань іншого вченого [46] можна зробити висновок про

першочергове значення великої кількості колосків і квіток для підвищення продуктивності колоса. В польових умовах пшениця утворює 12–20 колосків, у деяких випадках зменшується до 7–5, а в інших зростає до 30 шт. [26].

Вплив на врожайність зерна залежно від розміщення у колосі, колоски мають неоднаковий. Висловлюючи свою думку одні дослідники вважають, що верхні колоски мають більш абсолютну величину коефіцієнта кореляції з урожайністю. Інші вчені ж вважають навпаки, що у колосках більші зернівки утворюються з нижніх квіток [26].

Проблема підвищення продуктивності колоса завжди була актуальною і вирішується селекціонерами різними шляхами: збільшенням озерненості і генетичним покращенням зав'язування зерен або підвищенням крупності зерна. В умовах Лісостепу України до найбільш генетично детермінованих ознак відносяться маса 1000 зерен і довжина колоса [47].

Важливим напрямом селекції пшениці на підвищення врожайності є збільшення кількості зерен у колоску і кількості зерен головного колоса [48].

Рослини пшениці формують таку кількість зерен у колосі, яку вони в змозі забезпечити асимілянтами. Кількість зерен у колосі визначається факторами середовища у період: закладання; фазі колосся і цвітіння та може змінюватися від 30 до 56 шт. [7]. Кількість зерен у колосі формується в період виходу росли у трубку до утворення зернівок. Цей період має вирішальне значення для числа зерен у колосі, формування зернівок відбувається на 10 етапі органогенезу [26]. Від кількості розвинених квіток у колосі на сьомому етапі органогенезу визначається кількість зерен, яка залежить від кількості фертильних квіток у відносно меншій кількості колосків, або від меншої фертильності квіток за більшої кількості колосків у колосі. Частіше за все у колоску утворюється від двох до трьох зернівок, рідше від чотирьох до п'яти [7, 26]. При вирощуванні пшениці озимої за інтенсивною технологією кількість зерен у колосі може досягти 40–50 шт. [7]. Додаткова зернівка в колосі пшениці при масі 1000 зерен 40 г і 500 колосків на 1 м^2 збільшує урожайність зерна на 2 ц/га.

Головний елемент продуктивності рослин пшениці – це маса зерна з колоса [49]. Маса зерна колоса залежить від довжини колоса, кількості зерен у ньому і маси 1000 зерен [50], а також від умов вирощування культури [7].

Розмір зерна залежить від величини органів, що оточують його, тобто від розвитку квіткових лусок, які досягають своєї максимальної величини ще до колосіння [2]. Крім того, цей показник залежить від періоду формування, наливу і дозрівання зерна. Найбільший вплив на масу зерна головного колоса має маса 1000 зерен, дещо менший – кількість зерен [7]. В інших дослідженнях виявлено, що маса зерна головного колоса найбільш тісно корелює з кількістю зерен і значно менше із довжиною головного колоса [51].

В. В. Лихочвор вважає, що на заключних фазах росту і розвитку рослин озимої пшениці більший рівень урожайності досягається за рахунок кращої виповненості зерна, яка характеризується таким показником, як маса 1000 зерен [26]. Маса 1000 зерен – п'ятий компонент урожаю, який визначається між X–XII етапом органогенезу за Ф. Куперман. Це генетично обумовлена ознака, яка може сильно залежати від патологічних, ентомологічних і кліматичних факторів, що діють в дуже короткий проміжок часу.

Щуплість зерна спричиняють підвищена температура і низька вологість повітря на XI–XII етапах органогенезу [26]. Кількість зерен в колосі й маса 1000 зерен будуть визначати врожай зерна відповідно на 29 % і 23 %. Маса 1000 зерен залежить від довжини колоса і є найменшою у колоса із довжиною менше 6 см, а найбільшою – при довжині колоса 9 см.

На думку Я. Леллі (1980), високий показник маси 1000 зерен говорить про те, що більш великі зерна мають більші за розмірами зародки, а вони в свою чергу знаходяться у прямій позитивній кореляції із кількістю продуктивних рослин на одиницю площі. Між виповненістю зерна і величиною врожаю існує пряма залежність. Маса 1000 зерен усіх сортів озимої пшениці має бути більшою 40 г. Пониження маси 1000 зерен нерідко є однією з причин зниження урожайності [7].

Про урожайність потрібно говорити не як про властивість, а як про комплекс властивостей. Кінцева врожайність зернових – це результат складної взаємодії навколишнього середовища і генотипу впродовж усіх фаз органогенезу [20, 34]. На нашу думку на завершальних фазах росту та розвитку рослин більший рівень врожайності досягається за рахунок кращої виповненості зерна. Виповненість зерна найкраще характеризується таким показником, як маса 1000 зерен.

Ріст зернівок залежить від низки чинників, які впливають на утворення сухих речовин у рослинах. Маса зернівки залежить перш за все від тривалості і швидкості її росту. Нагромадження сухих речовин починається уже через тиждень після цвітіння. Спочатку воно йде повільно, досягаючи максимуму через 14 днів після цвітіння. Для досягнення високих урожаїв бажане швидке нагромадження продуктів фотосинтезу якраз на початкових фазах розвитку. Швидкість нагромадження сухих речовин позитивно корелює із високою врожайністю, кількістю розвинутих зерен у колосі і повільним ростом зернівок у початкові фази їх розвитку.

Маса 1000 зерен залежить не тільки від метеорологічних умов, але й може регулюватись відповідними агрозаходами. Крупність зерна є чітко вираженою сортовою особливістю.

Літературні джерела свідчать, що високу урожайність зерна пшениці м'якої озимої одержують на посівах як з малої (200 шт/м²), так і з великої (400 шт/м²) густоти стояння рослин. Виходячи з таких міркувань на перший план виходить такий кількісний показник, як густина продуктивного стеблостою пшениці озимої. Значна частина науковців пов'язує високу урожайність агроценозу пшениці із створенням стеблостою рослин оптимальної густоти [1, 8].

Під терміном «оптимальний стеблостій» розуміють ту кількість продуктивного стеблостою на одиницю площі, за якої відбувається повне змикання рослин пшениці і найбільш ефективно використовується площа живлення і освітлюється поверхня листків, стебл рослини, колосів для

формування високої продуктивності фотосинтезу і максимального в даних умовах врожаю.

Значний вплив на формування густоти продуктивних стебел мають норма висіву зерна, схожість зерна в польових умовах, відсоток рослин які вийшли після зими і виживання рослин пшениці у весняно-літній період. У літературі зустрічаються свідчення про принципові відмінності у особливостях формування густоти стояння рослин і в густоти продуктивного стеблостою. Так густота рослин в наслідок відмирання в процесі онтогенезу постійно зменшується, то кількісна ознака густота продуктивного стеблостою піддається регулюванням агрономом і може збільшуватись. У фазу сходів відмирання рослин веде до зменшення густоти продуктивних пагонів на площі. У фазу кущення пшениці бокові стебла що утворюються компенсують втрати рослин. Таким чином густота продуктивного стеблостою зростає в супереч зменшенню кількості рослин. Наведені дані свідчать, що формування продуктивного стеблостою пшениці відбувається за рахунок двох протилежних процесів. Інтенсивне кущення рослин пшениці сприяє росту густоти продуктивних стебел, а відмирання певної кількості пагонів на пізніших етапах органогенезу навпаки зменшує кількість стебел. Відмічається, що найінтенсивніше відмирають стебла у пшениці у фазу колосіння. Також відмирання рослин значно знижує кількість стебел [26].

Продуктивність пшеничної рослини має значну залежність від густоти продуктивного стеблостою і продуктивності колоса. Оптимальну кількість стебел можна отримати підвищуючи коефіцієнт кущення пшениці або в більшій масі зерна з колоса [52]. Таким чином рівень врожайності зерна пшениці значною мірою визначається продуктивним стеблостоем, який можливо регулювати відповідними агротехнічними заходами. На початкових етапах росту і розвитку пшениці найбільший вплив має норма висіву. В подальшому значний вплив відіграє площа живлення. Зміна структури пшеничного агробіоценозу нормою сівби значно впливає на водний, світловий, повітряний і поживний режими агрофітоценозу пшениці. [26].

Науковцями встановлено, що головною умовою зрідження рослин пшениці є конкуренція за фактори життєдіяльності. Серед літературних даних є значні відмінності за кількістю оптимального стеблостою. Академік В.М. Ремесло (1982 р.), провівши дослідження в Миронівському інституті пшениці, вказує на оптимальну кількість продуктивних стебел на 1 м² на рівні 400–550 шт. Інші дані [26] свідчать про 450–500 стебл на м².

Виходячи з вище проаналізованих даних значні межі мінливості продуктивного стеблостою свідчать про те, що рівень урожайності залежить не лише від густоти стебел, а також від маси зерна одного колоса.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ, МАТЕРІАЛ, МЕТА І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови зони досліджень

Експериментальна частина досліджень виконувалась впродовж 2023–2025 рр. в умовах дослідного поля навчально виробничого центру (НВЦ) Білоцерківського національного аграрного університету (БНАУ) Київської області, яке знаходиться у центрі північної частини правобережного Лісостепу України.

Рельєф зони рівнинний, інколи слабо хвилястий, з окремими підвищеннями до 100–300 метрів над рівнем моря. Мікрорельєф рівнини представлений поглибленнями (блюдцями) різної форми та величини.

Рівнинний покрив представлений лісовою і лісостеповою рослинністю. В наслідок високого ступеню освоєння земельної території під рілля, природна рослинність збереглася на окремих територіях.

Основними материнськими породами, на яких сформувались ґрунти зони, є лес і лесовидні суглинки. У зв'язку з тим, що у минулому у цій частині Лісостепу було багато лісів, ґрунтовий покрив досить різноманітний, але великі масиви займають глибокі малогумусні чорноземи. Ґрунти чорноземного типу у Білоцерківському районі є переважаючими. Вони становлять 93,1 % основного земельного фонду сільськогосподарського виробництва. Ґрунтові води знаходяться відносно неглибоко від поверхні і містять значну кількість карбонатів кальцію.

За даними крупномасштабного обстеження ґрунтового покриву, ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний крупнопилувато-середньосуглинкового гранулометричного складу.

Результати оцінки якості орного шару ґрунту за допомогою класифікаційних шкал свідчать, що він має нейтральну реакцію ґрунтового розчину (рН сол. 6.0) і характеризується низьким вмістом гумусу (3,21 %), середнім рівнем забезпеченості рослин доступним азотом (154 мг/кг), рухомим фосфором (67 мг/кг) і обмінним калієм (68 мг/кг).

Клімат області – помірно континентальний з нестійким зволоженням. Значну роль у його формуванні відіграють такі фактори як надходження сонячної радіації, переважання континентального повітря помірних широт, вторгнення холодного арктичного та теплого і вологого морського повітря.

Максимум прямої сонячної радіації припадає на липень, мінімум на грудень. Річні коливання співпадають з коливаннями хмарності. Середньорічна температура повітря складає $+7,5$ °С із значним коливанням по місяцях. Найхолоднішим місяцем є січень ($-5,9$ °С). Найвища позитивна середньомісячна температура спостерігається у липні ($19,0$ °С). Стійкий перехід середньодобових температур повітря через $+5$ °С спостерігається в більшості років у другій половині квітня та другій половині жовтня. Тривалість теплого періоду становить 237–255 днів.

Сума активних температур (вище 10 °С) коливається від 2616 до 2645 °С, тривалість цього періоду становить – 160–165 днів, а з температурою вище 15 °С – 115 днів. Безморозний період триває 165 днів у повітрі і 156 дні на поверхні ґрунту.

Максимальна глибина промерзання ґрунту 150 см, середня – 75 і найменша – 35 см. Мінімальна температура взимку становить -40 °С, максимальна влітку $+40$ °С.

Вологозабезпеченість є одним із важливих кліматичних факторів. Річна кількість опадів, за багаторічними даними в середньому складає 562 мм. в різні пори року опади розподіляються нерівномірно: зима 112 мм, весна 123 мм, літо 218 мм, осінь 109 мм.

Найбільша кількість опадів (85 мм) припадає на липень. Сніговий покрив в зимовий період – нестійкий.

Загалом кліматичні умови сприятливі для вирощування озимої пшениці, але в окремі роки трапляються відхилення від середньо-багаторічних показників. До несприятливих умов, що мають місце на території області, слід віднести нестійкий сніговий покрив, внаслідок чого рослини пошкоджуються і гинуть від дії низьких температур. Малосніжні зими з відлигами і наступним утворенням льодової кірки, випирання, випрівання, видування, нерівномірний розподіл опадів протягом весняно-літнього періоду, часті зливи в період збирання врожаю, дія ґрунтової та повітряної посухи в період наливу і дозрівання зерна.

2.2. Метеорологічні умови в роки проведення досліджень

У період проведення досліджень 2023–2025 рр. метеорологічні умови вегетаційних періодів вирощування досліджуваних сортів пшениці м'якої озимої відрізнялися в межах року і від середніх багаторічних показників за температурним режимом, кількістю атмосферних опадів та їх розподілом в окремі місяці (табл. 1).

Сівбу пшениці м'якої озимої проводили в кінці третьої декади вересня. За зупинки осінньої вегетації (18.11 – 2023 р., 17.11 – 2024 р.) тривалість вегетації в осінній період склала 43 і 42 доби відповідно. Фактична кількість опадів за осінню вегетацію у 2023 р. – 50,2 мм і 2024 р. – 56 мм була меншою за багаторічні показники (53 мм) на 10,8 мм – 2023 р. і перевищувала їх на 3 мм у 2024 р.

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

У перших двох декадах листопада фактична температура повітря також була вищою за середні багаторічні показники. Особливо виділилась перша декада, коли за багаторічного показника (3,4 °С) фактичні середні температури повітря склали 2023 р. – 9,8 °С; 2024 р. – 5,1 °С (додаток А1).

Таблиця 1. Метеорологічні умови у 2023–2025 рр. (за даними Білоцерківської метеостанції)

| Місяць Показник | січень | лютий | березень | квітень | травень | червень | липень | серпень | вересень | жовтень | листопад | грудень |
|-------------------------------|--------|-------|----------|---------|---------|---------|--------|---------|----------|---------|----------|---------|
| 2023 р. | | | | | | | | | | | | |
| Опади, мм ** | | | | | | | | 22 | 23 | 52 | 67 | 46 |
| Середня t, °С * | | | | | | | | 22,6 | 18,0 | 11,4 | 4,1 | 0,5 |
| 2024 р. | | | | | | | | | | | | |
| Опади, мм ** | 40 | 39 | 50 | 78 | 13 | 81 | 42 | 10 | 13 | 56 | 50 | 55 |
| Середня t, °С * | -2,2 | 3,3 | 4,4 | 12,4 | 15,8 | 20,8 | 23,4 | 21,8 | 19,5 | 10,7 | 2,4 | 0,0 |
| 2025 р. | | | | | | | | | | | | |
| Опади, мм ** | 15 | 3 | 25 | 28 | 84 | 35 | 128 | | | | | |
| Середня t, °С * | 2,0 | -3,8 | 6,8 | 10,2 | 13,1 | 18,8 | 21,7 | | | | | |
| Середні-багаторічні показники | | | | | | | | | | | | |
| Опади, мм ** | 35 | 33 | 30 | 47 | 46 | 73 | 85 | 60 | 35 | 33 | 41 | 44 |
| Середня t, °С * | -5,9 | -4,4 | 0,3 | 8,4 | 14,9 | 17,8 | 19,0 | 18,4 | 13,8 | 7,9 | 2,0 | 0,4 |

Середній температурний режим грудня у досліджувані роки був близький до багаторічних показників. При цьому середні показники температури повітря у січні перевищили середньобагаторічні на 3,7 °С – 2024 р і 7,9 °С – 2025 р.

Температурний режим лютого також був теплішим за середні багаторічні показники (-4,4 °С). Так, середня за місяць температура повітря складала 2024 р. – 3,3 °С, 2025 р. – -3,8 °С.

Таким чином температурний режим, що склався у календарні зимові місяці, був сприятливим для перезимівлі рослин пшениці м'якої озимої досліджуваних сортів.

За зимові місяці фактична кількість опадів була меншою за середню багаторічну (112 мм) у 2024/2025 – 18 мм вегетаційному році та перевищила

їх у 2023/2024 вегетаційному році – 134 мм. Перевищення середньобагаторічної кількості опадів у календарний зимовий період 2023/2024 вегетаційного року на 22 мм дещо покорило недостатню кількість опадів у березні (25 мм) і квітні (28 мм) 2025 р.

У березні 2024 р. кількість опадів становила 50 мм. За квітень 2024 р (78 мм) фактична кількість опадів перевищила багаторічний показник (47 мм) на 31 мм відповідно, що сприяло накопиченню достатньої кількості вологи у ґрунті.

У травні 2024 р. (13 мм) фактичні опади були меншими за багаторічні (46 мм) 33 мм. При цьому кількість опадів за травень 2025 р (84 мм) була більшою за середній багаторічний показник на 37 мм, що дещо покращило вологозабезпеченість рослин пшениці відносно попередніх місяців.

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

За таких умов відновлення весняної вегетації відмітили у 2 2024 р. – 22 лютого, 2025 р. – 2 березня. Ріст і розвиток рослин пшениці м'якої озимої в перший місяць 2025 р. 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, Середня температура травня 2024 р. була більшою за середню багаторічну 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 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.

Характеризуючи метеорологічні умови літнього періоду, слід відмітити, що червень за температурним режимом значно перевищував середній багаторічний показник – 17,8 °С, за фактичних даних 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 2025 р – 21,2 °С (додаток А2).

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

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

Середня температура повітря за першу і другу декади липня у 2025 р. – 21,7 °С і особливо 24,5 °С у 2024 р. перевищувала середньо багаторічний показник (19,0 °С). Гідротермічний коефіцієнт за перші дві декади липня досліджуваних років 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.

Узагальнюючи дані аналізу показників температурного режиму і кількості опадів та їх розподілу, можна сказати, що метеорологічні умови нашої зони є значно мінливими. Водночас розподіл опадів і температурний режим сприяли нам всесторонньо оцінити досліджувані сорти пшениці м'якої озимої та виявити більш пристосовані до умов навколишнього середовища.

2.3. Матеріал, мета та методика проведення досліджень

У зв'язку з тим, що Державний реєстр сортів України постійно оновлюється, а ґрунтово-кліматичні умови зони Лісостепу за останнє

десятиріччя зазнали змін, актуальним є оцінки сортів пшениці м'якої озимої за формування висоти рослин і складових структури врожайності.

Матеріалом для досліджень були сорти пшениці м'якої озимої занесені до Державного реєстру рослин, придатних для поширення в Україні і рекомендовані для зони Лісостепу: Нордіка; Ера одеська; Озерна; Здоба київська. За стандарт використовували сорт Лісова пісня.

Метою наших досліджень передбачалось вивчення особливостей формування висоти рослин і елементів структури врожайності у різних за походженням сортів пшениці м'якої озимої.

Для успішного проведення досліджень нашим завданням було:

- вивчити господарсько цінні ознаки досліджуваних сортів пшениці;
- провести всі потрібні спостереження, виміри та обліки;
- провести всі необхідні обрахунки та скласти табличний матеріал;
- вивчити методику польових досліджень;
- провести аналіз погодних умов за роки досліджень;
- зробити статистичний обробіток отриманих даних досліджень;
- сформулювати висновки та надати рекомендації виробництву;
- підібрати та рекомендувати кращі сорти пшениці м'якої озимої для умов господарства.

Досліди закладалися відповідно до загальноприйнятої методики польового експерименту і методики проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні [53].

Попередником пшениці озимої була гірчиця на зерно. Агротехніка була загальноприйнятою для вирощування пшениці озимої в зоні досліджень.

Облікова площа дослідної ділянки одного зразка – 10 м², повторність – трикратна. Попередник – гірчиця на зерно. Сівбу проводили в оптимальні строки сівалкою «Клен» –1,5». Загальноприйнятими методами в кількісній генетиці нами проведені біометричні аналізи за середнім зразком із 25 рослин при трикратній повторності.

За середньоарифметичними показниками ($\bar{x} \pm S\bar{x}$) була проведена кількісна оцінка досліджуваних ознак, а за дисперсією (S^2), розмахом мінливості (R) та коефіцієнтом варіювання (V, %) – оцінка їх мінливості [54].

2.4. Характеристика досліджуваних сортів

Нордіка – оригінатор: Лімагрейн Юроп, Чехія. Занесений до Реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні у 2015 р. Рекомендована зона вирощування Лісостеп, Полісся, Степ.

Апробаційні характеристики: різновид лютесценс. Сорт має напіврозлогий тип куціння. Колос із сильним восковим нальотом, циліндричної форми, середньої щільності і довжини. Зубець колоскової луски середньо зігнутий. Плече колоскової луски скошене. Кіль присутній. Зернівка середня за довжина і шириною. Маса 1000 зерен 42,7–48,8 г.

Господарські та біологічні характеристики. Сорт високоінтенсивного типу. Врожайність 5,8–8,4 т / га. Ранньостиглий. Зимостійкість (холодостійкість) – 8.0–8.9 балів. Вегетаційний період 270–280 діб. Висота рослини – 88–89 см. Стійкість до: полягання 8,1–8,9 балів; обсіпання 8,8–8,9 балів; посухи 8,5–8,8 балів. Стійкість проти: борошнистої роси 8,3–8,8 балів; бурої іржі 8,3–8,8 балів; фузаріозу 8,3–9,0 балів. Напрямок використання зерновий. Філер. Вміст білка – 12,1–12,6 %. Вміст клейковини – 25,3–26,8 %.

Ера одеська – оригінатор: Селекційно - генетичний інститут - Національний центр насіннезнавства та сортовивчення. Занесений до Реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні у 2014 р. Рекомендована зона вирощування Степ і Лісостеп.

Апробаційні характеристики: різновид еритроспермум. Колос білий, циліндричної форми. Середньої щільності (19-21 колосків на 10 см), довжиною - 93-98 мм. Остюки білі, цупкі, завдовжки 7-8 см. Колос, остюки та солома при повному дозріванні набуває жовтого кольору. Колоскова луска яйцеподібна, слабо опущена, довжина - 9,6-10,1 мм, ширина 3,9-4,1 мм. Зубець колоскової луски прямий, довжина 5,8-6,1 мм. Плече колоскової

луски пряме, ширина - 0,72-0,80 мм. Кіль наявний. Зернівка червона, овальної форми, довжина 8,2-8,6 мм, ширина - 3,2-3,4 мм, товщина 3,1-3,3 мм. Маса 1000 зерен - 41,8-43,5

Господарські та біологічні характеристики. Сорт високоінтенсивного типу, універсального використання на різних агрофонах. Врожайність 7,65–9,84 т/га. Середньорослий – висота рослин 92–105 см. Середньоранній. Вегетаційний період складає 262–280 діб. Зимостійкість 7,9–8,7 балів. Стійкість до: посухи 7,9–8,7 балів, полягання 9 балів, осипання 8,3–8,9 балів. Стійкість до основних хвороб в польових умовах: бура іржа 6–9 балів, борошниста роса 7–9 балів, фузаріоз 8–9 балів.

Якість зерна: екстрасильна пшениця – підвищений вміст білка – 13,8–14,8 %, вміст клейковини – 33-36 %, сила борошна – 420–510 о.а.

Озерна – оригінатор ФГ «Бор». Занесений до Реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні у 2016 р. Рекомендована зона вирощування Степ, Лісостеп, Полісся.

Господарські та біологічні характеристики. Сорт Озерна внесений в державний реєстр в 2016 р. Урожайність сорту 5,41–6,43 т/га. Тривалість періоду вегетації складає 267–276 діб. Висота рослини – 81–85 см. Стійкість до полягання 8,6–8,7 балів, обсіпання 8,6–9,0 балів, посухи 8,4–9,0 балів. Стійкість проти борошнистої роси 8,1–8,9 балів, бурої іржі 7,6–8,7 балів, фузаріозу 7,9–9,0 балів. Вміст білка – 13,0–13,7 %, клейковини – 27,2–28,4 %. Цінна пшениця.

Здоба київська – оригінатор Інститут фізіології рослин і генетики НАН України. Занесений до реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні у 2014 р. Рекомендована зона вирощування: Лісостеп, Полісся, Степ.

Різновидність – еритроспермум. Середньоранній сорт інтенсивного типу вирощування. Вегетаційний період – 277–282 дні. Стійкий до вилягання, ураження борошнистою россою та бурою листковою іржею. Має

високу зимо- та посухостійкість. Стійкий до проростання зерна в колосі та осипання зерна.

Сорт універсального типу використання. Його можна розміщувати по всіх попередниках, застосовуючи інтенсивні технології з внесенням оптимальних доз мінеральних добрив. На високих фонах мінерального живлення для запобігання виляганню необхідно вносити ретарданти. Для забезпечення отримання високих урожаїв зерна необхідно проводити також 2–3-разовий захист рослин від шкідників та хвороб, особливо після викидання колоса, фунгіцидами типу фалькон чи фолікур.

Норма висіву насіння 5,0–6,0 млн схожих зерен на 1 га залежно від зони та забезпечення вологою.

Лісова пісня – оригінатор Білоцерківська дослідно-селекційна станція Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України. В Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні з 2009 р. З 2014 р. визнаний національним стандартом для Лісостепу і Полісся України.

Створений шляхом схрещування РМ Білоцерківський 47 скверхед № 774 із сортом озимої пшениці Одеська 162 з наступним доббором елітних рослин в F₄.

Автори сорту: Бурденюк-Тарасевич Л.А., Чайка А.М.

Сорт в Реєстрі сортів рослин України з 2009 року, рекомендований для вирощування в Лісостепу і Поліссі України. Свідоцтво про державну реєстрацію №08271 від 02.09.2008 р. Патент №09013.

Відмінні особливості сорту та апробаційні ознаки. Сорт Лісова пісня відноситься до різновидності еритроспермум, кущ напіврозлогий. Восковий наліт на піхві прапорцевого листка і на колосі дуже слабкий, майже відсутній, на верхньому міжвузлі - помірний. Забарвлення листя яскраво зелене; висота рослин середня. Колос остистий, білий, пірамідальної форми, довгий, середньої щільності. Остюки на верхівці колоса короткі. Плече колоскової луски округле, середньої ширини. Зубець колоскової луски

середньої довжини, ледь зігнутий. Зернівка крупна, червоного кольору. Маса 1000 насінин 45-49 г.

Біологічні та господарські показники: середньоранній, вичолошується на 3-5 днів раніше Перлини лісостепу і на 3 дні пізніше Білоцерківської напівкарликової. Зимостійкість підвищена, за польовими даними і в камерах проморожування. Короткостебловий – висота рослин 83-88 см, стійкість до вилягання 8,5 балів. Посухостійкість 9 балів. Резистентний до листових хвороб і до фузаріозу колоса.

Високопродуктивний: в конкурсному сортовипробуванні Білоцерківської дослідно-селекційної станції в різні роки формував врожайність 8,0–8,2 т/га. В середньому за два роки державного сортовипробування (2006, 2007 рр.) в зоні Лісостепу урожайність Лісової пісні склала 6,92 т/га.

За даними лабораторії Деркомісії, сорт Лісова пісня віднесений до сильних пшениць: вміст білка 14,0 %, клейковини 29,0 %, сила борошна 331 од., об'єм хліба із 100 г борошна – 1190 см³.

Особливості технології вирощування. Строки сівби – середина оптимальних. Норма висіву – 5,5 млн. схожих насінин на 1 га. Кращі попередники горох, кукурудза на зелений корм, вико-овес, сидеральний пар [55].

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ ДОСЛІДЖУВАНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ВИСОТОЮ РОСЛИН ТА ЕЛЕМЕНТАМИ СТРУКТУРИ ВРОЖАЙНОСТІ

3.1. Висота рослин пшениці і стійкість до полягання

Важливою ознакою, яка враховується в практичній селекції при проведенні добору цінних генотипів і оцінці сортів є висота рослин пшениці. Фенотипова ознака «висота рослин» значною мірою обумовлює стійкість пшениці до вилягання [56–58].

Проведені дослідження свідчать, що в середньому за два роки у досліджуваних сортів пшениці м'якої озимої висота рослин знаходилась в межах 78,3–92,0 см. За середнього показника по досліді 84,6 см (табл. 2).

Таблиця 1 – Висота рослин (см) сортів пшениці м'якої озимої

| Сорт | Висота рослин, см | | | ± до стандарту, см |
|-------------------|-------------------|---------|------------------------|-----------------------|
| | 2024 р. | 2025 р. | середнє за два роки | |
| Лісова пісня (St) | 87,0 | 76,5 | 81,8 | - |
| Нордіка | 83,8 | 72,7 | 78,3 | -3,5 |
| Ера одеська | 91,5 | 85,5 | 88,5 | +6,7 |
| Озерна | 96,2 | 87,8 | 92,0 | +10,2 |
| Здоба київська | 85,7 | 79,6 | 82,7 | +0,9 |
| Середнє по сортах | 88,8 | 80,4 | 84,6 | - |
| НІР ₀₅ | 4,95 | 3,12 | - | - |

У сорту стандарту Лісова пісня висота рослин була на рівні 81,8 см. Таким чином, за висотою рослин лише сорт Нордіка (78,3 см) поступався стандарту на 3,5 см. На рівні стандарту висоту рослин мав сорт Здоба

київська з показником 82,7 см. У сортів Ера одеська і Озерна висота рослин була достовірно вища на 6,7 і 10,2 см відповідно стандарту Лісова пісня.

Наші дослідження свідчать, що у 2024 р. висота рослин сортів була достовірно вища за 2019 р. При цьому за середнього показника по досліді 88,8 см варіювання по сортах склало 83,8–96,2 см.

У 2025 р. висота рослин досліджуваних сортів варіювала від 72,7 см у сорту Нордіка до 87,8 см – сорт Озерна, за середнього показника по досліді – 80,4 см.

Дослідження свідчать, що найбільшу мінливість висоти рослин мав стандарт Лісова пісня. Так, за розмаху варіювання 14,2 см амплітуда становила 75,2–89,4 см. Показник дисперсії висоти рослин стандарту мав також найвище значення 26,5 одиниць, що значною мірою обумовило найбільший коефіцієнт варіації на рівні 6,3 % (табл. 3).

Таблиця 3. Мінливість висоти рослин сортів пшениці (середнє за 2024 і 2025 рр.)

| Сорт | Висота рослин, \bar{x} , см | Lim, см | | R, см | S ² | V, % |
|-------------------|----------------------------------|---------|------|-------|----------------|------|
| | | min | max | | | |
| Лісова пісня (St) | 81,8 | 75,2 | 89,4 | 14,2 | 26,5 | 6,3 |
| Нордіка | 78,3 | 70,6 | 80,3 | 9,7 | 18,2 | 5,5 |
| Ера одеська | 88,5 | 83,2 | 91,7 | 8,5 | 16,8 | 4,6 |
| Озерна | 92,0 | 85,1 | 94,9 | 9,8 | 19,1 | 4,8 |
| Здоба київська | 82,7 | 77,4 | 84,8 | 7,4 | 15,3 | 4,7 |

Найменше варіювання (7,4 см) висоти рослин, за роки досліджень, відмічено нами в сорту Здоба київська. За дисперсії 15,3 коефіцієнт варіації склав 4,7 %. Межі мінливості у сорту Здоба київська були на рівні 77,4–84,8 см.

Мінливість висоти рослин на рівні 8,5 см у роки досліджень відмічена нами в сорту Ера одеська. За дисперсії 16,8 визначили найменший коефіцієнт варіації – 4,6 %.

В сортів Нордіка і Озерна розмах мінливості висоти рослин був на рівні 9,7 і 9,8 см відповідно. При цьому у сорту Нордіка мінімальне і максимальне значення відповідало показникам 70,6 і 80,3 см, а сорту Озерна 85,1 і 94,9 см відповідно. У сортів Нордіка і Озерна визначили коефіцієнт варіації 5,5 і 4,8 % відповідно. Визначені коефіцієнти варіації за висотою рослин у досліджуваних сортів (4,6-6,3 %) свідчить про незначне варіювання ознаки.

У своїх дослідженнях ми ставили за мету, враховуючи висоту рослин, провести оцінку стійкості їх до полягання (табл. 4).

Таблиця 4. Стійкість рослин пшениці до полягання

| Сорт | Стійкість до полягання, бал | | Середнє за роки |
|-------------------|-----------------------------|---------|-----------------|
| | 2024 р. | 2025 р. | |
| Лісова пісня (St) | 8 | 9 | 8,5 |
| Нордіка | 9 | 9 | 9 |
| Ера одеська | 7 | 8 | 7,5 |
| Озерна | 8 | 8 | 8,0 |
| Здоба київська | 8 | 9 | 8,5 |

В середньому за два роки лише сорт Нордіка мав максимальний бал стійкості до полягання на рівні 9 балів. Сорти Здоба київська і Лісова пісня (стандарт) мали стійкість до полягання на рівня 8,5 балів. Сорт Озерна, в середньому за роки експерименту, характеризувався стійкістю до вилягання на рівні 8 балів. У сорту Ера одеська бал стійкості до полягання склав 7,5.

У 2024 р. , коли висота рослин пшениці була вищою за 2025 р. стійкість до вилягання у сортів пшениці мала наступні показники: Ера одеська – 7 балів; Озерна, Здоба київська, Лісова пісня – 8 балів; Нордіка – 9 балів.

У 2025 р. стійкість до полягання в сортів Ера одеська і Озерна була на рівні 8 балів, а Здоба київська, Нордіка і Лісова пісня – 9 балів.

3.2. Продуктивний стеблостій у досліджуваних сортів

Кількість продуктивних стебел у пшениці м'якої озимої на одиницю площі є важливим елементом структури врожайності культури.

В середньому за роки досліджень, найвищий продуктивний стеблостій (525 штук стебл/м²) мав сорт Здоба київська, що достовірно на 19 штук стебл/м² більше ніж в стандарту (506 шт. стебл/м²) (табл. 5).

Таблиця 5 – Кількість продуктивних стебел (шт./м²) у сортів пшениці

| Сорт | Кількість продуктивних стебел, шт./м ² | | | ± до стандарту, шт./м ² |
|-------------------|---|---------|---------------------|------------------------------------|
| | 2024 р. | 2025 р. | середнє за два роки | |
| Лісова пісня (St) | 524 | 487 | 506 | - |
| Нордіка | 534 | 492 | 513 | +7 |
| Ера одеська | 529 | 495 | 512 | +6 |
| Озерна | 516 | 462 | 489 | -17 |
| Здоба київська | 546 | 504 | 525 | +19 |
| Середнє по сортах | 530 | 488 | 509 | - |
| НІР ₀₅ | 2,39 | 4,36 | - | - |

Сорти Нордіка і Ера одеська з показниками кількості продуктивних стебел 513 і 512 шт/м², також достовірно на 7 і 6 шт. продуктивних стебл перевищили стандарт.

Найменшому показником продуктивного стеблостою (489 шт./м²), за роки досліджень характеризувався сорт Озерна і достовірно на 17 шт. продуктивних стебл поступався стандарту.

У 2024 р. досліджувані сорти мали значно більшу кількість продуктивних стебел за 2025 р. Так за середнього показника по сортах 530 шт./ м², амплітуда мінливості по сортах була на рівні 516–546 шт./м².

Досліджувані сорти пшениці м'якої озимої у 2019 р. за кількістю продуктивних стебел на одиницю площі значно поступалися попередньому року. У цьому році кількість продуктивних стебел була на рівні 462–504 шт./м², а середній показник по досліді склав – 488 шт./м².

Найбільше варіювання продуктивного стеблостою (на рівні 56 шт./м²) відмічено нами в сорту Озерна. Мінімальні і максимальні значення продуктивних стебел встановили на рівні 460 і 516 шт./м² відповідно (табл. 6).

Таблиця 6. Статистичні параметри варіабельності продуктивних стебел у сортів пшениці (середнє за 2024 і 2025 рр.)

| Сорт | Продуктивні стебла, \bar{x} , шт./м ² | Lim, шт./м ² | | R, шт./м ² | S ² | V, % |
|-------------------|--|-------------------------|-----|-----------------------|----------------|------|
| | | min | max | | | |
| Лісова пісня (St) | 506 | 485 | 526 | 41 | 816,8 | 5,7 |
| Нордіка | 513 | 489 | 535 | 46 | 876,4 | 5,8 |
| Ера одеська | 512 | 493 | 530 | 37 | 734,8 | 5,3 |
| Озерна | 489 | 460 | 516 | 56 | 1132,6 | 6,9 |
| Здоба київська | 525 | 501 | 548 | 47 | 913,9 | 5,8 |

Мінливість на рівні 46 і 47 шт. продуктивних стебел мали сорти Нордіка і Здоба київська. У сорту Нордіка амплітуда коливання становила 489–535 шт./м², а в сорту Косовиці 460–516 шт./м². Сорт-стандарт Лісова пісня маючи межі мінливості досліджуваної ознаки 485–526 шт./м² характеризувався розмахом на рівні 41 стебла.

Мінімальним варіюванням ознаки «кількість продуктивних стебел» (37 шт./ м²), в середньому за два роки, характеризувався сорт Ера одеська за варіабельності ознаки – 493–530 шт./м².

Показник дисперсії за кількості продуктивних стебл у досліджуваних сортів становив від 734,8 у сорту Ера одеська до 1132,6 – Озерна. Визначені нами коефіцієнти варіації ($V = 5,3-6,9 \%$) за кількістю продуктивних стебл не перевищують 10 % і вказують на незначне варіювання ознаки.

3.3. Довжина головного колоса

Пошук фізіологічних або біологічних критеріїв оцінки продуктивного потенціалу пшениці в практичній селекції набуває все ширших досліджень. Пшеничний колос, як орган фотосинтезу та дихання набуває широкого використання в селекційно-генетичних дослідженнях [44, 47, 59]. Значний вплив на формування довжини колоса мають генетичні особливості сорту і умови навколишнього середовища [7].

Експериментальні дані свідчать, що у 2024 р. довжина колоса сортів пшениці значно перевищувала показники 2025 р. Маючи середній показник по досліді у 2024 р. на рівні 8,17 см довжина колоса у сортів склала від 8,09 см Ера одеська до 8,32 см – Здоба київська. У сорту-стандарту Лісова пісня колос за довжиною становив 8,05 см. Таким чином в цьому році всі сорти достовірно перевищили стандарт (табл. 7).

За середнього показника у 2025 р. (7,96 см) варіювання довжини колоса по генотипах склало 7,84–8,16 см. У стандарті цей показник становив 7,85 см. Сорти Нордіка, Озерна і Здоба київська у 2025 р. достовірно перевищили довжину колоса стандарту.

В середньому за два роки експерименту стандарт Лісова пісня за довжиною колоса перевищили Здоба київська (+0,29 см), Озерна (+0,18 см) і Нордіка (+0,10 см).

Таблиця 7– Довжина головного колоса (см) сортів озимої пшениці

| Сорт | Довжина колосу, см | | | ± до стандарту, см |
|-------------------|--------------------|---------|---------------------|--------------------|
| | 2024 р. | 2025 р. | середнє за два роки | |
| Лісова пісня (St) | 8,05 | 7,85 | 7,95 | - |
| Нордіка | 8,14 | 7,96 | 8,05 | +0,10 |
| Ера одеська | 8,09 | 7,84 | 7,97 | +0,02 |
| Озерна | 8,27 | 7,98 | 8,13 | +0,18 |
| Здоба київська | 8,32 | 8,16 | 8,24 | +0,29 |
| Середнє по сортах | 8,17 | 7,96 | 8,07 | |
| НІР ₀₅ | 0,04 | 0,06 | - | - |

Аналіз параметрів прояву довжини колоса головного стебла засвідчив, що сорти Озерна і Ера одеська, в роки досліджень, мали найбільшу мінливість досліджуваної ознаки. Так за мінімальних і максимальних показників у сорту Озерна 7,96 і 8,29 см відповідно амплітуда склала 0,33 см. У сорту Ера одеська розмах мінливості відповідав показнику 0,31 см, а мінімальний і максимальний значення за біометричного аналізу по повтореннях склали 7,80 і 8,11 см відповідно (табл. 8).

Таблиця 8. Параметри мінливості довжини колоса головного стебла сортів пшениці (середнє за 2024 і 2025 рр.)

| Сорт | Довжина колоса, \bar{x} , см | Lim, см | | R, см | S ² | V, % |
|-------------------|--------------------------------|---------|------|-------|----------------|------|
| | | min | max | | | |
| Лісова пісня (St) | 7,95 | 7,83 | 8,07 | 0,24 | 0,16 | 5,0 |
| Нордіка | 8,05 | 7,93 | 8,16 | 0,23 | 0,15 | 4,8 |
| Ера одеська | 7,97 | 7,80 | 8,11 | 0,31 | 0,21 | 5,8 |
| Озерна | 8,13 | 7,96 | 8,29 | 0,33 | 0,23 | 5,9 |
| Здоба київська | 8,24 | 8,14 | 8,34 | 0,20 | 0,12 | 4,2 |

Мінімальну мінливість довжини колоса (0,20 см) за лімітів ($\min = 8,14$; $\max = 8,34$ см) ми спостерігали у сорту Здоба київська.

Середні показники варіювання довжини колосу головного стебла відмічені нами у сорту Нордіка (0,23 см) і стандарту Лісова пісня (0,24 см). При цьому в сорту Нордіка ліміти були на рівні ($\min = 7,93$; $\max = 8,16$ см), а в стандарту ($\min = 7,83$; $\max = 8,07$ см).

Показник дисперсії, який свідчить про мінливість досліджуваної ознаки, і використовувався нами для визначення коефіцієнту варіації у досліджуваних сортів змінювався від 0,12 у сорту Здоба київська до 0,23 – Озерна.

Дещо більшими в порівнянні з іншими сортами коефіцієнтами варіації характеризувалися сорти Озерна (5,9 %) і Ера одеська (5,8 %), що свідчить про більшу невіривняність довжини головного колоса. В цілому коефіцієнт варіації довжини колосу є незначним.

3.4. Кількість колосків головного колоса

Головним компонентом колосу пшеничної рослини є кількість колосків в ньому і число квіток. Науковцями встановлено, що кількість колосків у колосі значною мірою обумовлює урожайність зерна рослин пшениці, тобто чим більша кількість колосків, тим урожай вищий [7].

За Куперман Ф. М. у період куціння на початку виходу рослин у трубку відбувається диференціація колосків у колосі, що відповідає IV етапу органогенезу.

Проведені нами дослідження свідчать, що в умовах 2024 р. сорти пшениці м'якої озимої мали значно більшу кількість колосків у головному колосі в порівняння з 2025 р. Середній показник по досліді у 2024 р. був на рівні 19,11 шт. колосків. У сорту-стандарту кількість колосків склала 18,52 шт. Встановлено, що маючи кількість колосків в межах 19,05–19,57 шт. всі сорти за кількістю колосків достовірно перевищували стандарт (табл. 9).

Таблиця 9 – Кількість колосків в колосі головного стебла (шт.) у сортів пшениці озимої

| Сорт | Кількість колосків з головного колосу, шт. | | | ± до сорту-стандарту, шт. |
|-------------------|--|---------|---------------------|---------------------------|
| | 2024 р. | 2025 р. | середнє за два роки | |
| Лісова пісня (St) | 18,52 | 17,64 | 18,08 | - |
| Нордіка | 19,05 | 17,82 | 18,44 | +0,36 |
| Ера одеська | 19,11 | 17,75 | 18,43 | +0,35 |
| Озерна | 19,29 | 18,09 | 18,69 | +0,61 |
| Здоба київська | 19,57 | 18,18 | 18,88 | +0,80 |
| Середнє по сортах | 19,11 | 17,90 | 18,51 | - |
| НІР ₀₅ | 0,07 | 0,12 | - | - |

У 2025 р. кількість колосків в колосі головного стебла досліджуваних сортів пшениці м'якої озимої була значно меншою за показники 2024 р. Сорт-стандарт Лісова пісня мав 17,64 шт. колосків у колосі і достовірно поступався сортам Здоба київська (18,18 шт.), Озерна (18,09 шт.) і Нордіка (17,82 шт.). Більшою (17,75 шт.), але не достовірно, була кількість колосків у колосі в сорту Ера одеська. Середня по досліді кількість колосків головного колоса в умовах 2025 р. був на рівні 17,90 шт.

В середньому за два роки кількість колосків у колосі сорту Лісова пісня була на рівні 18,08 шт., а середній показник по генотипах склав 18,51 шт.

Таким чином всі досліджувані сорти за кількісною ознакою «кількість колосків у головному колосі» достовірно перевищили стандарт. При цьому перевищення сорту Здоба київська становило 0,80 шт., сорту Озерна 0,61 шт., сорту Нордіка 0,36 шт., а сорту Ера одеська 0,35 шт.

Більшими показниками мінливості кількості колосків у колосі в роки досліджень характеризувалися сорти Здоба київська (1,49 шт.) і Ера

одеська (1,44 шт.). Ці сорти мали найвищі показники дисперсії 0,56 і 0,49 відповідно. Амплітуда мінливості у сорту Здоба київська становила 18,11–19,60, а в сорту Ера одеська 17,71–19,15 шт. колосків (табл. 10).

Таблиця 10. Показники мінливості кількості колосків головного колоса у сортів пшениці (середнє за 2024 і 2025 рр.)

| Сорт | Кількість колосків, \bar{x} , шт. | Lim, шт. | | R, шт. | S ² | V, % |
|-------------------|-------------------------------------|----------|-------|--------|----------------|------|
| | | min | max | | | |
| Лісова пісня (St) | 18,08 | 17,58 | 18,54 | 0,96 | 0,27 | 2,9 |
| Нордіка | 18,44 | 17,78 | 19,10 | 1,32 | 0,41 | 3,5 |
| Ера одеська | 18,43 | 17,71 | 19,15 | 1,44 | 0,49 | 3,8 |
| Озерна | 18,69 | 18,01 | 19,34 | 1,33 | 0,44 | 3,5 |
| Здоба київська | 18,88 | 18,11 | 19,60 | 1,49 | 0,56 | 4,0 |

На середньому рівні мінливість кількості колосків відмічено у сортів Озерна (1,33 шт.) і Нордіка (1,32 шт.) за амплітуди варіювання 18,01–19,34 у сорту Озерна і 17,78–19,1 – Нордіка. Показник дисперсії у цих сортів становив 0,44 і 0,41 відповідно.

Найменшим варіюванням (0,96 шт.) кількості колосків у колосі характеризувався стандарт. Мінімальний і максимальний показник у сорту Лісова пісня був на рівні 17,58 шт. і 18,54 шт. колосків, а дисперсія 0,27 одиниць.

Коефіцієнт варіації кількості колосків у колосі головного стебла у досліджуваних сортів визначили на рівні 2,9–4,0 %, щ свідчить про незначну мінливість.

3.5. Зернова продуктивність головного колоса і рослин пшениці

Формування кількості зерен в колоску, в колосі і з в рослині пшениці є важливим показником добору на ранніх етапах селекційного процесу і оцінки

досліджуваних сортів. Реалізація цих показників обумовлена генотипом у взаємодії з навколишнім середовищем [7].

Проведені дослідження свідчать, що суттєвої відмінності у формуванні кількості зерен в головному колосі в роки досліджень ми не спостерігали. Так у 2024 р. кількість зерен у колосі головного стебла була дещо більшою за показники 2025 р. (табл. 11).

Таблиця 11 – Кількість зерен (шт.) в колосі головного стебла у сортів пшениці

| Сорт | Кількість зерен головного колоса, шт. | | | ± до стандарту, шт. |
|-------------------|---------------------------------------|---------|---------------------|---------------------|
| | 2024 р. | 2025 р. | середнє за два роки | |
| Лісова пісня (St) | 36,84 | 34,63 | 35,74 | - |
| Нордіка | 38,04 | 35,49 | 36,77 | +1,03 |
| Ера одеська | 39,31 | 37,16 | 38,24 | +2,50 |
| Озерна | 40,50 | 39,23 | 39,87 | +4,13 |
| Здоба київська | 41,09 | 40,11 | 40,60 | +4,86 |
| Середнє по сортах | 39,16 | 37,33 | 38,25 | - |
| НІР ₀₅ | 1,95 | 0,91 | - | - |

У 2024 р. кількість зерен у сорту-стандарту була на рівні 36,84 шт. Таким чином достовірно більші значення ми відмітили у сорту Здоба київська (41,09 шт.), Озерна (40,50 шт.) і Ера одеська (39,31 шт.). Середній по досліді показник становив 39,16 шт., що також достовірно перевищує стандарт.

В умовах 2025 р. за середньої кількості зерен по досліді 37,33 шт. показники у досліджуваних сортів знаходились в межах 35,49–39,23 шт. У стандарту кількість зерен формувалась на рівні 34,63 шт. зерен і всі сорти мали достовірно перевищення над стандартом.

В середньому за два роки експерименту, за кількістю зерен головного колоса, стандарт (35,74 шт.) достовірно перевищили сорти Здоба київська (40,60 шт.), Озерна (39,87 шт.) і Ера одеська (38,24 шт.).

Мінливість кількості зерен з колоса головного стебла в наших дослідженнях за 2024 і 2025 рр. є незначною. Так у сортів Здоба київська і Озерна різниця між мінімальним і максимальним показником за повтореннями була на рівні 2,44 і 2,78 шт. відповідно. Дещо більша відмічена амплітуда варіювання у сорту Ера одеська (3,23 шт.), Лісова пісня (стандарт) (3,85 шт.) і Нордіка (3,95 шт.) мали найбільшу варіабельність досліджуваної ознаки (табл. 12).

Таблиця 12. Мінливість кількості зерен у головному колосі сортів пшениці (середнє за 2024 і 2025 рр.)

| Сорт | Кількість зерен, \bar{x} , шт. | Lim, шт. | | R, шт. | S ² | V, % |
|-------------------|-------------------------------------|----------|-------|--------|----------------|------|
| | | min | max | | | |
| Лісова пісня (St) | 35,74 | 34,02 | 37,87 | 3,85 | 11,64 | 9,5 |
| Нордіка | 36,77 | 35,16 | 39,11 | 3,95 | 13,08 | 9,8 |
| Ера одеська | 38,24 | 36,89 | 40,12 | 3,23 | 9,56 | 8,1 |
| Озерна | 39,87 | 38,78 | 41,56 | 2,78 | 7,83 | 7,0 |
| Здоба київська | 40,60 | 39,72 | 42,16 | 2,44 | 6,12 | 6,1 |

Показники дисперсії кількості зерен з головного колос, в середньому за роки досліджень відповідали значенням 6,12–13,08. Визначений коефіцієнт варіації ($V = 6,1–9,8 \%$) за кількістю зерен з колосу головного стебла не вказує на незначне варіювання ознаки.

Аналіз формування кількості зерен з рослин пшениці засвідчив, що більшими показниками характеризувався 2024 р. Так, за середньої по досліді кількості зерен з рослини (89,29 шт.) варіабельність по сортах була на рівні 81,40–97,55 шт. Таким чином стандарт (84,43 шт.) достовірно в цьому році перевищив лише сорти Здоба київська (97,55 шт.) і Озерна (95,48 шт.) (табл. 13).

Таблиця 13 – Кількість зерен з рослини (шт.) у сортів пшениці

| Сорт | Кількість зерен з рослини, шт. | | | ± до стандарту, шт. |
|-------------------|--------------------------------|---------|------------------------|------------------------|
| | 2024 р. | 2025 р. | середнє за два роки | |
| Лісова пісня (St) | 84,43 | 78,95 | 81,69 | - |
| Нордіка | 81,40 | 78,36 | 79,88 | -1,81 |
| Ера одеська | 87,61 | 82,51 | 85,06 | +3,37 |
| Озерна | 95,48 | 89,37 | 92,43 | +10,74 |
| Здоба київська | 97,55 | 90,82 | 94,19 | +12,50 |
| Середнє по сортах | 89,29 | 84,00 | 86,65 | - |
| НІР ₀₅ | 6,30 | 5,17 | - | - |

У 2025 р. середній показник кількості зерен з рослини по селекційних формах склав 84 шт. Стандарт Лісова пісня, за кількістю зерен з рослини (78,95 шт.), також достовірно перевищили лише сорти Здоба київська (90,82 шт.) і Озерна (89,37 шт.).

Маючи, в середньому за два роки, кількість зерен з рослини на рівні 79,88–94,19 шт. достовірно більшою кількістю зерен з рослини у порівнянні із стандартом (81,69 шт.) характеризувалися сорти Здоба київська (94,19 шт.) і Озерна (92,43 шт.). Таким чином перевищення у сорту Здоба київська склало 12,50 шт. зерен, а в сорту Озерна 1,74 шт. зерен.

Результати досліджень свідчать, що варіювання кількості зерен з рослини в досліджуваних сортів, за два роки експерименту, так як із головного колоса є незначним (табл. 14).

Найменшу мінливість кількості зерен з рослини, в роки досліджень, ми спостерігали в сорту Нордіка – 3,04 шт. На рівні 5,10 і 5,48 шт. відмічена відповідно мінливість у сорту Ера одеська і стандарту Лісова пісня. Сорти

Озерна (89,37–95,48 шт.) і Здоба київська (90,82–97,55 шт.) мали варіювання кількості зерен на рівні 6,11 і 6,73 шт. відповідно.

Таблиця 14. Варіювання кількості зерен з рослини сортів пшениці (середнє за 2024 і 2025 рр.)

| Сорт | Кількість зерен, \bar{x} , шт. | Lim, шт. | | R, шт. | S ² | V, % |
|-------------------|-------------------------------------|----------|-------|--------|----------------|------|
| | | min | max | | | |
| Лісова пісня (St) | 81,69 | 78,95 | 84,43 | 5,48 | 28,63 | 6,6 |
| Нордіка | 79,88 | 78,36 | 81,40 | 3,04 | 17,75 | 5,3 |
| Ера одеська | 85,06 | 82,51 | 87,61 | 5,10 | 26,23 | 6,0 |
| Озерна | 92,43 | 89,37 | 95,48 | 6,11 | 32,54 | 6,2 |
| Здоба київська | 94,19 | 90,82 | 97,55 | 6,73 | 38,76 | 6,6 |

Показники дисперсії кількості зерен з рослини знаходилися в межах 17,75–38,76. Визначений нами коефіцієнт варіації ($V = 5,3–6,6 \%$) свідчать про незначну мінливість у досліджуваних нами сортів кількості зерен з рослини.

3.6. Маса зерна головного колоса і рослин пшениці

Досвід практичної селекції свідчить, що для підвищення врожайності зерна пшениці широкі можливості закладені в кількісному показнику маса зерна колоса. Вчені вважають, що маса зерна з головного колоса повинна становити не менше двох грам, а кількість продуктивного стеблостою бути на рівні 500 шт. на один м², а при досягненні можливої маси зерна з колоса головного стебла три грами врожайність зерна збільшиться до 15,0–18,0 т/га [26].

В наших дослідженнях у середньому за два роки маса зерна головного колоса сортів пшениці м'якої озимої була на рівні 1,43–1,50 г. У стандарту Лісова пісня даний показник склав 1,38 г. Таким чином три з чотирьох сортів достовірно перевищували за масою зерна з колоса стандарт. При цьому в

сорту Здоба київська приріст до стандарту становив 0,12 г, Озерна 0,11 г і Ера одеська 0,08 г. Сорт Нордіка з показником маси зерна 1,43 г не достовірно перевищував стандарт (табл. 15).

Таблиця 15 – Маса зерна (г) головного колосу у сортів пшениці

| Сорт | Маса зерна головного колоса, г | | | ± до стандарту, г |
|----------------------|--------------------------------|---------|---------------------|-------------------|
| | 2024 р. | 2025 р. | середнє за два роки | |
| Лісова пісня (St) | 1,47 | 1,28 | 1,38 | - |
| Нордіка | 1,53 | 1,33 | 1,43 | +0,05 |
| Ера одеська | 1,55 | 1,36 | 1,46 | +0,08 |
| Озерна | 1,58 | 1,39 | 1,49 | +0,11 |
| Здоба київська | 1,61 | 1,38 | 1,50 | +0,12 |
| Середнє по генотипах | 1,55 | 1,35 | 1,45 | - |
| НІР ₀₅ | 0,05 | 0,04 | - | - |

Дослідження свідчать, що сорти в умовах 2024 р. мали значно більшу масу зерна, ніж у 2025 р. Так, за середнього показника 1,55 г у 2024 р. варіювання по сортах склало 1,53–1,61 г. У стандарту Лісова пісня маса зерна становила – 1,47 г.

У 2025 р. за середньої по досліді маси зерна 1,35 г селекційні форми мали показники в межах 1,33–1,39 г. Стандарт в цьому році формував масу зерна на рівні 1,28 г.

Дослідження свідчать, що варіювання маси зерна з колоса головного стебла, в середньому за два роки, становила від 0,23 г (Лісова пісня) до 0,27 г (Здоба київська), що є незначним. Мінімальні і максимальні показники в досліджуваних сортів мали різні рівні прояву (табл.16).

Показник дисперсії маси зерна з колоса у досліджуваних сортів за 2024 і 2025 рр. визначили від 0,07 (Лісова пісня) до 0,11 (Здоба київська).

Таблиця 16. Варіювання маси зерна з головного колоса в сортів пшениці (середнє за 2024 і 2025 рр.)

| Сорт | Маса зерна, \bar{x} , г | Lim, г | | R, г | S ² | V, % |
|-------------------|------------------------------|--------|------|------|----------------|------|
| | | min | max | | | |
| Лісова пісня (St) | 1,38 | 1,26 | 1,49 | 0,23 | 0,07 | 19,2 |
| Нордіка | 1,43 | 1,31 | 1,56 | 0,25 | 0,09 | 21,0 |
| Ера одеська | 1,46 | 1,34 | 1,58 | 0,24 | 0,08 | 19,4 |
| Озерна | 1,49 | 1,38 | 1,61 | 0,23 | 0,07 | 17,8 |
| Здоба київська | 1,50 | 1,36 | 1,63 | 0,27 | 0,11 | 22,1 |

Середнім варіюванням маси зерна колоса за коефіцієнтом варіації відзначилися сорти Озерна (17,8 %), Лісова пісня (19,2 %) і Ера одеська (19,4 %). Коефіцієнт варіації на рівні значного, що свідчить про більш нестабільний прояв ознаки, відмічений у сортів Нордіка (21,0 %) і Здоба київська – 22,1 %.

Проведені дослідження за масою зерна з рослини свідчать, що в середньому за 2024 і 2025 рр. стандарт Лісова пісня (2,83 г) достовірно перевищили сорти Здоба київська (3,05 г) за більшого показника на 0,22 г, Озерна (3,03 г) плюс 0,20 г і Ера одеська (2,96 г) плюс 0,13 г. Достовірно меншою масою зерна з рослини (2,75 г), ніж в стандарту характеризувався сорт Нордіка (табл. 17).

Експериментальні дані свідчать, що сорти пшениці м'якої озимої у 2024 р. мали значно більшу масу зерна з рослини, ніж в умовах 2025 р. Середній показник по досліді у 2024 р. був на рівні 3,04 г, а варіювання по сортах склало 2,83–3,20 г. Сорт-стандарт мав масу зерна з рослини на рівні 2,95 г. Таким чином у 2024 р. стандарт достовірно перевищили сорти Здоба київська (3,20 г), Озерна (3,14 г) і Ера одеська (3,07 г). Достовірно менший показники за стандарт відмічені нами в сорту Нордіка (2,83 г).

Таблиця 17 – Маса зерна (г) з рослини у сортів пшениці м'якої озимої

| Сорт | Маса зерна з рослини, г | | | ± до стандарту, г |
|----------------------|-------------------------|---------|---------------------|-------------------|
| | 2024 р. | 2025 р. | середнє за два роки | |
| Лісова пісня (St) | 2,95 | 2,71 | 2,83 | - |
| Нордіка | 2,83 | 2,66 | 2,75 | -0,08 |
| Ера одеська | 3,07 | 2,85 | 2,96 | +0,13 |
| Озерна | 3,14 | 2,91 | 3,03 | +0,20 |
| Здоба київська | 3,20 | 2,89 | 3,05 | +0,22 |
| Середнє по генотипах | 3,04 | 2,80 | 2,92 | - |
| НІР ₀₅ | 0,07 | 0,09 | - | - |

У 2025 р. стандарт (2,71 г) достовірно перевищили, з показниками маси зерна 2,85–2,91 г, сорти Озерна, Здоба київська і Ера одеська.

В середньому за роки досліджень найбільшу мінливість (0,40 г) маси зерна з рослини ми спостерігали в сорту Здоба київська. Мінімальне варіювання (0,25 г) встановлено в сорту Нордіка. Варіювання досліджуваної ознаки на рівні 0,30–0,32 г відмічено в сорту Ера одеська, стандарту і сорту Озерна (табл. 18).

Таблиця 18. Варіювання маси зерна з рослини у сортів пшениці (середнє за 2024 і 2025 рр.)

| Сорт | Маса зерна, \bar{x} , г | Lim, г | | R, г | S ² | V, % |
|-------------------|------------------------------|--------|------|------|----------------|------|
| | | min | max | | | |
| Лісова пісня (St) | 2,83 | 2,67 | 2,99 | 0,32 | 0,29 | 19,0 |
| Нордіка | 2,75 | 2,62 | 2,87 | 0,25 | 0,18 | 15,4 |
| Ера одеська | 2,96 | 2,81 | 3,11 | 0,30 | 0,27 | 17,6 |
| Озерна | 3,03 | 2,86 | 3,18 | 0,32 | 0,29 | 17,8 |
| Здоба київська | 3,05 | 2,85 | 3,25 | 0,40 | 0,33 | 18,8 |

Показник дисперсії маси зерна з рослини, за два роки експерименту, у досліджуваних сортів становили 0,18–0,33.

Нами встановлено, що коефіцієнт варіації маси зерна з рослини має менші значення, ніж за масою зерна з головного колоса і знаходиться в межах від 15,4 % в сорту Нордіка до 19,0 % в Лісової пісні. Таким чином це є свідченням середньої варіації маси зерна з рослини.

3.7. Маса 1000 зерен головного колоса і рослини

В селекційно-генетичних дослідженнях показнику маса 1000 зерен відводиться важлива роль. Більш виповнене зерно, що формується на завершальних етапах органогенезу рослин сприяє значному підвищенню врожайності того чи іншого сорту. Порушення оптимального процесу наливу зерна призводить до різкого зменшення маси 1000 зерен і відповідно врожайності. Маса 1000 зерен пшениці залежно від умов вирощування може варіювати у значних межах.

Дослідження свідчать, що в середньому за роки експерименту сорт стандарт Лісова пісня (38,43 г), за масою 1000 зерен з головного колосу, достовірно перевищив лише сорт Нордіка (0,42 г) (табл. 19).

Достовірно меншими показниками маси 1000 зерен з колосу головного стебла, в середньому за 2024 і 2025 рр. характеризувалися сорти Здоба київська (36,80 г) мінус до стандарту 1,63 г, Озерна (37,22 г) мінус 1,21 г і Ера одеська (38,02 г) мінус 0,41 г.

Достовірно більшу масу 1000 зерен головного колосу досліджувані сорти формували у 2024 р. у порівнянні із 2025 р. Маючи середній показник по досліді 39,55 г досліджувані сорти у 2024 р. формували масу 1000 зерен на рівні 39,01–40,22 г. Лісова пісня мала даний показник 39,90 г. Таким чином лише у сорту Нордіка було відмічене нами достовірне перевищення над стандартом.

Таблиця 19 – Маса 1000 зерен (г) головного колоса у досліджуваних сортів

| Сорт | Маса 1000 зерен, г | | | ± до стандарту, г |
|-------------------|--------------------|---------|---------------------|-------------------|
| | 2024 р. | 2025 р. | середнє за два роки | |
| Лісова пісня (St) | 39,90 | 36,96 | 38,43 | - |
| Нордіка | 40,22 | 37,48 | 38,85 | +0,42 |
| Ера одеська | 39,43 | 36,60 | 38,02 | -0,41 |
| Озерна | 39,01 | 35,43 | 37,22 | -1,21 |
| Здоба київська | 39,18 | 34,41 | 36,80 | -1,63 |
| Середнє по сортах | 39,55 | 36,18 | 37,87 | - |
| НІР ₀₅ | 0,02 | 0,01 | - | - |

В умовах 2025 р. мала 1000 зерен головного колосу становила у сортів 34,41–37,48 г. У стандарту Лісова пісня даний показник був на рівні 36,96 г.

Маючи мінімальні і максимальні показники маси 1000 зерен з головного колоса на рівні 34,40 г і 39,17 г у сорту Здоба київська спостерігалось найбільше варіювання, яке склало 4,47 г. Деякі менші показники мінливості досліджуваної ознаки (3,59 г), за меж прояву 35,42–39,01 г відмічені в сорту Озерна (табл. 20).

Таблиця 20. Варіювання маси 1000 зерен головного колоса у сортів пшениці (середнє за 2024 і 2025 рр.)

| Сорти | Маса 1000 зерен, \bar{x} , г | Lim, г | | R, г | S ² | V, % |
|-------------------|--------------------------------|--------|-------|------|----------------|------|
| | | min | max | | | |
| Лісова пісня (St) | 38,43 | 36,95 | 39,91 | 2,96 | 3,86 | 5,1 |
| Нордіка | 38,85 | 37,47 | 40,23 | 2,76 | 3,55 | 4,9 |
| Ера одеська | 38,02 | 36,59 | 39,44 | 2,85 | 3,64 | 5,0 |
| Озерна | 37,22 | 35,42 | 39,01 | 3,59 | 4,21 | 5,5 |
| Здоба київська | 36,80 | 34,40 | 39,17 | 4,47 | 5,57 | 6,4 |

Науковцями відмічається, що за рівної кількості продуктивних стебл врожайність зерна буде вищою в сортів з більшим проявом за масою 1000 зерен.

Проведені дослідження в різних ґрунтово кліматичних зонах України свідчать, що маса 1000 зерен при врожайності зерна на рівні 7,5–8,0 т/га повинна становити 37–39 г. Реалізація врожайності зерна для формування 9–11 т/га вимагає збільшення маси 1000 зерен до 43–45 г.

У наших дослідженнях найменша мінливість маси 1000 зерен відмічена на рівні 2,76–2,96 г: сорт Нордіка (37,47–40,23 г), Ера одеська (36,59–39,44 г) і стандарт Лісова пісня (36,95–39,91 г). У сортів Озерна (35,42–39,01 г) і Здоба київська (34,40–39,17 г) встановлено значно більшу варіабельність за масою 1000 зерен, яка склала 3,59 г та 4,47 г відповідно.

Визначені коефіцієнти варіації маси 1000 зерен з колоса головного стебла (4,9–6,4 %) дають нам стверджувати, що варіювання ознаки є незначне.

Проведені дослідження дають нам можливість зробити висновок, що маса 1000 з рослини має менші показники в порівнянні з масою 1000 зерен головного колоса. Нами встановлено, що зерно, яке сформоване на колосах інших порядків є дрібнішим в порівнянні з головним колосом (табл. 21).

В середньому за два роки у стандарту Лісова пісня перевищення маси 1000 зерен головного колоса над масою 1000 зерен з рослини становило 3,79 г. В сорту Нордіка перевищення склало 4,49 г, а в сорту Ера одеська 3,27 г. У сортів Озерна і Здоба київська перевищення склало – 4,49 г.

Найбільшу масу 1000 зерен з рослини в середньому за два роки ми спостерігали в сорту Ера одеська (34,75 г), що достовірно на 0,11 г перевищує стандарт (34,64 г). Дещо менші показники (34,36 г) і достовірно менше стандарту на 0,28 г, відмічені в сорту Нордіка. Найменшу масу 1000 зерен з рослини формували сорти Здоба київська (32,31 г) і Озерна (32,73 г) та істотно поступалися стандарту на 2,33 і 1,91 г відповідно.

Таблиця 21 – Маса 1000 зерен (г) з рослини у сортів пшениці м'якої озимої

| Сорт | Маса 1000 зерен, г | | | ± до стандарту, г |
|-------------------|--------------------|---------|---------------------|-------------------|
| | 2024 р. | 2025 р. | середнє за два роки | |
| Лісова пісня (St) | 34,94 | 34,33 | 34,64 | - |
| Нордіка | 34,77 | 33,95 | 34,36 | -0,28 |
| Ера одеська | 35,04 | 34,54 | 34,75 | +0,11 |
| Озерна | 32,89 | 32,56 | 32,73 | -1,91 |
| Здоба київська | 32,80 | 31,82 | 32,31 | -2,33 |
| Середнє по сортах | 34,09 | 33,44 | 33,77 | - |
| НІР ₀₅ | 0,02 | 0,03 | - | - |

Дослідження свідчать, що значної відмінності у масі 1000 зерен з рослини нами у сортів пшениці в досліджувані роки не спостерігалось. Деякі більші показники відмічені у 2024 р. Так, за середнього значення маси 1000 зерен з рослини 34,09 г варіювання по сортах становило від 32,80 г (Здоба київська) до 35,04 г – Ера одеська. У стандарту маса 1000 зерен з рослини мала показник 34,94 г.

У 2025 р. за показника в стандарту Лісова пісня маси 1000 зерен з рослини 34,33 г, у досліджуваних сортів реалізація досліджуваної ознаки склала 31,82–34,54 г.

Мінімальна мінливість маси 1000 зерен з рослини (0,34 г) відмічена в сорту Озерна і вказує на більш стабільний прояв. Максимальну варіабельність за масою 1000 зерен з рослини відмітили у сортів Здоба київська (0,99 г) і Нордіка (0,83 г), і можемо характеризувати ці генотипи як менш стабільні. Середній рівень мінливості спостерігався в сортів Ера одеська (0,51 г) і Лісова пісня (0,63 г) (табл. 22).

Таблиця 22. Варіювання маси 1000 зерен рослини у сортів пшениці (середнє за 2024 і 2025 рр.)

| Сорт | Маса 1000 зерен, \bar{x} , Г | Lim, г | | R, г | S ² | V, % |
|-------------------|-----------------------------------|--------|-------|------|----------------|------|
| | | min | max | | | |
| Лісова пісня (St) | 34,64 | 34,32 | 34,95 | 0,63 | 1,43 | 3,5 |
| Нордіка | 34,36 | 33,93 | 34,76 | 0,83 | 1,67 | 3,8 |
| Ера одеська | 34,75 | 34,52 | 35,03 | 0,51 | 1,28 | 3,3 |
| Озерна | 32,73 | 32,54 | 32,88 | 0,34 | 1,14 | 3,3 |
| Здоба київська | 32,31 | 31,80 | 32,79 | 0,99 | 1,82 | 4,2 |

Коефіцієнт варіації (3,3–4,2 %) маси 1000 зерен з рослини вказує на незначне варіювання ознаки. Слід відмітити, що прояв маси 1000 зерен з рослини в порівнянні з масою 1000 зерен головного колоса є більш стабільним.

3.8. Формування врожайності зерна

Попередні наведені в даній роботі дослідження свідчать, що врожайність зерна пшениці є складною інтегрованою ознакою, яка формується в результаті онтогенезу. Під проходження онтогенезу пшеничної рослини формуються і редукуються елементи структури врожайності. Сорт пшениці є індивідумом, тобто має свої темпи проходження онтогенезу. При взаємодії генотипу з навколишнім середовищем відбувається формування того чи іншого елемента продуктивності.

Реалізація врожайності зерна досліджуваними сортами пшениці м'якої озимої засвідчили, що залежно від метеорологічних умов року її показники були різними (табл. 23).

В більш сприятливих умовах 2024 р. рівень врожайності зерна в сортів пшениці був значно більший за 2025 р. і становив 7,24–8,76 т/га. У сорту стандарту Лісова пісня цей показник був на рівні 7,48 т/га.

Достовірне перевищення над стандартом в цьому році спостерігалось у всіх сортів крім Озерна.

Таблиця 23 – Урожайність (т/га) зерна сортів пшениці м'якої озимої

| Сорт | Урожайність зерна, т/га | | | ± до стандарту, т/га |
|-------------------|-------------------------|---------|---------------------|----------------------|
| | 2024 р. | 2025 р. | середнє за два роки | |
| Лісова пісня (St) | 7,48 | 5,68 | 6,58 | - |
| Нордіка | 7,82 | 5,73 | 6,78 | +0,20 |
| Ера одеська | 8,15 | 5,95 | 7,05 | +0,47 |
| Озерна | 7,24 | 5,72 | 6,48 | -0,10 |
| Здоба київська | 8,76 | 6,17 | 7,47 | +0,89 |
| Середнє по сортах | 7,89 | 5,85 | 6,87 | - |
| НІР ₀₅ | 0,06 | 0,12 | - | - |

В умовах 2025 р. за середнього показника 5,85 т/га врожайність зерна досліджуваних сортів склала 5,72–6,17 т/га. Стандарт (5,68 т/га) достовірно перевищив лише сорти Здоба київська (6,17 т/га) і Ера одеська – 5,95 т/га.

В середньому за два роки сорт Здоба київська маючи найвищу врожайність зерна (7,47 т/га) достовірно перевищив стандарт (6,58 т/га) на 0,89 т/га. З показником урожайності 7,05 т/га Ера одеська мала достовірне перевищення над Лісовою піснею на 0,47 т/га. Маючи врожайність 6,78 т/га сорт Нордіка також достовірно на 0,20 т/га перевищив стандарт.

В середньому за два роки більше варіювання за врожайністю зерна відмічено нами в сортів Здоба київська (2,68 т/га) за найвищої середньої врожайності 7,47 т/га, Ера одеська (2,30 т/га) за другого показника врожайності 7,05 т/га і сорту Нордіка (2,19 т/га), в якого урожайність зерна була на третьому місці (табл. 24).

Таблиця 24. Варіювання врожайності зерна в сортів пшениці (середнє за 2024 і 2025 рр.)

| Сорти | Врожайність зерна, \bar{x} , т/га | Lim, т/га | | Розмах мінливості, т/га |
|-------------------|---|-----------|------|-------------------------------|
| | | min | max | |
| Лісова пісня (St) | 6,58 | 5,61 | 7,51 | 1,90 |
| Нордіка | 6,78 | 5,66 | 7,85 | 2,19 |
| Ера одеська | 7,05 | 5,89 | 8,19 | 2,30 |
| Озерна | 6,48 | 5,66 | 7,28 | 1,62 |
| Здоба київська | 7,47 | 6,11 | 8,79 | 2,68 |

Найменшу мінливість врожайності зерна у роки досліджень ми відмітили в сорту Озерна (1,62 т/га) – середня урожайність 6,48 т/га і стандарту Лісова пісня (1,90 т/га) за урожайності – 6,58 т/га.

ВИСНОВКИ

1. В середньому за роки досліджень лише сорт Нордіка мав максимальний бал стійкості до вилягання – 9 балів.

2. Найвищий продуктивний стеблостій (525 штук стебл/м²) формував сорт Здоба київська, що достовірно на 19 штук стебл/м² більше ніж в стандарту (506 штук стебл/м²).

3. В середньому за роки експерименту стандарт Лісова пісня за довжиною колоса перевищили сорти Здоба київська (+0,29 см), Озерна (+0,18 см) і Нордіка (+0,10 см).

4. Всі досліджувані сорти за кількісною ознакою «кількість колосків головного колоса» достовірно перевищили стандарт. При цьому перевищення у сорту Здоба київська становило 0,80 шт., Озерна 0,61 шт., Нордіка 0,36 шт. і Ера одеська – 0,35 шт.

5. Маючи, в середньому за два роки, кількість зерен з рослини на рівні 79,88–94,19 шт. достовірно більшими значеннями над стандартом (81,69 шт.) характеризувалися сорти Здоба київська (94,19 шт.) і Озерна (92,43 шт.).

6. Три з чотирьох сортів достовірно перевищували за масою зерна з головного колосу стандарт. При цьому в сорту Здоба київська приріст до стандарту становив 0,12 г, Озерна 0,11 г і Ера одеська 0,08 г.

7. В середньому за 2024 і 2025 рр. стандарт Лісова пісня (2,83 г) за масою зерна з рослини достовірно перевищили сорти Здоба київська (3,05 г) плюс до стандарту 0,22 г, Озерна (3,03 г) плюс 0,20 г і Ера одеська (2,96 г) плюс 0,13г.

8. Сорт Здоба київська, в середньому за два роки, мав найвищу врожайність зерна (7,47 т/га) і достовірно перевищив стандарт (6,58 т/га) на 0,89 т/га. За врожайності зерна 7,05 т/га сорт Ера одеська мав достовірне перевищення над Лісовою піснею на 0,47 т/га, а сорт Нордіка

за врожайності 6,78 т/га також достовірно на 0,20 т/га перевищив стандарт.

9. Незначну мінливість врожайності зерна, за два роки досліджень, ми відмітили в сортів Озерна (1,62 т/га) – за найменшої середньої врожайності 6,48 т/га і стандарту Лісова пісня (1,90 т/га) за врожайності – 6,58 т/га.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА

З метою отримання високих і стабільних врожаїв пшениці м'якої озимої ми рекомендуємо для умов дослідного поля і навчально виробничого центру Білоцерківського НАУ вирощувати сорт Здоба кївська.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гамаюнова В. В., Корхова М. М., Панфілова А. В., Смірнова І. В., Коваленко О. А., Хоненко Л. Г. Пшениця озима: ресурсний потенціал та технологія вирощування: монографія. Миколаїв, 2021. 300 с.
2. Лозінський М. В., Лабзюк О. П. Створення вихідного матеріалу озимої пшениці методом мутантно-сортової та міжмутантної гібридизації. *Вісник БДАУ*. Біла Церква, 2006. Вип. 37. С. 46-47.
3. 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.
4. Жемела Г. П., Бараболя О. В., Татарко Ю. В., Антоновський О. В. Вплив сортових особливостей на якість зерна пшениці озимої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. № 3. С. 32-40.
5. Бараболя О. В., Яновський Р. О. Народногосподарське значення пшениці озимої в сьогоденні. Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Урожайність та якість продукції рослинництва за сучасних технологій вирощування», присвячена 90- річчю з дня народження професора Г. П. Жемели (30 вересня 2023 р.) С. 212-215.
6. Орлюк А. П. Теоретичні основи селекції рослин. Херсон: Айлант, 2008. 572 с.
7. Лозінський М. В. Теоретичні і практичні основи селекції пшениці м'якої озимої на підвищення адаптивного потенціалу для умов Лісостепу України: Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 «Селекція і насінництво» (201 – Агрономія). Інститут кліматично орієнтованого 264 сільського господарства Національної академії аграрних наук України. – Одеса, 2024. 495 с.
8. Нетіс І. Т. Озима пшениця в зоні Степу. – Херсон: Айлант, 2004. 95 с.

9. Солодушко М. М. Урожайність та адаптивний потенціал сучасних сортів пшениці м'якої озимої в умовах Північного Степу. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2014. № 3. С. 61–66.

10. Жемела Г. П. Добрива, урожайність і якість зерна. – К.: Урожай, 1991. – 168 с.

11. Лагодієнко В. В., Богданов О. О. Місце та роль України на світовому ринку пшениці. *Український журнал прикладної економіки*. 2019. № 3. С. 297–308.

12. Бурденюк-Тарасевич Л. А. Основні етапи і результати селекції озимої пшениці на Білоцерківській дослідно-селекційній станції // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть: У 4 т. / Редкол.: В. В. Моргун (голов. ред.) та ін. – К.: Логос, 2001. – Т. 2. – С. 481-487.

13. 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.

14. Лавриненко Ю. О., Гож О. А. Вплив стимуляторів росту і мікродобрив на урожайність зерна гібридів кукурудзи в умовах зрошення на півдні України. *Зрошуване землеробство*. 2015. Вип. 63. С. 58–61.

15. Лавриненко Ю. О., Вожегова Р. А., Базалій В. В., Марченко Т. Ю., Іванів М. О. Адаптивна здатність гібридів кукурудзи за різних способів поливу та вологозабезпеченості у Посушливому Степу України. *Фактори експериментальної еволюції організмів*. 2020. Т. 27. С. 125–131.

16. Грабовський М. Б., Вахній С. П., Лозінський М. В., Панченко Т. В., Басюк П. Л. Зернова продуктивність гібридів кукурудзи залежно від застосування комплексних мінеральних добрив. *Агробіологія*. 2021. №2. С. 33–42.

17. Зубрейчук М. С. Для осіннього засіву. *Насінництво*. 2008. №8. – С. 21–26.

18. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І., Власенко В.А. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: Підручник. – К.: Вища освіта, 2006. – 463 с.
19. Мазур О. В., Мазур О. В., Лозінський М. В. Селекція та насінництво польових культур: навч. посіб. Вінниця: ТВОРИ, 2020. 348 с.
20. Делішев Л. Ф., Горобець Н. М., Гордій М. М. Формування продуктивності озимої пшениці в Степу України в залежності від строків і доз внесення азотних добрив. *Агро-огляд*. – 2002, № 10. С. 28–33.
21. Ситник В. П. Сорт як основа економіки. *Насінництво*. 2007, №1. С. 1–2.
22. Литвиненко М. А., Рибалка О. І. Зернові культури. Стан та перспективи створення нових сортів і гібридів у наукових установах УААН. *Насінництво*. 2007. №1. С. 3–7.
23. Лозінський М. В. Успадкування і трансгресивна мінливість загальної і продуктивної кущистості внутрішньовидових гібридів пшениці озимої. *Агробіологія*. 2015. № 2. С. 53–56.
24. Селекція, насінництво і технології вирощування зернових колосових культур у Лісостепу України / За ред. В. Т. Колючого, В. А. Власенка, Г. Ю. Борсука. К.: Аграрна наука, 2007. 800 с.
25. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножка М. А. Рослинництво: Підручник За ред. О. І. Зінченка. К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
26. Лихочвор В. В. Структура врожаю озимої пшениці: Монографія. Львів: Українські технології, 1999. 200 с.
27. Вавилов М. І. Наукові основи селекції пшениці. Вибрані твори. Київ : Урожай, 1970. С. 279–432.
28. Лозінський М. В., Бурденюк-Тарасевич Л. А., Устинова Г. Л. Вплив кліматичних змін на тривалість зимового спокою і урожайність пшениці м'якої озимої в Лісостепу України. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Зелене повоєнне відновлення продовольчих систем в Україні», м. Одеса, 26 січня 2023 року. С. 49–53.

29. Li Q., Pan Z., Gao Y., Li T., Liang J., Zhang Z., Zhang H., Deng G., Long H., Yu M. Quantitative trait locus (QTLs) mapping for quality traits of wheat based on high density genetic map combined with bulked segregant analysis RNA-seq (BSR-Seq) indicates that the basic 7S globulin gene is related to falling number. *Frontiers in Plant Science*. 2020. № 11. Article 600788.

30. Godfray H. C. J., Beddington J. R., Crute I. R., Haddad L., Lawrence D., Muir J. F., Pretty J., Robinson S., Thomas S. M., Toulmin C. Food security: The challenge of feeding 9 billion people. *Science*. 2010. № 327. P. 812–818.

31. Trnka M., Hlavinka P., Semenov M. Adaptation options for wheat in Europe will be limited by increased adverse weather events under climate change. *Journal of the Royal Society Interface*. 2015. № 12 (112).

32. Röder M., Thornley P., Campbell G., Bows-Larkin, A. Emissions associated with meeting the future global wheat demand: A case study of UK production under climate change constraints. *Environmental Science & Policy*. 2014. № 39. P. 13–24.

33. Овсюк О. Ф., Ващенко В. В., Шевченко О. О. Випробування нових сортів пшениці м'якої озимої в екологічних умовах дослідного господарства «Дніпро» ДУ ІЗК НААН УКРАЇНИ». *Роль науково-технічного забезпечення розвитку агропромислового комплексу в сучасних ринкових умовах: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Дніпро, 25 лютого, 2021 р.)*. Дніпро, 2021. С. 227–229.

34. Lozinskyi M., Burdenyuk-Tarasevych L., Grabovskyi M., Grabovska T., Roubik H. Winter wheat (*T. aestivum* L.) yield depending on the duration of autumn vegetation and the terms of spring vegetation recovery: 50-years study in Ukraine. *Scientific Papers. Series A. Agronomy*. 2023. Vol. LXVI. № 1. P. 406–415.

35. Литвиненко М. А. Реалізація генетичного потенціалу. Проблеми продуктивності та якості зерна сучасних сортів озимої пшениці. *Насінництво*. 2010. № 6. С. 1–6.

36. Бурденюк-Тарасевич Л. А., Лозінський М. В. Зернова продуктивність ліній пшениці м'якої озимої отриманих від схрещування батьківських форм різного еколого-географічного походження. *Агробіологія*. 2014. № 1(109). С. 11–16.

37. 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. № 105. С. 11–16.

38. Бельдій Н., Лисікова В., Вовгун О. Кращі нові сорти пшениці – запорука високих і стабільних врожаїв. *Пропозиція*. 2008. № 9. С. 56.

39. Василюк П. М., Уліч Л. І. Наукове обґрунтування після реєстраційних досліджень сортів. *Вісник аграрної науки*. 2013. № 1. С. 45–49.

40. Рємкова С. С., Горбатенко І. Ю. Шляховий аналіз селекційно-вагових ознак у деяких представників роду *Lycopersicon mill.* *Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть*. Ред. кол. В. В. Моргун та ін. К.: Логос, 2001. – Т.1. С. 112-114.

41. Животков Л. О., Бірюков С. В., Бабаянець Л. Т. та ін. За ред. Л.О. Животкова. Озимі зернові культури. К.: Урожай, 1993. 288 с.

42. Лозінський М. В. Адаптивність селекційних номерів пшениці озимої, отриманих від схрещування різних екотипів, за кількістю колосків в головному колосі. *Агробіологія*. 2018. № 1(138). С. 233–243.

43. Лозінський М. В., Устинова Г. Л. Успадкування в F_1 і трансгресивна мінливість в F_2 довжини головного колосу за схрещування різних за скоростиглістю сортів пшениці м'якої озимої. *Агробіологія*. 2020. № 2. С. 70–78.

44. Бурденюк-Тарасевич Л. А., Лозінський М. В. Формування довжини головного колосу в ліній пшениці озимої різного еколого-географічного походження. *Агробіологія*. 2013. Вип. 11(104). С. 30–34.

45. Лозінський М. В. Кореляційні зв'язки довжини головного колосу з елементами продуктивності у ліній пшениці озимої різного еколого-

географічного походження. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Гончарівські читання» присвяченої 84-річчю з дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора Гончарова Миколи Дем'яновича, м. Суми, 28 травня 2013 року. С. 76–77.

46. Natrova Z. Analyza pruznakov productivity klasu ozimne pšenice./ *Uroda*. 1978. V 26. P. 10–12.

47. Лозінський М. В. Успадкування довжини головного колосу реципрокними гібридами пшениці озимої першого і другого покоління. *Агробіологія*. 2010. Вип. 4(80). С. 24–28.

48. Лозінський М. В., Бурденюк-Тарасевич Л. А., Дубова О. А. Типи успадкування кількості зерен з рослини у гібридів F_1 і формотворчий процес в гібридних популяціях F_2 пшениці м'якої озимої, отриманих від гібридизації різних екотипів. *Агробіологія*. 2016. № 2(128). С. 45–51.

49. Lozinskyi M. Inheritance and grain weight transgressive variability per plant in hybrid winter wheat (*T. Aestivum* L.), obtained from the hybridization of various ecotypes. *Агробіологія*. 2016. № 1(124). С. 22–28.

50. Глухова Н. А., Орлюк А. П. Особливості формування ознак продуктивності озимої м'якої пшениці в умовах Степу. *Вісник аграрної науки*. 2006. №2. С. 43–49.

51. Васильківський С. П. Кореляційний зв'язок маси зерна головного колоса з елементами структури у мутантно-сортових гібридів озимої пшениці. *Вісник БДАУ*. Біла Церква, 1997. Вип. 2. Ч.2. С. 15–20.

52. Бурденюк-Тарасевич Л. А., Лозінський М. В., Дубова О. А. Кущистість пшениці озимої різного еколого-географічного походження та її зв'язок з елементами продуктивності. *Агробіологія*. 2013. Вип 10(100). С. 142–147.

53. Ткачик С. О., Лещук Н. В., Присяжнюк О. І. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Загальна частина. Український інститут експертизи сортів рослин.

4-те вид. Вінниця, 2016. 120 с.

54. Рожков А. О., Пузік В. К., Каленська С. М. та ін. Дослідна справа в агрономії: навчальний посібник: у 2 кн. Книга 1. Теоретичні аспекти дослідної справи. За ред. А. О. Рожкова. Х.: Майдан. 2016. 316 с.

55. Бурденюк-Тарасевич Л. А., Бузинний М. В. Білоцерківські сорти пшениць: м'які озимі (*Triticum aestivum* L.), спельти озимі (*Triticum spelta* L.): апробаційні ознаки, біологічні особливості пшениць та реалізація їх потенціалу в умовах Лісостепу, Полісся і Степу України. Біла Церква, 2021. 47 с.

56. Васильківський С. П., Вільчинська Л. А., Лозінський М. В., Сидорова І. М., Хоменко Т. М., Шох С. С. Спеціальна генетика сільськогосподарських культур: навчальний посібник. Біла Церква, 2011. 230 с.

57. Бурденюк-Тарасевич Л. А., Лозінський М. В., Дубова О. А. Особливості формування довжини стебла у селекційних номерів пшениці озимої в залежності від їх генотипів та умов вирощування. *Агробіологія*. 2015. № 1(117). С. 11–15.

58. Лозінський М. В., Устинова Г. Л., Юрченко А. І., Дубовик Н. С., Сабадин В. Я. Сортознавство: методичні вказівки для виконання практичних та самостійних робіт із дисципліни «Селекція та насінництво польових культур» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 201 «Агрономія». Біла Церква, 2025 р. 131 с.

59. Лозінський М. В. Добір за довжиною стебла та елементами продуктивності головного колосу в реципрокних популяціях пшениці м'якої озимої. *Агробіологія*. 2012. Вип. 7(90). С. 52–56.

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 |