



УДК 633.11

INFLUENCE OF VARIETAL PROPERTIES ON GRAIN YIELD AND QUALITY OF WINTER WHEAT

ВПЛИВ СОРТОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Totskiy V.M./Тоцький В.М.

ORCID: 0000-0002-0073-0099

k. s.-g. n./к. с.-г. н.

*Poltava State Agricultural Research Station named after M. I. Vavilova of the Institute of Pig Breeding and APV of the National Academy of Sciences, Ukraine, Swedish, 86, 36009**Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція ім. М. І. Вавилова Інституту свинарства і АПВ НААН, Україна, Шведська, 86, 36009***Marinich L.G./Мариніч Л.Г.**

k. s.-g. n./к. с.-г. н.

ORCID: 0000-0002-0073-9433

Shostya A. M./Шостя А.М.

d. s.-g. n./к. с.-г. н.

ORCID: 0000-0002-1475-2364,

Kuzmenko L. M./Кузьменко Л.М.

k. s.-g. n./к. с.-г. н.

ORCID: 0000-0002-1776-0714

Pchenko M. O./Пльченко М.О.

k. s.-g. n./к. с.-г. н.

ORCID: 0000-0003-0163-1384,

*Poltava State Agrarian University, Skovorody 1/3, 36003**Полтавський державний аграрний університет, Сковороди 1/3, 36003*

Актуальність. Пшениця – це основна злакова культура у світовій торгівлі із середнім об'ємом виробництва в 720–760 млн. тонн. Крім того питання стоїть не тільки у збільшенні врожайності, а й покращення якісних показників зерна. Тому поліпшення якості зерна залишається актуальною проблемою. Серед показників якості особливе значення мають масова частка білка та клейковини. **Визначення проблеми.** Одними з найбільш впливових факторів накопичення у підвищенні продуктивності та економічної ефективності вирощування пшениці озимої провідна роль належить створенню сучасних адаптивних до кожного регіону сортів інтенсивного типу із високим генетичним потенціалом продуктивності. Сорт забезпечує більшу продуктивність та якість продукції без додаткових витрат матеріально-технічних ресурсів. **Мета** полягала у визначенні продуктивних і якісних показників зерна у сортів пшениці озимої. **Матеріали і методи.** Дослідження проводили протягом 2021–2022 рр. на Полтавській державній с.-г. дослідній станції ім. М. І. Вавилова. Предметом дослідження були сорти пшениці озимої різних селекційних установ (Полтавський державний аграрний університет, Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, ННЦ «Інститут землеробства» НААН, Інститут зрошуваного землеробства НААН, Миронівський інститут пшениці ім. В.М. Ремесла НААН, Селекційно-генетичний інститут НЦНС). **Результати.** За результатами досліджень була виявлена адаптивність різних сортів пшениці озимої до кліматичних умов нашого регіону. **Висновки.** Отримана урожайність та якісні показники зерна дають змогу визначитися виробнику, які сорти пшениці озимої вирощувати в своєму господарстві. Дотримуючись рекомендованих технологій вирощування культури, які б враховували генетичні особливості сортів, їх господарсько-біологічні характеристики, якісні показники зерна можна отримати бажані результати.



Ключові слова: пшениця озима, сортові особливості, продуктивність, якість зерна

Пшениця – це основна злакова культура у світовій торгівлі із середнім об’ємом виробництва в 720–760 млн. тонн. Частка України в цьому виробництві становить біля 4 %. У 2021 р. у нашій країні було зібрано 32,4 млн. т. Однак на сьогоднішній день комітет всесвітньої безпеки вважає, що в багатьох країнах світу відсутнє зростання врожайності, в той час як населення планети зростає, і з кожним днем питання про продовольче забезпечення населення стає все більш актуальне [1]. Крім того питання стоїть не тільки у збільшенні врожайності, а й покращення якісних показників зерна. Тому поліпшення якості зерна залишається актуальною проблемою. Серед показників якості особливе значення мають масова частка білка та клейковини [2].

Україна користується на світовому ринку статусом країни-виробника переважно фуражного зерна нижчих класів. В окремі роки його частка у валовому виробництві досягає 80%. Натомість пшениця 2-го класу та особливо 1-го класу вважається штучним товаром.

У підвищенні продуктивності та економічної ефективності вирощування пшениці озимої провідна роль належить створенню сучасних адаптивних до кожного регіону сортів інтенсивного типу із високим генетичним потенціалом продуктивності [3]. Сорт забезпечує більшу продуктивність та якість продукції без додаткових витрат матеріально-технічних ресурсів.

Одним із основних завдань Державної служби з охорони прав на сорти рослин та підпорядкованих їй обласних державних центрів, закладів експертизи, лабораторій, дослідних станцій є формування національних сортових рослинних ресурсів, які визначають продовольчу безпеку нашої держави (ст. 10 Закону України «Про охорону прав на сорти рослин») [4]. До 2025 р. питома вага приросту врожаю, одержаного за рахунок нового покоління сортів, складатиме 70–80 відсотків, або в 2–3 рази більше теперішнього рівня [5].

Найефективнішим та економічно вигідним є широке впровадження нових сортів та гібридів з генетично визначеним рівнем адаптування до умов ґрунтово-кліматичних зон їхнього вирощування [6,7]. Отримання високих урожаїв за умови вибору відповідного до ґрунтово-кліматичних і погодних умов, сорту та розробки адаптивних сортових технологій вирощування доведено багатьма науковими дослідженнями [8,9]. Значення сорту, створеного у процесі селекції, оцінено в численних наукових працях. Вчені всього світу висловлюють одностайну думку, що сорт відіграє велику позитивну роль у підвищенні врожайності сільськогосподарських культур, але відсоток цього підвищення різний [10, 11, 12].

Мета роботи полягала у визначенні продуктивних і якісних показників зерна у сортів пшениці озимої.

Для визначення продуктивних і якісних показників зерна пшениці озимої була проведена порівняльна оцінка сортів, рекомендованих для впровадження у виробництво. Дослідження проводили протягом 2021–2022 рр. на Полтавській державній с.-г. дослідній станції ім. М. І. Вавилова. Предметом дослідження були сорти пшениці озимої різних селекційних установ (Полтавська державна аграрна академія, Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр’єва НААН, ННЦ



«Інститут землеробства» НААН, Інститут зрошуваного землеробства НААН, Миронівський інститут пшениці ім. В.М. Ремесла НААН, Селекційно-генетичний інститут НЦНС).

Технологія вирощування зернових культур в досліді загальноприйнята для ґрунтово-кліматичної зони. Попередник – зернобобові культури. Посівна площа ділянки 80 м², облікової – 40 м².

Ґрунт земельної ділянки – чорнозем типовий малогумусний. Механічний склад ґрунту – важкий суглинок. Характеризується такими агрохімічними показниками: вміст гумусу в шарі 0–20 см – 4,85 %, 20–40 см – 3,91 % і на глибині 150–170 см – 0,71 %. За даними агрохімічного обстеження ґрунти дослідного поля добре забезпечені основними елементами живлення рослин. В орному шарі міститься 11–13 мг азоту, що гідролізується (за Корнфілдом), 10–15 мг рухомого фосфору (за Чириковим), 16–20 мг обмінного калію на 100 г ґрунту (за Чириковим).

Клімат Полтавської області помірно-континентальний з нестійким зволоженням, холодною зимою і жарким, а часто сухим літом. Середньобогаторічна температура повітря становить 8,0 °С, кількість опадів – 519 мм. Погодні умови в роки проведення досліджень відрізнялися від середньобогаторічних. У перші осінні місяці 2021 року середньодобова температура повітря була вищою від багаторічного показника на 4,4°С; 6,1°С і 2,1°С. Сума опадів за три осінні місяці склала 85,7 мм, що менше на 41,8 мм від середньобогаторічного показника. За вересень місяць кількість опадів склала всього 15,6 мм. Такі опади були малоефективними і тільки завдяки дощам (23,1 мм) у другій декаді жовтня та подальшого позитивного температурного режиму були отримані сходи пшениці озимої, сходи ввійшли в зиму в задовільному стані. Зимові місяці відзначилися різкими перепадами температури, від + 10°С до – 25°С. Опади по місяцях випадали не рівномірно та з різною інтенсивністю. Весняний період був теплішим від середньобогаторічних показників на 0,8°С. Температура повітря березня і травня місяців була вищою відносно багаторічних даних, відповідно на 1,9 °С і 1,1°С, а квітня меншою на 0,5°С. За три весняні місяці випало 107,5 мм опадів, а це на рівні середньо-статистичного показника. Однак по місяцях вони розподілялися дуже не рівномірно. Так, якщо у березні і квітні їх випало менше на 8,5 і 8,0 мм, то уже у травні більше на 16,6 мм. Сума опадів у червні склала 66,8 мм, що відповідає нормі, а температура повітря – 21,6 °С, що на 2,2 °С більше від середньобогаторічного показника. Взагалі за період 2021 року сума опадів склала 511 мм, а середня температура повітря 9,8°С.

Погодні умови, які склалися на період сівби (7 жовтня) 2022 року, були малосприятливими для проростання насіння. Відсутність продуктивних опадів на протязі жовтня місяця не дали можливості отримати повноцінні дружні сходи. І тільки наступні ефективні опади, що пройшли у першій декаді листопада (25,0 мм за середньодобової температури повітря 8,3°С), сприяли покращенню стану рослин у посівах пшениці. Однак із-за, відносно, низького температурного режиму за цей період, ріст і розвиток рослин проходив на дуже низькому рівні і як наслідок вони увійшли у зиму у фазі 1–2 листків.



Зимові місяці за температурним режимом були теплішими на $3,9^{\circ}\text{C}$ порівнюючи з багаторічними показниками. Кількість опадів склала 103,5 мм, що на 11,4 % менше від середньостатистичних даних. Слід відмітити, що частина їх випадала у період, коли ґрунт був не промерзлий і волога практично вся накопичилась у ньому. Все це сприяло суттєвому поповненню її запасів у ґрунті за зимовий період. Взагалі погодні умови зимового періоду були сприятливі для перезимівлі посівів озимих культур. Весняний період також був сприятливим для відновлення вегетації рослин пшениці озимої та подальшого їх росту і розвитку. В середньому температурний режим весняних місяців склав $9,2^{\circ}\text{C}$, що більше від середньобогаторічних показників на $0,6^{\circ}\text{C}$. Сума опадів також було більша на 6,4 мм і склала 114,0 мм опадів. З настанням літнього періоду температура повітря значно піднялася. Порівняно з багаторічними даними у червні місяці вона збільшилася в середньому на $2,1^{\circ}\text{C}$. Оподи, що пройшли за цей місяць склали 94,5 мм, що більше від середньобогаторічного показника на 29,3 мм. Другий місяць літа за погодними умовами був майже на рівні з багаторічними даними. Середня температура повітря становила $21,4^{\circ}\text{C}$, а сума опадів 58,3 мм. Взагалі сума опадів за період 2022 року склала 496 мм, а середня температура повітря – $10,0^{\circ}\text{C}$.

За результатами наших досліджень середня урожайність сортів пшениці озимої коливалася в межах 5,35–7,24 т/га. Найбільшу врожайність сформували сорти пшениці озимої Мудрість одеська (7,24 т/га), Вежа миронівська (7,12 т/га), Оптима одеська (7,10 т/га), Ассоль (6,94 т/га), Санжара (6,90 т/га), Водограй (6,66 т/га), Соната полтавська (6,59 т/га). Менш урожайними були сорти Полісянка (5,35 т/га), Вигадка (5,46 т/га), Миролюбна (5,52 т/га), Привітна (5,65 т/га). Однак за роками випробування було виявлено, що сорти по різному реагували на погодні умови кожного року. Так, у 2021 році добре себе зарекомендували сорти Вежа миронівська (7,46 т/га), Співанка поліська (7,43 т/га), Ассоль (7,29 т/га), Пам'ять Гірка (7,02 т/га), Фортеця (7,02 т/га), Лада (7,01 т/га), Водограй (7,01 т/га), Кесарія (6,88 т/га), Перевага (6,73 т/га). А уже в наступному 2022 році у даних сортів врожайність зменшилася порівняно з попереднім роком на 0,69–1,73 т/га. Більшість сортів Полтавської державної аграрної академії, Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН сформували вищу урожайність в умовах 2022 року. Окремі сорти, такі як, Кармелюк, Диканька, Диво, Привітна, Краса ланів, Оптима одеська, Грація миронівська, Ювілейна були більш пластичними до погодних умов.

За якісними показниками зерна сорти пшениці озимої також різнилися між собою. Масова частка білку зерна сортів, що вивчалися, коливалася від 11,3 % до 14,0 %, масова частка сирої клейковини була в межах 24,0–33,7 %, якість клейковини за приладом ВДК – 65–98 одиниць. Вища якість за масовою часткою білку зерна була у сортів Полісянка, Вежа миронівська, Самара, Принада, Миролюбна, Співанка поліська, Бургунка, Анатолія і складала 13,4–14,0 %. Однак, якісні показники зерна сортів пшениці озимої, так як і продуктивні, залежали від погодних умов кожного випробувального року. Так, в умовах 2021 року масова частка білку, у перерахунку на суху речовину була найбільшою (14,0–14,3 %) у сортів Грація миронівська, Анатолія, Перепілка, Водограй,



Самара. При цьому масова частка сирії клейковини становила 27,2–32,5 %, а якість клейковини за приладом ВДК 72–97 одиниць.

Високу частку сирії клейковини показали сорти Оржиця нова (33,5 %), Самара (32,5 %), Царичанка (32,0 %), Лада (32,0 %), Водограй (31,2 %), Кошова (31,2 %), Мудрість одеська (30,8 %), Пам'ять Гірка (30,2 %), Кесарія (30,0 %).

По іншому вплинули на показники якості зерна умови 2022 року. У даному році найбільшу частку білку мали сорти Вежа миронівська (15,2 %), Принада (14,6 %), Кармелюк (14,0 %), Бургунка, (14,0 %), Пам'ять Гірка (13,7 %), Полісянка (13,7 %). Вміст сирії клейковини у даних сортів склав відповідно 29,4 %, 29,9 %, 31,7 %, 29,1 %, 34,1 %, 28,9 %. Показники якості клейковини за приладом ВДК відповідали 97, 82, 85, 80, 98, 90 одиницям. Висока частка сирії клейковини спостерігалася у сортів Санжара (36,3 %), Оржиця нова (34,0 %), Полтавчанка (33,4 %), Водограй (32,0 %), Самара (31,1 %), Гармоніка (30,9 %). Меншу якість зерна показали сорти Лада, Перепілка, Сториця, Оптима одеська, Здобна, Диво, Фортеця, Соната полтавська. Вміст білку у їхньому зерні склав 10,9–11,5 %, масова частка сирії клейковини – 22,9–28,3 %, якість клейковини за приладом ВДК – 64–91 одиниць.

Висновки.

За результатами досліджень була виявлена адаптивність різних сортів пшениці озимої до кліматичних умов нашого регіону. Отримана урожайність та якісні показники зерна дають змогу визначитися виробнику, які сорти пшениці озимої вирощувати в конкретному господарстві. Дотримуючись рекомендованих технологій вирощування культури, які б враховували генетичні особливості сортів, їх господарсько-біологічні характеристики, якісні показники зерна можна отримати бажані результати.

Література:

1. Звонар А.М., Мірошніченко М.М. Вплив погодних умов року та сортових особливостей на споживання азоту та формування якості зерна пшениці озимої. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2020. Вип. 3. С. 87–94.
2. Черенков А. В., Рибка В. С., Шевченко М. С. та ін. Економіка виробництва зерна в зоні Степу України (з основами організації і технології виробництва): монографія. Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2015. 300 с.
3. Серeda І. І. Урожайність та економічна ефективність вирощування пшениці озимої по непарових попередниках. *Бюлетень інституту зернового господарства*. 2012. № 3. С. 103-107.
4. Гамаюнова В. В., Литовченко А. О. Реакція сортів пшениці озимої на фактори та умови вирощування в зоні Степу України // *Збірник наукових праць Харківського НАУ. Серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання»*. № 1, 2017. С. 43 - 52.
5. Значення сорту у підвищенні ефективності зернового господарства / В. В. Вовкодав, О. М. Гончар, О. В. Захарчук, М. Ю. Климович. *Зб. наук. праць (спецвипуск)*. Інститут землеробства УААН. Київ : ЕКМО. 2004. С. 154–157.
6. Eitzinger J. Der Klimawandel – seine Auswirkungen agrarmeteorologische Aspekte und Anpassungsoptionen für die Landwirtschaft im europäischen Kontext.



Online-Fachzeitschrift des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. 2010. S. 1–11.

7. Kalenska S. Bioresource potential of Ukraine in settling of production and energy security. Науковий вісник НУБіП України. Серія «Агрономія». Київ, 2012. Вип. 176. С. 25–33.

8. Волощук О. П., Волощук І. С, Глива В. В. Насіннева продуктивність та посівна якість сортів пшениці озимої залежно від строків сівби в умовах Західного Лісостепу України. Корми і кормовиробництво : міжвід. темат. наук. зб. 2014. Вип. 79. С. 82–88.

9. Фактор сортозаміни в зростанні галузі рослинництва / М. В. Троян, В. П. Бугай, О. М. Сипливець, А. І. Мельник. Насінництво. 2007. № 5. С. 1–5.

10. Сардак М. О., Матрос О. П., Горган Н. П. Сорт як фактор підвищення врожайності та стабільності зернового виробництва. Посібник українського хлібороба : наук. щорічник. 2012. Т. 1. С. 61–63.

11. Волощук І. С. Оцінка сортів пшениці озимої за показниками якості зерна при вирощуванні в Лісостепу Західному України. Миронівський вісник. Миронівка, 2018. Вип. 7. С. 47–55.

12. Тоцький В., Глущенко Л. Посперечатися з природою. *Farmer*. 2020. № 2. С. 72–74.

Abstract. *Topicality. Wheat is the main cereal crop in world trade with an average production volume of 720–760 million tons. In addition, the issue is not only increasing the yield, but also improving the quality indicators of the grain. Therefore, improving grain quality remains an urgent problem. Among the quality indicators, the mass fraction of protein and gluten is of particular importance.*

Problem definition. One of the most influential factors of accumulation. In increasing the productivity and economic efficiency of growing winter wheat, the leading role belongs to the creation of modern varieties of intensive type, adaptable to each region, with a high genetic potential for productivity. The variety provides greater productivity and product quality without additional costs of material and technical resources. The goal was to determine the productivity and quality indicators of grain in winter wheat varieties. Materials and methods. The research was conducted during 2021–2022 at the Poltava state village. research station named after M. I. Vavilova. The subject of the study were winter wheat varieties from various breeding institutions (Poltava State Agrarian Academy, V.Ya. Yuryev Institute of Plant Breeding of the National Academy of Sciences, NSC "Institute of Agriculture" of the National Academy of Sciences, Institute of Irrigated Agriculture of the National Academy of Sciences, Myroniv Wheat Institute named after V.M. Remesla NAAS, Breeding and Genetic Institute of the National Academy of Sciences). The results. According to the results of the research, the adaptability of various varieties of winter wheat to the climatic conditions of our region was revealed. Conclusions. The obtained yield and grain quality indicators allow the producer to decide which varieties of winter wheat to grow on his farm. Adhering to the recommended crop cultivation technologies, which would take into account the genetic features of the varieties, their economic and biological characteristics, and the quality indicators of the grain, it is possible to obtain the desired results.

Key words: *winter wheat, varietal characteristics, productivity, grain quality*