



original article | UDC 633.111.1 | doi: 10.31210/visnyk2020.03.03

THE EFFECT OF VARIETY PECULIARITIES ON WINTER WHEAT GRAIN QUALITY


H. P. Zhemla

O. V. Barabolia*

Y. V. Tatarko

O. V. Antonovskiy

ORCID  [0000-0003-0167-7219](https://orcid.org/0000-0003-0167-7219)

ORCID  [0000-0003-4123-9547](https://orcid.org/0000-0003-4123-9547)

Poltava State Agrarian Academy, 1/3, Skovorody str., Poltava, 36003, Ukraine

*Corresponding author

E-mail: olga.barabolia@ukr.net

How to Cite

Zhemla, H. P., Barabolia, O. V., Tatarko, Y. V., & Antonovskiy, O. V. (2020). The effect of variety peculiarities on winter wheat grain quality. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (3), 32–39. doi: 10.31210/visnyk2020.03.03

The topicality of cultivating high-quality winter wheat as a main food crop in Ukraine and valuable in crop rotation system has been substantiated in the article. The estimation of physical and chemical properties of winter wheat varieties was given in the article with the aim to find better characteristics for further using grain. Winter wheat grains of the following cultivars were used: Orzhysia, Poltavchanka, Tsarychanka, Zelenyi Hai, Karmeliuk, Ariivka, Liutenka, Sahaidak, and Dykanka (selected in Poltava State Agrarian Academy). Laboratory testing of winter wheat grain quality was conducted at the laboratory of Poltava State Agrarian Academy certified by the State Consumer Standard of Ukraine. Physical and chemical grain quality indices of winter wheat were determined in accordance with generally accepted methods, which correspond to the State Standard or State Standard of Ukraine. The study showed high germination energy of all winter wheat cultivars; Zelenyi Hai (96 %) and Tsarychanka (94 %) cultivars had the highest germination capacity indices. Orzhysia cultivar had the lowest index (86 %), which also indicated good germinating power. As to the effect of variety properties on thousand-kernel weight, Zelenyi Hai cultivar had the highest index (48.0 g) and Orzhysia had the lowest one (39.7 g). The highest grain hardness in tested samples was registered in Zelenyi Hai cultivar (97 %) and the lowest – in Poltavchanka (70 %). Thus, it can be concluded, that these cultivars are suitable for bakery products. The analysis of variety property effect on chemical composition of winter wheat grain was conducted by the following indices: gluten content, number of falling, protein content, and sedimentation value. It was registered that Liutenka cultivar had the largest gluten content (37 %) and Orzhysia (30 %), Dykanka (31 %) and Zelenyi Hai (31 %) – the smallest ones. Determining gluten deformation showed that the second group prevailed and indices varied from 88 to 102 units. The results of studying the number of falling showed that winter wheat grain had the indices from 206 (which was acceptable) to 452 (the increased index, so the quality of bakery products may not be the best). The studying of protein content testified that all the nine winter wheat varieties corresponded to the recognized standards. Orzhysia variety had the lowest protein content (13.6 %), while Liutenka had the highest one (16.9 %). The estimation of sedimentation value showed that the majority of the presented samples had high indices – over 50 ml and more. Only one grain sample of Ariivka winter wheat variety had the average index of 34 ml. Thus, two varieties, Zelenyi Hai and Liutenka, which showed the best results as to all the parameters and indices, were chosen. Positive dynamics has been registered in indices of almost all varieties, which is the proof of their capacity to give stable coming-up and resistance to unfavorable conditions.

Key words: winter wheat, grain quality, yield, variety (cultivar), variety (cultivar) renovation, crop variety capacity.

ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ**Г. П. Жемела, О. В. Бараболя, Ю. В. Татарко, О. В. Антоновський**

Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

У статті доведено актуальність вирощування якісної озимої пшениці в Україні як головної продовольчої культури та цінної в польовій сівозміні. Мета дослідження полягає в оцінюванні фізичних і хімічних властивостей сортів пшениці озимої для того, щоб для виявити кращі характеристики для подальшого призначення використання зерна. Зерно пшениці озимої сортів Оржиця, Полтавчанка, Царичанка, Зелений гай, Кармелюк, Аріївка, Лютецька, Сагайдак, Диканька (селекція Полтавської державної аграрної академії) для проведення досліджень вирощувалось на полях НВП із селекції та насінництва. Лабораторні дослідження якості зерна пшениці озимої проведено в сертифікованій Держспоживстандартом України лабораторії Полтавської державної аграрної академії. Фізичні та хімічні показники якості зерна пшениці озимої було визначено відповідно до загальноприйнятих методик, які відповідають ГОСТу або ДСТУ. Дослідження показало високу енергію проростання усіх сортів озимої пшениці, а найвищий показник схожості спостерігався у сортів Зелений гай (96 %) і Царичанка (94 %). Найменший показник у сорту Оржиця – 86 %, що теж свідчить про гарну схожість. Визначення впливу сортових властивостей на масу 1000 зерен показало найвищий показник у сорту Зелений гай (48,0 г), а найменший – у сорту Оржиця (39,7 г). Оцінка наведених зразків на склоподібність виявила найвищий показник у сорту Зелений гай (97 %), а найменший – у сорту Полтавчанка (70 %). Проаналізувавши отримані результати досліджень, можна зробити висновок, що ці сорти є кращими для випічки хлібобулочних виробів. Аналіз впливу сортових властивостей на хімічний склад зерна пшениці озимої проводився за показниками: вміст клейковини, число падіння, вміст білка, число седиментації. Виявлено, що найбільший вміст клейковини має сорт Лютецька (37 %), найменші – сорти Оржиця (30 %), Диканька (31 %) та Зелений гай (31 %). Визначення деформації клейковини показало, що у досліджуваних сортах пшениці переважає друга група і показники коливаються від 88 до 102 одиниць. Результати дослідження числа падіння показали, що зерна пшениці озимої мають показники від 206 с (що є прийнятним) до 452 с (що є збільшеним показником, тому кінцева якість хлібобулочних виробів може бути не найкращою). Проведення досліджень вмісту білка засвідчило, що всі 9 сортів пшениці озимої відповідають визнаним стандартам. Найнижчий показник вмісту білка має сорт Оржиця (13,6 %), а найвищий – сорт Лютецька (16,9 %). Оцінка числа седиментації показала, що більшість із представлених зразків належать до високих – понад 50 мл і більше. Лише один зразок зерна пшениці озимої Аріївка має середній показник у 34 мл. Отже, ми виділили два сорти – Зелений гай і Лютецька, які показали найкращі результати за всіма параметрами і показниками. Відмічена позитивна динаміка у показниках майже всіх сортів, що доводить їх спроможність давати стабільні сходи та стійкість до несприятливих умов.

Ключові слова: пшениця озима, якість зерна, врожайність, сорт, сортооновлення, продуктивність сорту.

ВЛИЯНИЕ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**Г. П. Жемела, О. В. Бараболя, Ю. В. Татарко, А. В. Антоновский**

Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина

В статье проведена оценка физических и химических свойств сортов пшеницы озимой для выявления лучших характеристик с целью дальнейшего назначения в использовании зерна. Исследовали зерна озимой пшеницы сортов Оржица, Полтавчанка, Царичанка, Зелений гай, Кармелюк, Ариивка, Лютецька, Сагайдак, Диканька (селекция Полтавской государственной аграрной академии). Лабораторные исследования качества зерна озимой пшеницы проведены в сертифицированной Госстандартом Украины лаборатории Полтавской государственной аграрной академии. Физические и химические показатели качества зерна озимой пшеницы были определены в соответствии с общепринятыми методиками, которые соответствуют ГОСТу или ДСТУ. Для реализации поставленной цели нами решались задачи по: исследованию энергии прорастания и всхожести семян пшеницы озимой в зависимости от сорта; определению влияния сортовых свойств на массу 1000 зерен и стекло-

видність зерна озимої пшениці; виявленню впливу сортових властивостей на хімічний склад зерна озимої пшениці. В результаті досліджень ми виділили два сорти – Зелений гай і Лютецька, котрі показали кращі результати по всім параметрам і показателям. Відзначено позитивна динаміка в показателях багатьох сортів, що доводить їх здатність давати стабільні висходи і бути стійкими до несприятливих умов.

Ключові слова: пшениця озима, якість зерна, урожайність, сорт, сортообновлення, продуктивність сорту.

Вступ

На родючих ґрунтах України вирощують багато зернових культур, важливих для людської життєдіяльності. Найважливішою продовольчою культурою є пшениця озима, яка займає численні посівні площі, є цінною в польовій сівозміні та гарним попередником для низки інших культур, таких як буряк, соняшник, рис тощо. Це доводить її велике народно-господарське значення, необхідність у забезпеченні людей високоякісними харчовими продуктами, зокрема хлібом і хлібобулочними виробами.

Важливим також є організаційно-господарське значення пшениці озимої. Це, по-перше, перенесення на осінній період значної частини посівних робіт, що зменшує завантаженість у період весняної сівби. По-друге, більш раннє дозрівання озимої пшениці порівняно з ярими культурами зменшує напруженість збиральних робіт, дає можливість уникнути літньої засухи. Більш раннє збирання озимих дає можливість якісно підготувати ґрунт для наступної культури сівозміни [6, 7, 9, 16].

Зважаючи на вищезазначене, однією з найважливіших задач у подальшому розвитку сільського господарства в усіх без винятку природно-кліматичних зонах нашої країни є збільшення виробництва зерна. Найкраще розвиваються рослини зернових культур при оптимальному забезпеченні необхідними факторами життя і високоякісному виконанні всіх агротехнологічних заходів [1, 20]. В Україні виробляють лише 10–12 % продовольчої пшениці, решта – кормова [4]. Отже, отримання зерна, що відповідає вимогам світових стандартів, є важливим завданням працівників агропромислового комплексу [12].

Важлива роль у підвищенні врожайності та якості зерна пшениці належить створенню стабільних за продуктивністю сортів з високою адаптивністю та широкою агроекологічною пластичністю. Якість зерна – одна з найскладніших селекційних ознак, що детермінується як генотипом, так і умовами вирощування. Для прогнозування успішності селекції важливо знати співвідношення генотипового та фенотипового складників кожної з ознак [12].

Сорт – один із головних чинників сталого виробництва зерна пшениці озимої. Використання високопродуктивних сортових рослинних ресурсів є найважливішою ланкою сільського господарства, основою економічного й соціального розвитку держави [7, 15]. У підвищенні врожаю зерна пшениці озимої постійно зростає значення фактору сорту. За результатами досліджень, які проводились в Україні та за кордоном, спеціалісти зробили висновки, що поява нових сортів та впровадження їх у виробництво є найменш затратним та екологічно безпечним фактором інтенсифікації, адже це є суттєвим впливом на одержання додаткового рівня врожаю, який може досягти двадцяти відсотків.

Втім, не лише рівень врожаю є основним показником, на який спрямовується селекційний процес. Не менш важливою задачею селекціонерів є створення таких сортів пшениці, які б забезпечували високоякісне зерно за будь-яких агроекологічних умов при вирощуванні культури. Основними показниками якості зерна пшениці є вміст сирової клейковини, вміст білка, якість клейковини (індекс деформації) [7]. Учені з багатьох країн світу вирішують актуальне питання щодо поліпшення якості злакових культур, а саме виявляють наявні та створюють нові генетичні джерела цінних ознак, використовуючи при цьому мутації, трансгресії та індивідуальні гени, які вводяться в геном методами генетичної інженерії, біотехнології та молекулярної селекції.

За допомогою численних досліджень було виявлено, що природний потенціал сортів та вирішення проблеми його реалізації значною мірою залежить від екологоадаптивного підходу до добору сортів для певних агрокліматичних зон, підзон, мікрозон і господарств з різноманітною спеціалізацією й ресурсними можливостями. Адже дуже часто нові сорти потрапляють у невідповідні умови, що стає причиною недостатньої реалізації їхнього генетичного потенціалу.

При створенні сортів усі ознаки, що селектуються, мають велике значення, але ті, які характеризують якість зерна, – особливі. Як вважають селекціонери, сорт не має права на існування, якщо він не здатний формувати високоякісне зерно [2, 12].

Урожайність нових сортів пшениці озимої зросла до 10 т/га, проте якість зерна, яка негативно корелює з

продуктивністю, знизилась [19]. Оскільки підвищенню продуктивності альтернативи немає, то суттєво зростають вимоги до якості зерна та налаштування технологій вирощування на її покращення [10].

Суттєво впливають на якість зерна пшениці попередні культури. Кращі попередники повинні гарантувати високий урожай високоякісного зерна та сприяти створенню необхідного фітосанітарного стану посівів [17].

Досліджуючи дані з Державного реєстру сортів рослин, які є придатними для поширення в Україні, останніми роками можна відзначити, що за якістю зерна понад сто сортів пшениці озимої належать до сильних, понад п'ятдесят – до цінних. Оскільки сучасний світ не стоїть на одному місці і сприяє розвитку нових технологій та появи нових зразків, селекціонери працюють над сортами пшениці, які можна було б віднести до надсильних.

Рівень агротехніки на полі є не єдиним фактором, від якого залежить урожайність сільськогосподарських культур. Покращення якості насіння та підвищення врожайності вирощуваних культур завдячують сортооновленню.

Однак успадкований генетичний потенціал сорту не може сам по собі гарантувати відповідну урожайність та якість зерна пшениці озимої, оскільки реалізація потенціалу значно залежить від регульованих і нерегульованих чинників довкілля, створення для кожного сорту відповідних умов і сортової агротехніки. Тому хоч урожайність в Україні почала дещо зростати, однак вона ще дуже низька, ніж у багатьох інших країнах Європи, а виробництво зерна нестабільне за роками. Звичайно, це зумовлюється ускладненням клімату, почастищенням екстремальних явищ, погіршенням екології й природно-кліматичних умов загалом. Але в основних регіонах вирощування пшениці є можливості для збільшення урожайності та якості, а також стабілізації виробництва зерна на високому рівні [13].

Сучасні сорти пшениці озимої мають високий потенціал продуктивності, реалізація якого значною мірою залежить від умов вирощування. Серед основних факторів є погодні умови року, адже саме це забирає понад 80 % від загальної частки всіх факторів впливу при формуванні продуктивності. Останніми роками в Україні сформувався новий клімат. Це помітно за багатьма гідрометеорологічними ознаками і показниками. Зими тепер тепліші та малосніжні, весна стала більш холодною, а літо з різким коливанням температур – від прохолодної до спеки і навпаки. Але той факт, що середньорічна температура повітря підвищується і виникає ризик посухи, змушує пристосовуватися і вирощувати інтенсивні, високопродуктивні та посухостійкі сорти.

Експериментально доведено, що підвищення врожаю на 50–55 % зумовлено комплексом агротехнологічних заходів (забезпечення рослин елементами живлення протягом вегетації, забезпечення стійкості до стресових факторів, врахування погодних умов тощо [3, 5, 8, 10, 11, 14, 18]), і на 25–30 % – біологічними особливостями сорту. На сучасному етапі розвитку сільського господарства при впровадженні нових технологій вирощування зернових культур значення сорту збереглося. Сорт залишається не тільки засобом підвищення врожайності, а й стає чинником, без якого неможливо реалізувати досягнення науки та техніки. У сільськогосподарському виробництві сорт є біологічною системою, яку не можна нічим замінити. Проте М. І. Вавілов указував, що один, навіть найкращий сорт, не може задовольнити всіх різносторонніх вимог до нього [7].

Метою дослідження є описати фізичні та хімічні властивості сортів пшениці озимої для виявлення кращих характеристик для подальшого призначення використання зерна. Для реалізації поставленої мети ми розв'язували такі завдання:

- дослідити енергію проростання та схожість насіння пшениці озимої залежно від сорту;
- визначити вплив сортових властивостей на масу 1000 зерен та склоподібність зерна пшениці озимої;
- виявити вплив сортових властивостей на хімічний склад зерна пшениці озимої.

Матеріали і методи досліджень

Зерно пшениці озимої для проведення досліджень вирощувалось на полях НВП із селекції та насінництва. Лабораторні дослідження якості зерна пшениці озимої проведено в сертифікованій Держспоживстандартом України лабораторії Полтавської державної аграрної академії. Об'єктом досліджень слугували такі сорти пшениці озимої: Оржиця, Полтавчанка, Царичанка, Зелений гай, Кармелюк, Аріївка, Лютенька, Сагайдак, Диканька (селекція Полтавської державної аграрної академії).

Фізичні та хімічні показники якості зерна пшениці озимої було визначено відповідно до загальноприйнятих методик згідно з ГОСТом або ДСТУ. Енергію проростання визначали відповідно

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

до стандарту ГОСТ 10968-88, схожість – ДСТУ 2240-93, масу 1000 зерен – ГОСТ 12042-80, склоподібність – ДСТУ 3768:2019, кількість і якість клейковини – ДСТУ ISO 21415-1:2009, число падання – ГОСТ 30498-97, вміст білка – ГОСТ 10846-91, число седиментації – ДСТУ 4251:2003.

Результати досліджень та їх обговорення

При визначенні якісних показників зерна пшениці озимої в лабораторії якості були отримані такі результати, зважаючи на сортові особливості і характеристики. Кількісні показники якості було виведено в середньому значенні після проведення дослідів за загальноприйнятою методикою для більш чіткого відбору сорту. Зразки зерна пшениці озимої було відібрано з урожаю 2018–2019 рр.

Енергія проростання – це здатність насіння до проростання, яке спостерігається через 3–4 дні після закладання зерна у ґрунт. Насіння, яке має великий відсоток проростання, дає стабільні сходи, які менше пригнічуються бур'янами та є більш стійкими до несприятливих умов. Серед усіх сортів, які досліджувалися, була відмічена висока енергія проростання.

Щодо схожості, то цей показник якості є найважливішим, його визначають за кількістю нормальних проростків, які спостерігалися через 7 днів після закладання. Від схожості залежить посівна якість насіння. Зважаючи на дані, наведені в таблиці 1, було відмічено, що найвищий показник спостерігався у таких сортів як Зелений гай і Царичанка, і становить 96 і 94 % відповідно. Найменший показник у сорту Оржиця – 86 %, але і це свідчить про гарну схожість.

1. Енергія проростання та схожість насіння пшениці озимої залежно від сорту (2018–2019 рр.)

Сорт	Енергія проростання, %	Схожість, %
Оржиця	75	86
Полтавчанка	75	93
Царичанка	74	94
Зелений гай	75	96
Кармелюк	74	90
Арїївка	75	89
Лютенька	75	90
Сагайдак	74	93
Диканька	74	93

Маса 1000 зерен є одним із основних господарських показників. Її розрахунок здійснюється з метою достовірного визначення норми висіву зерна, оскільки без цих розрахунків буде неможливо встановити норми висіву та визначення схожості в польових умовах. Серед досліджених зразків найвищий показник крупності становить 48,0 г і належить сорту Зелений гай. Найменша маса 1000 зерен спостерігалася в сорту Оржиця, яка на 8,3 г менше і становить 39,7 г.

Склоподібність зерна – це ознака, яка характеризує будову ендосперму зерна, його консистенцію. Вона пов'язана з сортом, умовами культивування і хімічним складом. Розрізняють зерно склоподібне, частково склоподібне і борошнисте. Здебільшого склоподібне зерно містить більше білків, ніж борошнисте. Склоподібність є важливим показником якості зерна, адже вона характеризує певні технологічні властивості самого зерна, його цільове призначення. Борошно зі склоподібного зерна має кращі хлібопекарські властивості. Серед наведених зразків найвищий показник склоподібності має сорт Зелений гай. А сорт Оржиця, маючи не надто високі показники маси 1000 зерен та схожості, відзначився високим відсотком склоподібності, що становить 96 %. Проаналізувавши отримані результати досліджень (табл. 2), можна сказати, що ці сорти є кращими для випічки хлібобулочних виробів за наведеними показниками. Найменший показник склоподібності належить сорту Полтавчанка та становить лише 70 %.

Сьогодні при визначенні якості зернових культур, рівень клейковини має одне з найважливіших значень, оскільки суттєво впливає на якість борошна. Клейковина – це фракції протеїну пшениці, які можна вимити з борошна, тобто це хімічна речовина білкової групи, яка не розчиняється у воді. Вона визначає об'єм хліба та потужність тіста. Ця речовина дуже важлива при виготовленні хліба та випічки. Чим більше клейковини у складі пшениці, тим вище якість зерна.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

2. Вплив сортових властивостей на масу 1000 зерен та склоподібність зерна пшениці озимої (2018–2019 рр.)

Сорт	Маса 1000 зерен, г	Склоподібність, %
Оржиця	39,7	96
Полтавчанка	40,1	70
Царичанка	42,2	78
Зелений гай	48,0	97
Кармелюк	40,8	80
Арїївка	42,1	91
Лютенька	42,1	94
Сагайдак	41,3	81
Диканька	42,2	85

Наведені в таблиці 3 дані вказують, що найбільший вміст клейковини має сорт Лютенька з показником 37 %. Сорти з найменшими показниками – Оржиця (30 %), Диканька (31 %) та Зелений гай (31 %). Якісні показники хлібних виробів залежать від ВДК (визначення деформації клейковини). Спеціальний апарат ВДК вимірює індекс деформації глютену. Існує три групи ВДК: перша група має показники 45–75 одиниць, друга – 80–100 одиниць, третя – 105–120 одиниць. Найкращими показниками вмісту клейковини вважаються 45–75 одиниць, що характеризує першу групу. У досліджуваних сортах пшениці переважає друга група і показники коливаються від 88 до 102 одиниць.

3. Вплив сортових властивостей на хімічний склад зерна пшениці озимої (2018–2019 рр.)

Сорт	Вміст клейковини		Число падання	Вміст білка, %	Число седиментації, мл
	кількість клейковини, %	ВДК, одиниць приладу			
Оржиця	30	90	366	13,6	55
Полтавчанка	36	94	433	16,3	61
Царичанка	32	90	428	14,8	60
Зелений гай	31	88	383	14,0	51
Кармелюк	32	95	379	14,7	50
Арїївка	32	102	206	14,5	34
Лютенька	37	98	410	16,9	50
Сагайдак	33	97	406	15,0	55
Диканька	31	95	452	14,1	57

Число падання відображає значення активності речовини альфа-амілази, яка характеризує хлібопекарські властивості борошна і показує, що зерна крохмалю ні механічно, ні в результаті передчасного проростання не пошкоджені. Максимально низькими показниками, які прописані в ГОСТі є дві позначки: для вищого і першого сорту борошна – не менше 185 с, для другого сорту – не менше 160 с. Якщо число падання буде нижчим від даних позначок, то хліб з такого борошна буде мати кислуватий смак та відходитиме від кірки. Але ж і високі показники числа падання не є запорукою смачного та якісного хліба і вказують на те, що активність власних речовин пшениці знижена. А це є важливою запорукою для якісного процесу бродіння. Серед зерна пшениці, представленого у дослідженні (таблиця 3), спостерігалися показники від 206 с (що є прийнятним) до 452 с (що в цьому разі є збільшеним показником, тому кінцева якість хлібобулочних виробів може бути не найкращою).

Вміст білка характеризує не тільки харчову цінність зерна, але і його технологічні властивості. У якісному зерні цей показник якості має перебувати на рівні від одинадцяти до сімнадцяти відсотків, бо при більш низьких або високих показниках якість хлібобулочних виробів, виготовлених з борошна цієї пшениці, різко погіршується. Після проведення досліджень у лабораторії якості було помічено, що всі 9 сортів пшениці озимої відповідають визнаним стандартам. Найнижчим показником вмісту білка є 13,6 %, що має сорт Оржиця, а найвищим є 16,9 % у сорту Лютенька.

Число седиментації – це міра для оцінки здатності набухання і якості протеїнового комплексу зер-

на. Показниками, на які варто орієнтуватися є: низькі – нижче 16 мл, високі – понад 47 мл. Серед представлених зразків у таблиці 3 більшість із них належать до високих – понад 50 мл і більше. Лише один зразок зерна пшениці озимої Аріївка має середній показник у 34 мл.

Висновки

1. Визначено взаємозв'язок якості зерна пшениці озимої і сортових особливостей. Було виділено два сорти – Зелений гай і Лютецька, які в цьому дослідженні показали найкращі результати за всіма параметрами і показниками.

2. Відмічена позитивна динаміка в показниках майже всіх сортів. Це доводить їх спроможність давати стабільні сходи, які є більш стійкими до несприятливих умов.

Перспективи подальших досліджень. Лабораторні дослідження якості зерна пшениці озимої будуть продовжені з метою одержання більш детальної інформації та характеристики кожного сорту з подальшим визначенням хлібопекарських властивостей борошна, отриманого з досліджуваних зразків, та лабораторною випічкою хліба.

References

1. Barabolia, O. V. Barat, Yu. M., Kulyk, M. I., & Onopriienko, O. V. (2018). Urozhainist pshenytsi ozymoi zalezno vid systemy udobrennia ta pohodnykh umov vehetatsiinoho periodu. *Visnyk Umanskoho Natsionalnoho Universytetu Sadivnytstva*, 2, 3–9 [In Ukrainian].
2. Kirian, V. M. (2010). Otsinka vykhidnoho materialu pshenytsi ozymoi za oznakamy yakosti zerna. *Visnyk Poltavskoi Derzhavnoi Ahrarnoi Akademii*, 2, 35–40 [In Ukrainian].
3. Kudria, S. I., Klochko, M. K., & Kudria, N. K. (2007). Volohozabezpechenist i urozhainist pshenytsi ozymoi zalezno vid poperednyka. *Visnyk Ahrarnoi Nauky*, 11, 23–26 [In Ukrainian].
4. Larchenko, K. A., & Morhun, B. V. (2010). Oznaky yakosti zerna pshenytsi ta metody yikh polipshennia. *Fyzyolohyia i Byokhymyia Kulturnykh Rastenyi*, 42 (6), 463–474 [In Russian].
5. Meneev, V. G. (1973). *Udobrenie ozymoi pshenytsy*. Moskva: Kolos [In Russian].
6. Myronova, L. M., & Zheltova, A. H. (2003). Stan ta perspektyvy vykorystannia zroshuvanykh zemel Khersonshchyny. *Visnyk Ahrarnoi Nauky Prychornomoria*, 3 (23 (1)), 113–117 [In Ukrainian].
7. Muntian, L. V. (2017). Produktyvnist sortiv pshenytsi ozymoi zalezno vid norm vysivu ta udobrennia v rysovykh sivozminakh Pivdennoho stepu Ukrainy. *Candidate's thesis*. Khersonskiy Derzhavnyi Ahrarnyi Universytet, Kherson [In Ukrainian].
8. Palchuk, N. S. (2014). Formuvannia vrozhaivosti riznyimi sortami pshenytsi ozymoi pry vyroshchuvanni pislia soi v umovakh Pivnichnoi chastyny Stepu Ukrainy. *Visnyk Ahrarnoi Nauky Prychornomoria*, 4, 156–162 [In Ukrainian].
9. *Rekomendatsii do posivu ozymykh kultur pid urozhai 2002 roku v hospodarstvakh Khersonskoi oblasti*. (2001). Kherson [In Ukrainian].
10. Vasylenko, N. V., Pravdziva, I. V., Volohdina, H. B., Zamlila, N. P., & Koliuchy, V. T. (2016). Faktory vplyvu na yakist zerna ta boroshna novykh sortiv pshenytsi miakoi ozymoi. 1. Fyzychni pokaznyky yakosti zerna. *Myronivskiy Visnyk*, 2, 214–225 [In Ukrainian].
11. Iarchuk, I. I., & Sakharov, V. D. (2002). Vplyv strokiv sivby, poperednykiv i rezhymiv zhyvlennia na yakist zerna ozymoi pshenytsi. *Ahrokhimiia i Gruntoznavstvo*, 63, 75–77 [In Ukrainian].
12. Vasylenko, N. V., Pravdziva, I. V., Volohdina, H. B., Zamlila, N. P. & Koliuchy, V. T. (2016). Faktory vplyvu na yakist zerna ta boroshna novykh sortiv pshenytsi miakoi ozymoi. 2. Pokaznyky yakosti boroshna. *Myronivskiy Visnyk*, 3, 191–202 [In Ukrainian].
13. Vasyliuk, P. M., Ulych, L. I., Hryniv, S. M., Korkhova, M. M., & Tereshchenko, Yu. F. (2012). Ekoloho-adaptivnyi pidkhid do realizatsii potentsialu produktyvnosti pshenytsi miakoi ozymoi. *Zbirnyk Naukovykh Prats Umanskoho Natsionalnoho Universytetu Sadivnytstva*, 80, 15–21 [In Ukrainian].
14. Iermolaiev, M. M., & Tovstenko, M. M. (2008). Urozhainist zernovykh kultur zalezno vid poperednykiv u livoberezhnomu Lisostepu. *Zbirnyk Naukovykh Prats Nnts «Instytut Zemlerobstva UAAN»*, 1, 40–43 [In Ukrainian].
15. Efremova, V. V., Aistova, Yu. T., & Terpugova, N. I. (1997). Izmenenie sortovogo sostava agrocenoza ozimogo polya. *Agroekologicheskij monitoring v zemledelii Krasnodarskogo kraia. Yubilejnyy vypusk k 75- letiyu KGAU*, 59–73 [In Russian].
16. Yeshchenko, V. O. (Ed.). (2005). *Osnovy naukovykh doslidzhen v ahronomii : pidruchnyk*. Kyiv: Diia

[In Ukrainian].

17. Zhelezniakov, O., Palchuk, N., & Kyrsanova, H. (2015). Optymizatsiia vyroshchuvannia ozymoi pshenytsi. *Propozytsiia*, 9, 48–51 [In Ukrainian].

18. Zhemela, H. P. (2005). Yakist zerna, yii minlyvist ta spadkovist zalezhno vid doboru batkivskykh par v protsesi selektsii ozymoi pshenytsi. *Zbirnyk naukovykh prats Umanskoho Derzhavnoho Ahrarnoho Universytetu: Za materialamy mizhnarodnoi naukovoï konferentsii, prysviachenoï 70-richchiu z dnia narodzhennia profesora I. P. Chuchmïia*, 89–93 [In Ukrainian].

19. Kirizii, D. A., Lisnevych, L. O., & Pochynok, V. M. (2008). Produktyvnist ta osoblyvosti reutylyzatsii azotu v kontrastnykh za yakistiu zerna roslyn ozymoi pshenytsi riznykh henotypiv. *Fyzyolohyia i Vyokhymyia Kulturnykh Rastenyi*, 40, 1, 23–31 [In Russian].

20. Shpaara, D., Ellmer, F., & Postnikov, A. (2000). *Zernovye kultury: monografiya*. Minsk: FUAInform [In Russian].

Стаття надійшла до редакції 15.07.2020 р.

Бібліографічний опис для цитування:

Жемела Г. П., Бараболя О. В., Татарко Ю. В., Антоновський О. В. Вплив сортових особливостей на якість зерна пшениці озимої. *Вісник ПДАА*. 2020. № 3. С. 32–39.

© Жемела Григорій Пимонович, Бараболя Ольга Валеріївна,
Татарко Юлія Валентинівна, Антоновський Олександр Володимирович, 2020