УДК 631.527:633.11

ВИЗНАЧЕННЯ НАЙБІЛЬШ АДАПТИВНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ РІЗНИХ СЕЛЕКЦІЙНИХ ЦЕНТРІВ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Г. Чугрій, аспірант

ORCID ID: 0000-0001-5612-9135

О. Вінюков, к. с.-г. н.

ORCID ID: 0000-0002-2957-5487

О. Бондарева, к. т. н.

ORCID ID: 0000-0002-8128-8485

Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція НААН України<https://doi.org/10.31734/agronomy2020.01.147>

Чугрій Г., Вінюков О., Бондарева О. Визначення найбільш адаптивних сортів пшениці озимої різних селекційних центрів в умовах Північного Степу України

Наведено результати досліджень за напрямом найбільш адаптивних сортів пшениці озимої різних селекційних центрів в умовах Північного Степу України за показниками врожайності, зимостійкості, посухостійкості. Добір із досліджуваних сортів проводили за продуктивністю колосу (довжина колосу, маса зерен у колосі, кількість зерен у колосі), також приділено увагу основним ознакам: висота рослин, коефіцієнт продуктивного кущення, маса 1000 зерен. Виявлено, що на перших етапах органогенезу сорти пшениці озимої степового екотипу сформували біометричні показники, які істотно перевищували подібні у сортів лісостепового екотипу.

Встановлено, що погодні умови восени 2018–2019 рр. сприяли активізації ростових процесів пшениці озимої сортів екологічного випробування. Найвищими рослини озимини були у сорту Диво донецьке (16,9 см), а найнижчими – у сорту Овідій (8,3 см). Середня висота рослин сортів пшениці озимої – в межах 12,5 см. Найвищі рослини пшениці озимої були у сортів Привітна (113,3 см), Донецька 48 (112,8 см), Диво донецьке (109,0), Комерційна (107,8 см). Найнижчими були рослини у сортів пшениці озимої Богиня (86,4 см), Попелюшка (87,5 см), Контанта (88,8 см).

Показано, що на показники структури врожайності пшениці озимої впливає багато чинників протягом усієї вегетації. Лише комплексна адаптивна здатність сорту протистояти негативним чинникам у критичні фази розвитку культури дає змогу забезпечити формування високих показників структури врожайності, які у свою чергу забезпечують продуктивність рослин.

За роки досліджень кращими за врожайністю були сорти екологічного сортовипробування: Перемога – 8,4 т/га, Наталка – 8,1 т/га, Краплина, Привітна, Контанта, Житниця – 8 т/га, Попелюшка та Журавка – 7,9 т/га. Сорти Білосніжка та Славна сформували врожайність на рівні зі стандартом – 7,8 т/га.

Рівень зернової продуктивності пшениці озимої в Північному Степу України свідчить про задовільну реалізацію потенціалу продуктивності рослинами цієї культури. Незалежно від умов вирощування пшениця озима залишається лідером за площами в умовах Степової зони України.

Ключові слова: пшениця озима, технологія вирощування, сорт, продуктивність, структура, маса 1000 зерен, урожайність.

Chuhrii H., Viniukov O., Bondareva O. Determination of the most adaptive varieties of winter wheat of different breeding centers in the Northern Steppe of Ukraine

The research presents results of researches in the direction of the most adaptive winter wheat varieties of different breeding centers in the conditions of the Northern Steppe of Ukraine on the indicators of yield, winter hardiness, and drought resistance. Selection of the studied varieties was carried out according to the productivity of the ear (ear length, weight of grains in ear, number of grains in ear). The attention was also paid to determining the main features: plant height, coefficient of productive tillering, weight of 1000 grains. It was revealed that in the first stages of organogenesis of wheat varieties of winter steppe ecotype formed biometric indicators, which significantly exceeded those of forest-steppe ecotype varieties.

It is established that the weather conditions of autumn 2018–2019 contributed to the activation of the growth processes of wheat winter varieties of environmental testing. The highest winter plants were in the Divo Donetsk (16,9 cm) and the lowest in the Ovidii variety (8.3 cm). Plant height of winter wheat varieties was within 12.5 cm. The highest winter wheat plants were in the varieties of Pryvitna (113.3 cm), Donetsk 48 (112.8 cm), Divo Donetsk (109.0), Komerciyina (107.8 cm). The lowest plants were wheat varieties winter Bohynia (86.4 cm), Popeliushka (87.5 cm), Kontanta (88.8 cm).

It has been proven that many factors affect winter wheat yield patterns during the growing season. Only the complex adaptive ability of the variety to withstand the negative factors in the critical phases of crop development ensure forming high indicators of the yield structure, which, in turn, secure the plants productivity.

During the years of the research, the best sorts of ecological sort test, in relation to the variety Donetsk 48, provided varieties of Peremoha – 8.4 t/ha, Natalka – 8.1 t/ha, Kraplyna, Pryvitna, Kontanta, Zhytnitsa – 8 t/ha, Popeliushka and Zhuravka – 7.9 t/ha. Bilosnizhka and Slavna varieties formed yields at the standard level – 7.8 t/ha.

It is revealed that the level of grain productivity of winter wheat in the Northern Steppe of Ukraine indicates satisfactory realization of productivity potential by plants of that crop. Irrespective of the growing conditions, winter wheat remains the leader in the occupied areas in the conditions of the steppe zone of Ukraine.

Key words: winter wheat, growing technology, varieties, productivity, structure, mass of 1000 grains, productivity.

Постановка проблеми. За останні кілька десятиріч зарубіжні й вітчизняні селекціонери створили значну кількість нових сортів пшениці озимої м'якої з високим генетично-селекційним потенціалом урожайності, поліпшеними морфо-агробіологічними ознаками й властивостями, які більше, ніж звичні сорти, відповідають потребам хліборобів.

Сучасні сорти пшениці м'якої озимої мають досить високий генетичний потенціал продуктивності, який сягає 10–12 т/га, і перевищують старі сорти за врожайністю в 1,5–2,0 рази. Проте, як показує практика, потенційні можливості нових сортів використовуються лише на 30–50 %, знижуючись в окремі роки до 24–26 %, а в деяких областях – навіть до 20 % [2; 4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Величезна кількість наукових праць, опублікованих на основі аналізу експериментальних даних, отриманих ученими в науково-дослідних установах, навчальних закладах рослинницького профілю, а також передовий виробничий досвід свідчать про наявність невикористаних резервів для подальшого збільшення виробництва зерна пшениці озимої [1; 5]. Неабияке значення має впровадження зональних, цільових енергоощадних технологій вирощування культури, ророблених з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов і біологічних особливостей сучасних високопродуктивних сортів [5; 6].

На думку сучасних учених, однією з причин низької реалізації генетичного потенціалу районуваних сортів пшениці озимої є недостатнє використання технологічних заходів адаптації рослин до несприятливих чинників навколишнього середовища. Для вирішення цієї проблеми важливе значення має раціональне використання сортів у структурі посівів та розробка технологій їхнього вирощування, адаптованих до конкретних ґрунтово-кліматичних умов Степу [7; 9].

Постановка завдання. Метою нашого дослідження було визначення найбільш адаптивних

сортів пшениці озимої різних селекційних центрів в умовах Північного Степу України.

Дослідження виконували у польовій сівозміні ДП ДГ «Забойщик» ДДСДС НААН. Ґрунт – чорнозем звичайний малогумусний важкосуглинковий.

Для детального дослідження особливостей формування агроценозів різних сортів пшениці озимої залежно від застосування біопрепаратів, мікродобрив, регуляторів росту, системи мінерального живлення у дослідках висівали внесені до Державного реєстру сорти пшениці озимої, рекомендовані для вирощування в степовій зоні України, а також речовини і препарати різного походження, що внесені до Переліку, у чіткій відповідності до регламентів їхнього застосування [2].

Виклад основного матеріалу. Дослідження проводили у багатофакторних польових дослідках, закладених за методом послідовних ділянок, систематичним способом. Повторність у дослідках триразова. Площа облікової ділянки становила 80 м².

Підготовка ґрунту в передпосівний період була спрямована на максимальне збереження й накопичення вологи та знищення бур'янів.

Висівали сівалкою СН-16 в агрегаті з трактором Т-25. Спосіб сівби – суцільний рядковий зі шириною міжрядь 15 см. Норма висіву насіння становила 4,5 млн схожих насінин на гектар. Глибина загортання насіння в ґрунт – 5–6 см. З метою покращання умов для його проростання проводили ущільнення ґрунту кільчасто-шпоровими котками ЗККШ – 6А.

Технологія вирощування була загальноприйнятою для північної частини Степу України, крім поставлених на вивчення питань, та відповідала зональним і регіональним рекомендаціям [2].

Для детальнішого вивчення та наукового обґрунтування досліджень за вказаною тематикою науковці ДДСДС НААН провели такі спостереження й аналізи:

1. Фенологічні спостереження за настанням фаз росту й розвитку рослин: початок і повна поява сходів, куціння, вихід у трубку, колосіння,

цвітіння, молочний стан, воскова та повна стиглість зерна. Початок фази визначали за її настання у 10 % рослин, повну – 75 %;

2. Густоту стояння рослин обліковували в усіх варіантах дослідів на 10–15 добу після появи сходів, у фазі кушіння, перед припиненням осінньої та в період відновлення весняної вегетації, у фазі виходу рослин у трубку і колосіння, в період стиглості зерна перед збиранням на постійно закріплених ділянках площею 0,25 м² в чотириразовій повторності;

3. Для визначення збиральної густоти стояння рослин у фазі повної стиглості зерна рослини із закріплених ділянок усіх варіантів дослідів викопували, зв'язували у снопи й зберігали для детального лабораторного аналізу з метою визначення структурних елементів урожайності. Пробні снопи брали з кожної ділянки двох суміжних повторень [3];

4. Загальну кущистість рослин визначали до фази виходу рослин в трубку, тобто коли кушіння переважно вже закінчувалося. У цей час визначали й загальну кущистість у всіх варіантах дослідів. На відібраних рослинних зразках окремо для кожної проби робили підрахунок рослин і стебел. Коефіцієнт кушіння визначали діленням загальної кількості стебел на кількість рослин у пробі;

5. Продуктивну кущистість визначали у фазі воскової стиглості зерна у рослин. Проби відбирали в усіх варіантах дослідів, що відрізнялися за строками сівби та рівнем і строками проведення азотних підживлень. Продуктивну кущистість обчислювали діленням загальної кількості нормально розвинутих продуктивних стебел на загальну кількість рослин у пробі;

6. Зразки для визначення структури врожаю відбирали в період настання фази воскової стиглості зерна. Із кожного варіанта у двох місцях ділянки відбирали по два суміжні рядки довжиною 0,5 м. Проби рослин викопували й обережно очищали від землі для того, щоб зберегти цілісність кожного окремого куща. Кожну пару рядків зв'язували в окремі снопики, до яких прикріплювали відповідні етикетки [8];

7. Урожайність обліковували скошуванням та обмолотом зерна з усієї облікової площі кожної ділянки у фазі повної стиглості комбайном Sampro 500 з подальшим зважуванням. Зерно з кожної ділянки зважували з точністю до 0,05 кг. Водночас визначали вологість і засміченість зерна. Отримані дані перераховували на стандартну вологість зерна (14 %) та 100% чистоту.

Для успішного вирішення основних проблем рослинництва поряд із розробкою та удоскона-

ленням агротехнічних заходів необхідно враховувати ґрунтово-кліматичні умови як регіону загалом, так і місця проведення досліджень. Погодні умови відіграють вирішальну роль у формуванні урожайності сільськогосподарських культур. Знання умов середовища і реакції на них культур дає змогу не тільки обґрунтовувати функціональну здатність рослин, а й повніше використовувати потенціал їхньої продуктивності в кожній ґрунтово-кліматичній зоні. Це важливо не лише для районування сортів, а й для розробки певних технологій вирощування, які забезпечують реалізацію генетичного потенціалу біотипів.

Характерними особливостями клімату зони Степу України є значні коливання температури, кількості місячних і річних опадів та нерівномірний їхній розподіл протягом вегетації рослин. Клімат зони є помірно континентальним із недостатнім та нестійким зволоженням.

В Україні створено багато цінних сортів пшениці озимої, які повністю можуть забезпечити потреби держави у продовольчому та фуражному зерні, а переробну галузь – сировиною. Сучасні сорти спроможні формувати вагомий врожай, а за чіткого дотримання технології вирощування середні врожаї пшениці озимої в Україні можуть сягати 8,0–10,0 т/га, як це є в європейських державах. Характерною рисою виробництва зерна пшениці озимої в Україні завжди було варіювання рівня врожаїв і валових зборів зерна через несталість умов вирощування. Тому в селекційних і технологічних програмах щодо пшениці завжди переважали завдання, спрямовані на підвищення й стабілізацію врожаїв. Важливого значення при цьому набувають демонстраційні полігони пшениці, які закладають щорічно.

Науковці ДДСДС НААН розпочали вивчення сортів різних селекційних центрів з метою виявлення найбільш продуктивних і найбільш адаптивних для умов Донецької області.

В екологічному сортовипробуванні вивчали 30 сортів пшениці озимої різних селекційних центрів. За контроль був прийнятий сорт Донецька-48, який є стандартом для умов Донецької області.

Погодні умови вегетаційних періодів 2018–2019 рр. були не зовсім типовими для Донецького регіону. Ще з осені достатня кількість опадів допомогла рослинам сформувати значні біометричні показники й підготуватися до перезимівлі (табл. 1).

Погодні умови восени 2018–2019 рр. сприяли активізації ростових процесів пшениці озимої сортів екологічного випробування. Найвищими рослини озимини були у сорту Диво донецьке (16,9 см), а найнижчими – у сорту Овідій

(8,3 см). Середня висота рослин сортів пшениці озимої була в межах 12,5 см. Однак це сортова ознака, тому брати її до уваги в аналізі сортів екологічного сортовипробування не зовсім доцільно.

Доцільніше порівнювати ступінь розвитку сортів екологічного сортовипробування за такими показниками, як коефіцієнт кушіння й кількість вузлових коренів. Так, найбільшу кількість стебел сформували рослини пшениці озимої сортів Перемога, Ігриста та Гарантія, коефіцієнт кушіння перевищив стандарт (Донецька 48) на 1,9 та склав 3,9.

Щодо кількості вузлових коренів, то найбільше їх було у сортів Фермерська (6,9 шт./росл.), Богиня (6,7 шт./росл.) та Гарантія (6,6 шт./росл.).

Встановлено, що на перших етапах органогенезу сорти пшениці озимої степового екотипу сформували біометричні показники, які істотно перевищували подібні у сортів лісостепового екотипу.

На момент припинення вегетації пшениці озимої у фазі воскової стиглості зерна відбирали зразки для аналізу біометричних показників.

Встановлено, що висота рослин пшениці озимої залежала від погодних умов року та фізіологічних особливостей сорту (рис. 1). Так, високорослі сорти пшениці озимої, такі як Донецька 48, Привітна, Білосніжка, Житниця, Фермерська та інші у 2018 році були вищими, ніж у 2019 р. Натомість напівкарликові сорти, Богиня, Юзовська, Марія та інші, навпаки, у 2019 році були вищі, ніж у 2018 році.

У середньому за роками досліджень найвищі рослини пшениці озимої були у сортів Привітна (113,3 см), Донецька 48 (112,8 см), Диво донецьке (109,0), Комерційна (107,8 см).

Найнижчими були рослини у сортів пшениці озимої Богиня (86,4 см), Попелюшка (87,5 см), Контанта (88,8 см).

Таблиця 1

Біометричні показники пшениці озимої на момент припинення осінньої вегетації, середнє за 2018–2019 р.

Сорт	Висота рослин, см	Глибина залягання вузла кушіння, см	Коефіцієнт кушіння	Кількість вузлових коренів, шт./росл.
Донецька 48 – St	15,4	4,2	2,0	5,5
Богиня	13,7	3,8	3,2	6,7
Олексіївка	14,3	3,8	3,7	6,3
Краплина	14,5	3,7	3,7	5,9
Попелюшка	15,0	3,8	3,8	5,8
Білосніжка	15,5	3,2	3,6	5,4
Перемога	15,0	3,3	3,9	5,7
Диво донецьке	16,9	3,9	3,0	4,9
Юзовська	12,5	3,9	3,7	4,9
Ігриста	11,2	3,7	3,9	6,0
Сотниця	12,1	3,9	2,0	5,7
Славна	12,4	4,0	2,2	5,0
Наталка	13,6	3,9	2,2	4,7
Комерційна	11,5	3,1	2,1	5,8
Співанка	11,8	3,7	2,7	5,3
Досконала	11,4	3,5	2,4	5,3
Приваблива	11,7	3,5	2,8	4,7
Здобна	11,5	3,6	2,2	5,0
Привітна	11,6	3,5	2,6	6,2
Патріотка	10,0	3,5	2,2	5,5
Фермерська	10,8	3,5	2,2	6,9
Гармонія	9,5	3,6	2,6	5,7
Спасівка	15,0	4,3	2,1	5,0
Овідій	8,3	3,3	2,1	6,2
Марія	9,2	3,8	2,7	5,2
Щедрість	12,6	3,0	2,1	5,2
Гарантія	11,2	3,2	3,9	6,6
Журавка	15,0	3,4	3,8	4,2
Контанта	13,6	3,7	3,0	6,4
Житниця	14,8	3,4	3,4	4,3

Рис. 1. Висота рослин пшениці озимої на момент припинення вегетації, 2018–2019 рр.

Рис. 2. Коефіцієнт продуктивного куціння пшениці озимої на момент припинення вегетації, 2018–2019 рр.

Таблиця 2

Урожайність зерна пшениці озимої екологічного сортовипробування, середнє за 2018–2019 рр.

Сорт	Урожайність, т/га			Приріст	
	2018 р.	2019 р.	Серед.	т/га	%
1	2	3	4	5	6
Донецька 48 – St	8,2	7,4	7,8	-	-
Богиня	7,7	6,0	6,9	-0,9	-11,5
Олексіївка	7,9	6,2	7,1	-0,7	-9,0
Краплина	8,3	7,6	8,0	0,2	+2,6
Попелюшка	8,3	7,4	7,9	0,1	+1,3
Білосніжка	8,1	7,5	7,8	0,0	0,0
Перемога	9,4	7,4	8,4	0,6	+7,7
Диво донецьке	8,0	7,2	7,6	-0,2	-2,6
Юзовська	8,6	6,8	7,7	-0,1	-1,3
Ігриста	5,8	6,7	6,3	-1,5	-19,2
Сотниця	6,5	7,0	6,8	-1,0	-12,8

1	2	3	4	5	6
Славна	7,5	8,1	7,8	0	0,0
Наталка	8,1	8,0	8,1	0,3	+11,5
Комерційна	7,4	7,2	7,3	-0,5	-6,4
Співанка	6,5	6,3	6,4	-1,4	-17,9
Досконала	7,9	7,3	7,6	-0,2	-2,6
Приваблива	6,4	7,1	6,8	-1,0	-12,8
Здобна	6,6	7,6	7,1	-0,7	-8,9
Привітна	8,3	7,7	8,0	0,2	+2,6
Патріотка	8,5	6,7	7,6	-0,2	-2,6
Фермерська	7,2	7,3	7,3	-0,5	-6,4
Гармонія	7,6	5,9	6,8	-1,0	-12,8
Спасівка	6,7	7,4	7,1	-0,7	-8,9
Овідій	7,0	7,3	7,2	-0,6	-7,7
Марія	7,3	7,2	7,3	-0,5	-6,4
Щедрість	7,6	7,6	7,6	-0,2	-2,6
Гарантія	7,9	7,2	7,6	-0,2	-2,6
Журавка	8,6	7,1	7,9	0,1	+1,3
Контанта	7,7	8,2	8,0	0,2	+2,6
Житниця	8,2	7,7	8,0	0,2	+2,6
НІР ₀₅ , т/га			0,03		

Стосовно коефіцієнта продуктивного кушіння, то його значення також суттєво варіювали залежно від умов року й сортових особливостей пшениці озимої (рис. 2).

Так, найвищим цей коефіцієнт був у рослин сортів Донецька 48 та Попелюшка – 2,5, залежно від років досліджень коефіцієнти цих двох сортів також збігалися між собою й дорівнювали у 2018 році 2,3, а у 2019 році – 2,7.

Жоден з інших сортів не сформував коефіцієнт продуктивного кушіння більший за сорт Донецька 48, який прийнято за стандарт для умов Донецької області. Найбільш наближений цей показник був у сортів Диво донецьке (2,4), Перемога (2,3), Наталка (2,3), Приваблива (2,3), Марія (2,3) та Житниця (2,3).

На показники структури врожайності пшениці озимої впливає багато чинників протягом усієї вегетації. Лише комплексна адаптивна здатність сорту протистояти негативним чинникам в критичні фази розвитку культури дає змогу забезпечити формування високих показників структури врожайності, які у свою чергу забезпечують продуктивність рослин.

У середньому за роки досліджень не всі сорти екологічного сортовипробування змогли сформувати врожайність, яка б перевищила сорт-стандарт Донецька 48 (табл. 2).

Вищий рівень врожайності відносно сорту Донецька 48 забезпечили сорти Перемога –

8,4 т/га, Наталка – 8,1 т/га, Краплина, Привітна, Контанта, Житниця – 8 т/га, Попелюшка та Журавка – 7,9 т/га.

Сорти Білосніжка та Славна сформували врожайність на рівні зі стандартом – 7,8 т/га.

Висновки. На основі результатів досліджень, отриманих у демонстраційному полігоні з екологічного випробування сортів пшениці озимої, варто зазначити таке. Рівень зернової продуктивності пшениці озимої в Північному Степу України свідчить про задовільну реалізацію потенціалу продуктивності рослинами культури. Незалежно від умов вирощування пшениця озима залишається лідером за площами в умовах Степової зони України.

Серед досліджуваних сортів пшениці оптимальний ріст, розвиток і поєднання елементів структури врожайності, що забезпечують формування найбільшого рівня зернової продуктивності, показали сорти Патріотка, Наталка, Привітна, Контанта, Житниця, Журавка та донецької селекції – Перемога, Юзовська, Краплина, Попелюшка.

Бібліографічний список

1. Бурбела М. Сучасні агроекологічні і соціальні аспекти хімізації сільського господарства. *Пропозиція*. 1995. № 1. С. 17–18; № 2. С. 11, 38; № 3. С. 18.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва, 1985. 351 с.

3. Види наукових досліджень з експертизи сортів рослин. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/rosl/wp-content/uploads/sites/20/lekcija-5.doslidy-iz-sortovoprobuвання.pdf> (дата звернення: 24.01.2020).
4. Ковырялов Ю. П. Интенсивные технологии в растениеводстве. Москва, 1989. 160 с.
5. Лихочвор В. В. Агробіологічні основи формування врожаю озимої пшениці в умовах Західного Лісостепу України: дис. ... д-ра с.-г. наук. Львів, 2004. 445 с.
6. Моисеев Ю., Чухляев И., Родина Н. Технологии будущего в сельском хозяйстве. *Международный сельскохозяйственный журнал*. 1998. № 1. С. 56–62.
7. Тараріко О. Г. Біологізація та екологізація ґрунтозахисного землеробства. *Вісник аграрної науки*. 1999. № 10. С. 5–9.
8. Технологія селекційного процесу. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/rosl/wp-content/uploads/sites/20/sr.7.tehnolohija-selekcijnoho-procesu.pdf> (дата звернення: 24.01.2020).
9. Уліч О. Л., Терещенко Ю. Ф., Хахула В. С. Адаптивні сорти пшениці озимої для підзони переходу Лісостепу в Степ. URL: <https://agronom.com.ua/adaptyvni-sorty-pshenytsi-ozymoyi-dlya-pidzony-perehodu-lisostepu-v-step/> (дата звернення: 24.01.2020).

Стаття надійшла 28.01.2020