

**Key words:** growth, development, selection, breeding number, variety, white clover, forage productivity, seed productivity.

УДК 631.527:633.11

## СЕЛЕКЦІЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В УМОВАХ ПІВДЕННО-СХІДНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

*Т. Василенко, с.н.с., О. Бондарева, к. т. н., О. Коробова  
Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція  
Національної академії аграрних наук України*

**Постановка проблеми.** Пшениця м'яка озима – основна зернова культура, яка займає провідне місце за врожайністю і виробництвом продовольчого та фуражного зерна [1]. Розширенню площі посівів озимої м'якої пшениці приділено велику увагу. Для максимального розкриття можливостей цієї культури використовують у селекції сорти вітчизняного та іноземного походження з метою поліпшення якості та продуктивності.

Південно-східна частина України має свої особливі погодно-кліматичні умови. Часті осінні та весняно-літні посухи, низькі температури в зимовий період (коли температура на глибині вузла куціння знижується до  $-15^{\circ}\text{C}$ ), поява притертої льодової кірки при відновленні вегетації, яка призводить до значного зріджування або загибелі рослин. У сприятливі за зволоженням роки проявляються хвороби (борошниста роса, бура листова іржа, септоріоз та ін.), вилягання, що знижує збір зерна та його якість. Тому пошук ефективних методологічних підходів до створення екологічно пластичного селекційного матеріалу, визначення специфічних принципів селекційної роботи та дієвих критеріїв добору перспективних селекційних ліній, виведення нових сортів пшениці озимої, адаптованих до умов недостатнього зволоження із високим потенціалом урожайності та якості, імунних до основних хвороб, визначає актуальність досліджень і становить безперечний науковий і практичний інтерес.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На думку багатьох учених, останніми роками суттєво зросло значення сорту як фактора підвищення врожайності. Зусиллям кількох поколінь селекціонерів питому вагу приросту врожаю зерна за рахунок сорту підвищено від 15–18 % до 40–50 % [2; 3].

Урожайність зернових культур визначається генетичним потенціалом сортів та рівнем технології вирощування на фоні загальної культури землеробства. Щоб реалізувати їхню потенційну продуктивність, технології вирощування повинні максимально задовольняти вимоги рослин до живлення, вологозабезпечення, температури протягом вегетації [4–6].

В умовах степової зони високопродуктивні сорти пшениці м'якої озимої не завжди дають стабільні врожаї [7]. Під впливом стресових чинників (мороз, посуха, хвороби, шкідники) різко знижується продуктивність і якість зерна. Важливою ознакою сортів степового еко типу є скоростиглість. Скоростиглість – це еволюційно сформована ознака, яка забезпечує низку переваг: у роки з посушли-

вою весною і літом сорти на 5–8 діб раніше починають використовувати ґрунтову вологу, накопичену в осінньо-зимовий період, уникаючи дії суховіїв, які частіше реєструються наприкінці вегетації, слабкіше уражуються хворобами, клопом черепашкою, бо встигають визріти до масового розмноження шкідника [8].

Незважаючи на значні успіхи в селекції пшениці на посухостійкість за умов екстремальної посухи, тільки окремі сорти виявляють здатність формувати оптимальну урожайність. Тому через посилення посушливих умов клімату особливої уваги для конкретних екологічних зон вимагає підбір сортів із високим генетичним потенціалом продуктивності, зимо-псухостійкості, жаростійкості, скоростиглості, стійкості до хвороб, шкідників, підвищеним потенціалом реалізації фотосинтетичної радіації [9–11].

Селекція сортів степового еко типу на скоростиглість і посухостійкість, добір генотипів за раннім початком трубкування з одержанням високої урожайності визначають актуальність досліджень.

**Постановка завдання.** Мета наших досліджень – вдосконалити методи отримання вихідного селекційного матеріалу й створити високопродуктивні сорти пшениці озимої хлібопекарського напряму використання, адаптовані до умов Південно-Східного регіону України.

До завдань досліджень входило: визначити дієві критерії відбору перспективних селекційних ліній за окремими показниками продуктивності; виділити високоврожайні, зимостійкі, посухостійкі селекційні форми з високою хлібопекарською якістю зерна, стійкі до хвороб і вилягання, якнайкраще пристосовані для вирощування в Південно-Східному регіоні України; виявити найсуттєвіші та найважливіші ознаки, що мають тісний кореляційний зв'язок за рівнем посухостійкості та зимостійкості форм, що добираються, та позитивно впливають на приріст врожайності новостворених сортів.

*Умови і методика досліджень.* Упродовж 2005–2017 років у Донецькій ДСДС НААН проводили дослідження за напрямом створення високоврожайних сортів пшениці м'якої озимої, адаптованих до умов Південно-Східного регіону України.

У 2017 році досліди проводили в сівозміні ДДСДС НААН, що розташована на території ДП ДГ «Забойщик» ДДСДС НААН Великоновоселківського району Донецької області. Попередник – чорний пар. Ґрунт – чорнозем звичайний малогумусний важкосуглинковий. Обробіток пару звичайний. Внесено оптимальні дози мінеральних добрив –  $N_{30}P_{60}K_{30}$  кг/га – під передпосівну культивуацію. Посів, заходи боротьби з бур'янами і хворобами проводили в необхідні терміни. Висівали сівалками СКС – 6 – 10 та СКС – 6А, збирали врожай комбайном Сампо-130.

Методика виконання робіт у селекційних розсадниках і первинному насінництві відповідає потребам державного сорто випробування. Селекційні зразки на початковому етапі селекційного процесу висівали в гібридному розсаднику F2, вручну, далі в розсаднику вихідного матеріалу F3-F6 з обліковою площею 20 м<sup>2</sup>, у селекційному розсаднику – 1 м<sup>2</sup>, у контрольному розсаднику – 5 м<sup>2</sup>, у попередньому – 10 м<sup>2</sup> у двох повтореннях, малому конкурсному розсаднику – 20 м<sup>2</sup> у чотирьох повтореннях, конкурсному – 25 м<sup>2</sup> в шести повтореннях.

У період вегетації рослин проводили фенологічні спостереження й окомірні оцінки морозостійкості, посухостійкості, стійкості до вилягань, ураження хворобами, дати колосіння та ін.

Морозо-зимостійкість сортів та сортозразків конкурсного сортовипробування оцінювали в польових умовах, стійкість до хвороб і шкідників – спільно з лабораторією агроекології та захисту рослин. Хлібопекарські якості зерна визначали методом сидементації сортів та сортозразків конкурсного сортовипробування.

Математичне опрацювання одержаних результатів проводили за методикою кластерного аналізу, достовірність різниці між середніми дослідних варіантів і стандартом оцінювали за критерієм Стьюдента і Фішера.

Основний метод селекції пшениці м'якої озимої – гібридизація кращих вітчизняних і закордонних сортів та сортів ДДСДС з наступним цілеспрямованим добором за показниками продуктивності колосу у початкових ланках (F2-F6).

Роки дослідження (2016–2017 рр.) характеризувалися оптимальними умовами температури та вологи. Умови для перезимівлі були задовільні.

**Виклад основного матеріалу.** Проведені дослідження були спрямовані на виявлення та залучення джерел світової колекції, наукових установ країни та адаптованих до місцевих умов районованих сортів для створення вихідного матеріалу методом внутрішньовидової гібридизації з наступним добором стійких генотипів.

Наведемо сорти пшениці м'якої озимої, котрі найчастіше залучають до схрещування як джерела зимо- й морозостійкості, посухостійкості та скоростиглості:

– місцеві форми та лінії: Донецька 48; Олексіївка; Богиня; Білосніжка; Юзівська; Ігрита; Перемога; гк4 (Донецька48 × Єрмак); гк102(Одес. 267 × гк94/90); гк133(гк94/103 × гк45/11);

– сорти пшениці м'якої озимої іншорайонного походження: Єдність; Турунчук; Ужинок; Наталка; Комерційна; Славна; Смуглянка; Орійка.

У гібридизації використовували прості, складні, а також схрещування материнських форм за вільного вітроз запилення сумішшю підібраних батьківських сортів. Залучення в гібридизацію з місцевими сортами і перспективними лініями форм інших екотипів дає змогу отримати значний розмах генетичної мінливості за бажаною ознакою.

Добір із гібридних популяцій проводили за продуктивністю колосу, скоростиглістю, при цьому приділяли увагу ознакам: висота рослин, кількість розвинутих колосків у колосі, озерненість колосу, ураження хворобами та шкідниками.

Для отримання високопродуктивних генотипів пшениці озимої добирали форми, в яких подовжено період *трубкування–тверда стиглість* за рахунок скорішого початку трубкування. Відібрані за раннім початком трубкування генотипи забезпечують більшу продуктивність колосу за рахунок подовження періоду *трубкування–колосіння*, який триває 30–35 діб. У цей період відбувається диференціація конуса наростання на квіткові й колоскові бугорки, а в подальшому формується колос: довжина, кількість колосків у колосі, кількість квіток у колоску. Це закладає основи майбутнього врожаю. Такі генотипи за наявності інших селекційно цінних ознак відібрали як майбутні сорти.

У 2017 році у попередньому сортовипробуванні вивчали 259 номерів, для подальшого вивчення залишено 134 номери: 4 номери в конкурсному сортовипробуванні, 39 – у малому конкурсному і 91 – у попередньому. У малому конкурсному сортовипробуванні вивчали 112 ліній, після всебічного вибракування для подальшого вивчення залишено в конкурсному сортовипробуванні 28 ліній, а в малому конкурсному – 18. У контрольному розсаднику у 2017 році з 480 ліній після всебічного оцінювання залишено для вивчення у 2018 році в попередньому сортовипробуванні 85 ліній, які за врожайністю зерна і низкою цінних ознак кращі за стандарт Донецька 48. За 2015–2017 рр. кращі номери малого конкурсного сортовипробування сформували врожайність зерна 6,02–6,71 т/га, а такі номери, як гк 618 (Тітона × гк 586), гк 602 (Лан 25 × Куяльник), гк 483 (гк 784/1 × гк 686/0), гк 423 (Лан 25 × сум. сортів), гк 335 (Білосніжка × Лан 25), суттєво перевищили – на 18,5–23,4 % (1,06–1,22 т/га) – стандарт Донецька 48.

У конкурсному сортовипробуванні по чорному пару у 2017 році вивчали 87 гібридних комбінацій (див. табл.).

Кращі номери конкурсного сортовипробування сформували врожайність зерна 4,61–5,47 т/га, а такі номери, як гк 368 (гк 94/117 × гк 50/4), гк 608 (Лан 25 × Коротишка), гк 373 (Олексіївка × Довіра), гк 525 (гк 94/117 × Тітона), гк 618 (Тітона × гк 568), суттєво перевищили стандарт Донецька 48 – на 0,048–0,086 т/га.

Високу масу 1000 зерен (40,0–46,0 г) сформували такі номери, як гк 363 (гк 94/103 × Досвід), гк 402 (Апогей × гк 94/103), гк 557 (гк 784/1 × гк 574/9), гк 274 (Станична × Супутниця), гк 491 (гк 784/1 × Повага), гк 456 (гк 94/103 × гк 568).

Вищі показники седиментації (83–86 мм) показали лінії гк 353 (гк 50/4 × гк 695), гк 608 (Лан 25 × Коротишка), гк 403 (Апогей × Подолянка), гк 456 (гк 94/103 × гк 568).

Після всебічного аналізу і вибракування селекційного матеріалу під врожай 2018 року посіяно у розсадниках: контрольному – 492; попередньому – 196; малому конкурсному – 57; конкурсному – 77; екологічному – 40 сортів.

У попередньому розмноженні перебуває 6 перспективних селекційних ліній, які забезпечують урожай понад 8,0 т/га. Підготовлено до передачі на держсортівипробування 4 нові сорти озимої м'якої пшениці.

У 2017 році за результатами державного сортовипробування завершено експертизу сортів пшениці м'якої озимої Диво донецьке, Перемога, Ігриста, Юзівська, які забезпечили врожай за зонами Лісостепу і Степу: 8,1 т/га (+ 1,3 т/га до стандарту); 8,0 т/га (+ 1,2 т/га); 8,2 т/га (+ 1,4 т/га); 8,2 т/га (+ 1,4 т/га) та 7,8 т/га (+ 1,5 т/га до стандарту); 7,2 т/га (+ 0,9 т/га); 7,8 т/га (+ 1,5 т/га); 8,1 т/га (+ 1,8 т/га) відповідно. Підтверджено майнове право на поширення сортів та на інтелектуальну власність щодо них.

**Висновки.** Для одержання вихідного гібридного матеріалу у схрещуваннях як джерела морозо-зимо-посухостійкості, продуктивності, стійкості до хвороб, скоростиглості використовували сорти пшениці м'якої селекції різних селекційних установ. За 2015–2017 рр. кращі номери малого конкурсного сортовипробування сформували врожайність зерна 6,02–6,71 т/га, а такі номери, як гк 618 (Тітона × гк 586), гк 602 (Лан 25 × Куяльник), гк 483 (гк 784/1 × гк 686/0), гк 423 (Лан 25 × сум.

сортів), гк 335 (Білосніжка × Лан 25), суттєво перевищили – на 18,5–23,4 % (10,6–12,2 ц/га) – стандарт Донецька 48.

Таблиця

Результати вивчення кращих гібридних комбінацій конкурсного сортовипробування озимої м'якої пшениці по пару, 2016–2017 рр.

№ діл.	ГК	Походження	Врожайність, т/га			Маса 1000 зерен, г	Седи-мента-ція, мм
			діл.	t до St	до St, %		
1	2	3	4	5	6	7	8
26	368	Гк 94/117 × гк 50/4	5,47	+0,86	118,6	39,4	80
84	608	Лан 25 × Коротишка	5,17	+0,56	112,1	39,5	85
54	373	Олексіївка × Довіра	5,12	+0,51	111,0	38,9	85
68	525	Гк 94/117 × Тітона	5,10	+0,49	110,6	40,1	80
86	618	Тітона × гк 568	5,09	+0,48	110,4	40,2	74
28	408	Апогей × Попелюшка	5,03	+0,42	109,1	36,0	70
67	525	Гк 94/117 × Тітона	5,02	+0,41	108,9	39,9	80
14	457	Гк 94/117 × гк 166/5	5,02	+0,41	108,9	36,2	76
42	219	Гк 50/4 × гк 94/103	4,98	+0,37	108,0	40,0	69
12	403	Апогей × Подолянка	4,98	+0,37	108,0	38,0	84
70	557	Гк 784/1 × гк 574/9	4,96	+0,35	107,6	46,0	79
75	593	Богиня × Солоха	4,95	+0,34	107,3	40,0	83
85	618	Тітона × гк 568	4,95	+0,34	107,3	40,0	71
52	365	Гк 94/17 × гк 568	4,95	+0,34	107,3	38,0	76
10	402	Апогей × гк94/103	4,95	+0,34	107,3	41,4	78
64	484	гк784/1 × гк54/4	4,92	+0,31	106,7	42,0	82
33	462	Білосніжка × гк686/0	4,92	+0,31	106,7	37,4	73
30	456	гк94/117 × гк568	4,91	+0,30	106,5	40,0	82
18	924/3	Ніконія × гкA92/586	4,89	+0,28	106,0	40,0	70
29	423	Лан 25 × суміш сортів	4,89	+0,28	106,0	38,0	74
24	353	Гк50/4 × гк695	4,77	+0,16	103,4	40,1	83
19	43	Гк50/4 × гк654	4,77	+0,16	103,4	36,0	77
44	222	Гк50/4 × Лан 25	4,75	+0,14	103,0	36,4	76
3	716/1	Доннцька 48 × суміш сортів	4,74	+0,13	102,8	38,0	84
48	274	Станична × Супутниця	4,72	+0,11	102,3	40,8	85
25	353	гк50/4 × гк695	4,66	+0,05	101,1	37,8	88
27	400	Апогей × Донецька 48	4,65	+0,04	100,8	37,8	83
13	456	Гк94/103 × гк568	4,64	+0,03	100,6	40,8	85
9	363	гк94/117 × Досвід	4,61	0,00		41,1	70
15	491	гк784/1 × Повага	4,61	0,00		40,4	72
St – Донецька 48			4,61			40,8	82
НІР 0,05				2,23			

Після всебічного аналізу і вибракування селекційного матеріалу під врожай 2018 року посіяно в розсадниках: контрольному – 492, попередньому – 196, малому конкурсному – 57, конкурсному – 77, екологічному – 40 сортів.

У попередньому розмноженні перебувають 6 перспективних селекційних ліній, які забезпечують урожай понад 8,0 т/га. Підготовлено до передачі на держсортотпробування 4 нові сорти озимої м'якої пшениці. У 2017 році за результатами державного сортотпробування завершено експертизу сортів пшениці м'якої озимої Диво донецьке, Перемога, Ігрита, Юзівська, які забезпечили врожай за зонами Лісостепу і Степу: 8,1 т/га (+ 1,3 т/га до стандарту); 8,0 т/га (+ 1,2 т/га); 8,2 т/га (+ 1,4 т/га); 8,2 т/га (+ 1,4 т/га) та 7,8 т/га (+ 1,5 т/га до стандарту); 7,2 т/га (+ 0,9 т/га); 7,8 т/га (+ 1,5 т/га); 8,1 т/га (+ 1,8 т/га) відповідно.

#### Бібліографічний список

1. Зубець М. В. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України. Київ: Аграрна наука, 2004. 884 с.
2. Gyrka A. D., Viniukov O. O., Ischenko V. A., Gyrka T. V. Features of realization the productivity potential of winter and spring wheat varieties in Northern Steppe of Ukraine. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. 2016. № 11. С. 49–53.
3. Рябчун В. К., Богуславський Р. Л., Кір'ян М. В. Використання генетичних ресурсів рослин для селекції сільськогосподарських культур в Україні. *Вісник аграрної науки*, 2000. № 12. С. 12–14.
4. Литвиненко М. А. Реалізація генетичного потенціалу. Проблеми продуктивності та якості зерна сучасних сортів озимої пшениці. *Насінництво*. 2010. № 6. С. 1–6.
5. Свидинюк І. М. Наукові основи формування високопродуктивних посівів зернових колоскових культур в інтенсивних технологіях вирощування. *Посібник українського хлібороба*. 2010. С. 166–179.
6. Jamali K. D., Arain M. A., Javed M. A. Breeding of bread wheat for semi-dwarf character and high yield. *Wheat Inf. Serv.* 2003. № 96. P. 11–14.
7. Високопродуктивні, пластичні, стійкі. *Насінництво*. 2009. № 6. С. 9–28.
8. Спосіб добору високопродуктивних скоростиглих генотипів озимої пшениці: пат. 19358 Україна. № 2004606463; заявл. 09.06.2006; опубл. 15.12.2006, бюл. № 8.
9. Jamali K. D., Arain M. A., Javed M. A. Breeding of bread wheat for semi dwarf character and high yield. *Wheat Inf. Serv.* 2003. № 96. P. 11–14.
10. Mahar A. R., Hollington P. A., Virk D. S., Witcombe J. R. Selection for early heading and sault-tolerance in bread wheat. *Cer. Res. Com.* 2003. Vol. 31. № 1–2. P. 81–88.
11. Ващенко В. В., Назаренко М. М. Ефективність селекції пшениці в системі комплексних досліджень. *Вісник центру наукового забезпечення Харківської області*. 2015. № 19. С. 131–135.

#### Василенко Т., Бондарева О., Коробова О. Селекція озимої пшениці в умовах Південно-Східного Степу України

Наведено результати досліджень за напрямом створення вихідного селекційного матеріалу пшениці м'якої озимої, адаптованого до умов Південно-Східного регіону України за показниками врожайності, зимостійкості, посухостійкості, високою хлібопекарською якістю. Дбір із гібридних популяцій проводили за продуктивністю колосу, скоростиглістю, при цьому приділяли увагу ознакам: висота рослин, кількість розвинутих колосків у колосі, озерненість колосу, ураження хворобами та шкідниками. За 2015–2017 роки досліджень

кращі номери малого конкурсного сортовипробування сформували врожайність 6,02–6,71 т/га, перевищили на 18,5–23,4 % (1,06–1,22 т/га) стандарт Донецька 48.

У попередньому розмноженні перебувають 6 перспективних селекційних ліній, які забезпечують урожай понад 8,0 т/га. Створено 4 нові сорти озимої м'якої пшениці. У 2017 році за результатами державного сортовипробування завершено експертизу сортів пшениці м'якої озимої Диво донецьке, Перемога, Ігрита, Юзівська, які за врожайністю перевищили стандарти в зонах Лісостепу і Степу на 1,2–1,8 т/га.

**Ключові слова:** селекція, пшениця озима, схрещування, адаптивність, зимостійкість, посухостійкість, хлібопекарські якості, врожайність, гібридна комбінація, селекційна лінія, сорт.

#### **Vasilenko T., Bondareva O., Korobova O. Selection of winter wheat in conditions of South-Eastern steppe of Ukraine**

The results of research on the direction of creating the initial selection material of wheat soft winter adapted to the conditions of the south-eastern region of Ukraine in terms of productivity, winter hardiness, drought resistance, high baking quality are presented.

The selection from hybrid populations was carried out according to the productivity of the ear, early ripeness, while attention was paid to the signs: the height of the plants, the number of developed spikelets in the ear, the graininess of the ear, and damage by diseases and pests.

In the period from 2015 to 2017, the best numbers of the small competitive variety testing yielded a grain yield of 6,02–6,71 t/ha, exceeding the standard Donetsk 48 by 18,5–23,4 % (1,06–1,22 t/ha).

Now in the preliminary breeding there are 6 perspective selection lines which provide a yield of more than 8,0 t/ha. Four new varieties of winter soft wheat have been created. In 2017, according to the results of the state variety testing, the examination of wheat varieties with a soft winter Chudo donetskoye, Peremoga, Igristaya, and Yuzovskaya was completed, which exceeded the standards in the Forest-Steppe and Steppe zones by 1,2–1,8 t/ha.

**Key words:** selection, winter wheat, crossing, adaptability, winter hardiness, drought tolerance, baking qualities, productivity, hybrid combination, selection line, variety.

УДК 631.527.581.143:633.11

### **ОЦІНКА ЯКОСТІ ЗЕРНА СЕЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ**

*Я. Рябовол, к. с.-г. н., Л. Рябовол, д. с.-г. н.  
Уманський національний університет садівництва*

**Постановка проблеми.** Одним з основних напрямів селекції пшениці є підвищення адаптивності сортів, тобто зростання стійкості рослин до низки біотичних і абіотичних чинників навколишнього середовища та покращання якості зерна культури [1–3]. Провідні експерти зернового ринку з тривогою констатують, що, незважаючи на впровадження передових технологій, приріст світового виробництва пшениці значно сповільнився. Проте в цивілізованому світі піднімається проблема якості зерна пшениці, що, без перебільшення, стало нині основним питанням селекції [4].