

УДК 633.11:631.524.86

ПІДХОДИ ТА МЕТОДИ ЩОДО СТВОРЕННЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ М'ЯКОЇ У ЗВ'ЯЗКУ ЗІ ЗМІНОЮ КЛІМАТУ

*В. Кочмарський, к. с.-г. н., В. Кириленко, к. с.-г. н., С. Хоменко,
к. с.-г. н., Г. Басанець, О. Гуменюк, А. Харченко
Миронівський інститут пшениці ім. В. М. Ремесла*

Наведено результати досліджень ліній конкурсного сортовипробування озимої м'якої пшениці щодо їх адаптивності до зміни клімату. У новостворених генотипів виявлена специфічна реакція проростання насіння у розчині сахарози. Серед досліджуваних ліній виділено генотипи з більшою поглинальною силою, що характеризує їх посухостійкість. За результатами дослідження виділено кращі лінії Лютесценс 35455, Лютесценс 31228, Еритроспермум 35548, які є претендентами на ДСВ.

Ключові слова: озима пшениця, лінія, продуктивність, якість, посухостійкість.

Постановка проблеми. Урожайність зерна озимої пшениці сучасних сортів нерідко перевищує 100-центнерну позначку, проте подальший успіх селекції у цьому напрямі безперечний. Але реалії виробництва такі, що постійно збільшується розрив між потенційною та реальною урожайністю на товарних масивах. Однією з причин цього розриву, безумовно, є недостатній рівень стійкості сучасних сортів до абіотичних факторів середовища.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Збільшення виробництва зерна і прибутковості зернового господарства країни значною мірою залежить від забезпечення новими конкурентоспроможними сортами. Створення адаптивних сортів з принципово новими характеристиками, їх здатність забезпечувати високу і стійку продуктивність у різних умовах довкілля, стійких до екстремальних умов вирощування, основних грибних захворювань, сильних за показниками якості зерна – актуальна проблема сучасної селекції [1-3].

Постановка завдання. Мета нашого дослідження – виділити конкурентоспроможні лінії як майбутні претенденти на сорти. При цьому виникає необхідність додаткових, детальніших досліджень для визначення рівня адаптації за основними елементами: продуктивністю, стійкістю проти ураження фітопатогенами, якістю зерна та ранньою діагностикою посухостійкості за різних умов дослідження.

Матеріали і методика. Лінії озимої пшениці конкурсного сортовипробування висівали (2007-2009 рр.) після сидерального пару. Облікова площа ділянок – 10 м², повторність досліду – чотириразова. Збирали врожай суцільним методом. Стандартом слугував сорт Подолянка. Його урожайність становила 87,8 ц/га. Стійкість проти хвороб – на штучних інфекційних фонах відділу захисту рослин та на штучному комплексному інфекційному фоні (ШКІФ) основних патогенів пшениці озимої у польових умовах згідно з методиками [4; 5], фенологічні спостереження проведені відповідно до загальноприйнятих методик [6;

7]. Ранню діагностику посухостійкості перспективних ліній визначали непрямим лабораторним методом Т.В. Олейникової та М.М. Кожушко [8] спільно з лабораторією фізіології і біохімії рослин за відсотком пророслого насіння у розчинах із підвищеним осмотичним тиском. Достовірність отриманих статистичних параметрів (розмах варіювання – R , коефіцієнт варіації – V ,%) перевіряли за Б. О. Доспеховим [9], реалізацію потенціалу врожайності (P_i) оцінювали за Е. Д. Неттевичем [10], розрахунки показників гомеостатичності (Hom) та селекційної цінності (Sc) визначали за В. В. Хангільдіним і М. А. Литвиненком [11]. Для статистичних характеристик проводили ранжирування результатів (Z) за Дж. У. Снедекором [12].

Виклад основного матеріалу. Роки досліджень різнилися за метеорологічними умовами. Зокрема, дефіцит вологи спостерігали у квітні, липні 2007 р., у червні 2008 р. Найбільш несприятливі умови склалися у квітні 2009 р. внаслідок посухи, опади у травні, хоч і незначні, та помірний температурний режим зберегли майбутній урожай. Далі вегетація продовжувалася за незначного зростання температурного режиму.

У конкурсному сортовипробуванні досліджували 111 ліній (у т.ч. сорти-стандарту), серед яких 40 ліній отримані через гібридизацію, 19 – добором озимих форм із ярих (термічний мутагенез) [13], 20 – індукованим мутагенезом [14], 22 – за програмою «Імунітет» [15]. У результаті дослідження врожайність 50 (49,5%) ліній була вища, ніж у сорту-стандарту Подолянка, 11 (10,9%) – на рівні, решта 40 (39,60%) виявили нижчу урожайність (рис. 1).

Найбільш продуктивні лінії (табл. 1) Еритроспермум 35414, Лютесценс 36346, Лютесценс 32450, Лютесценс 36774, Лютесценс 36642 забезпечили приріст урожаю відповідно до стандарту Подолянка 13,3 – 7,1 ц/га, мають хороші показники якості зерна (седиментація 46–60 мл, «сира» клейковина – 23,5-27,2%, «сила» борошна 182–216 о.а, об'ємний вихід хліба 610–690 см³) лінії, стійкі до ураження борошнистою росою (3%).

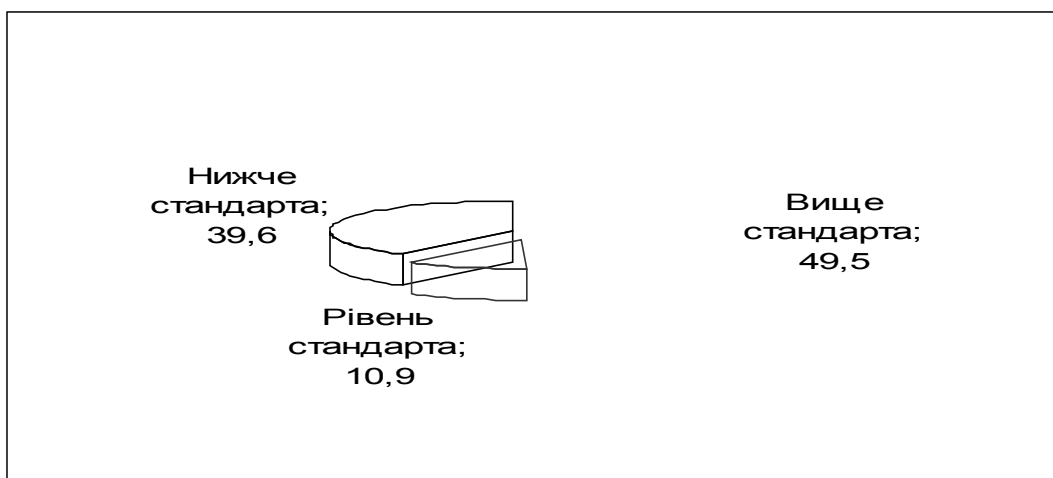


Рис. 1. Продуктивність ліній конкурсного сортовипробування 2008, 2009 рр.

Таблиця 1

Характеристика кращих перспективних ліній озимої пшениці конкурсного сортовипробування (середнє 2008, 2009 рр.)

Сорт, лінія	Урожайність		Маса 1000 насінин, г	Седиментація, мл	«Сира» клейковина, %	«Сила» борошна, о.а.	Об'ємний вихід хліба, см ³
	ц/га	$\pm St$ ц/га					
<i>Подільянка</i>	87,8		40,5	59	24,2	186	637
Ер. 35414	101,1	13,3	40,4	46	23,5	188	610
Л. 36346	100,5	12,7	41,1	47	24,3	182	640
Л. 32450	97,3	9,5	41,9	48	25,5	216	610
Л. 36774	97,3	9,5	41,5	60	24,6	221	660
Л. 36642	94,9	7,1	40,0	52	27,2	204	690
Л. 31228	93,4	5,6	43,8	52	23,5	224	660
Л. 36244	93,6	5,8	39,7	56	30,0	124	580
Л. 36729	92,1	4,3	40,2	49	26,2	207	630
Л. 35455	92,2	4,4	40,0	45	24,5	218	650
Ер. 36610	91,3	3,5	39,5	60	24,1	192	650
Л. 36116	91,5	3,7	41,6	57	25,3	207	630

$HP_{0,05}$ 3,5

Аналіз за хлібопекарними показниками якості зерна показав, що сорт-стандарт Подільянка перевищили за показником седиментації 5 ліній, вмістом «сирої» клейковини – 24, силою борошна – 37, об'ємом хліба – 30. Поєднання високих показників якості зерна «сирої» клейковина (24,1-25,7%), «сила» борошна (192-257 о.а.), об'єм хліба (640-710 см³) та продуктивності 91,3-92,2 ц/га відзначено у чотирьох лініях: Еритроспермум 36610, Лютесценс 34877, Еритроспермум 35610 і Лютесценс 35455.

Виокремлено 38 ліній, стійких проти ураження збудником борошнистої роси, 63 – септоріозу. За комплексною стійкістю проти ураження збудниками (борошниста роса, тверда сажка, фузаріоз колосу, септоріоз листя) на штучних роздільних інфекційних фонах (дослідження відділу захисту рослин) виділено 13 ліній, серед яких кращі: Лютесценс 36244, Еритроспермум 35318, Лютесценс 31228, Лютесценс 36729. Приріст їх урожайності до стандарту становив 4,3-6,3 ц/га.

Три перспективні лінії конкурсного сортовипробування досліджували за їх адаптивністю, ознаками урожайності, масою 1000 насінин, вмістом «сирої» клейковини та «силою» борошна впродовж 2007-2009 рр. порівнянно з

національним стандартом. За середньою урожайністю (x), коефіцієнтом варіації (V), гомеостатичністю (Hom), селекційною цінністю (Sc) лінії Лютесценс 35455, Еритроспермум 35348 переважають стандарт, що дозволяє займати вищі місця (1-2) у рангових рядах. Лінії мають високий потенціал урожайності (P_i) (83,8-82,1%) за 80,1% у стандарту (табл. 2).

Порівняно зі сортом-стандартом за масою 1000 насінин, вмістом «сирої» клейковини, «силою» борошна та за адаптивністю цих ознак лінії Лютесценс 31228, Еритроспермум 35348 мають кращі показники.

Отже, за період дослідження лінії Лютесценс 35455, Лютесценс 31228 та Еритроспермум 35348 мали стабільно високі показники адаптивності. Тому їх можна вважати претендентами для передачі на державне сортовипробування як нові сорти озимої пшениці.

Посухостійкість є одним із ключових чинників, що впливають на ріст, розвиток і продуктивність рослин. Сортоспецифічна реакція новостворених генотипів озимої пшениці на абіотичні чинники довкілля висуває вимогу відбирати кращі зразки при виявленні нових конкурентоспроможних ліній. Тому виникла необхідність оцінити посухостійкість ліній конкурсного сортовипробування за відсотком проростання насіння у розчині сахарози з високим осмотичним тиском. Високий відсоток пророслих насінин дає змогу генотипу використати мінімальні запаси вологи, що характеризує його посухостійкість. Результати досліджень дали змогу поділити перспективні лінії конкурсного сортовипробування на три групи за ступенем стійкості: високо- (>90%), середньо- (89-80%, 79-70%) та слабостійкі (69-60%, 59-50%) (рис. 2).

Цінність такого дослідження полягає у можливості виділити серед досліджених ліній генотипи з більшою поглинаючою силою, що характеризує їх посухостійкість. Високий відсоток пророслих насінин у розчині сахарози мали лінії: Лютесценс 34604 з урожайністю 90,2 ц/га, Еритроспермум 36114 – 88,7 ц/га, Еритроспермум 33378 – 85,9 ц/га та інші, що засвідчує специфічну адаптивну реакцію генотипів.

Таблиця 2

Статистичні характеристики урожайності та показників якості зерна перспективних ліній (середнє за 2007-2009 рр.)

Сорт та лінія	\bar{x} -Z	R-Z	V,%-Z	Hom -Z	Sc-Z	Сума Z	P_i ,%
Урожайність, ц/га							
Подільська	70,3-4	29,4-2	21,98-3	10,9-3	46,8-4	16-3	80,1
Л. 35455	76,7-2	24,2-1	17,50-1	18,1-1	56,6-1	6-1	83,2
Л. 31228	72,6-3	32,4-4	24,82-4	9,0-4	47,4-3	18-4	83,8
Ер.35348	76,8-1	31,9-3	21,16-2	11,4-2	50,9-2	10-2	82,2
НІР _{0,05} 2,3							
Маса 1000 насінин, г							
St	41,5-4	9,6-3	11,6-3	37,4-3	32,9-3	16-3	-

Л. 35455	42,7-3	13,1-4	15,5-4	21,0-4	31,5-4	19-4	-
Л. 31228	42,8-2	7,0-1	9,56-1	59,5-1	33,5-2	7-1	-
Ер. 35348	43,7-1	7,9-2	9,59-2	57,7-2	36,6-1	8-2	-
НІР _{0,05} 1,8							
<i>«Сира» клейковина, %</i>							
St	27,2-4	6,3-2	11,8-2	35,7-2	13,5-4	14-3	-
Л. 35455	30,8-1	12,8-4	20,82-4	11,5-4	24,4-3	16-4	-
Л. 31228	29,2-3	9,6-3	17,28-3	17,6-3	37,1-1	13-2	-
Ер. 35348	29,8-2	5,8-1	10,11-1	50,7-1	35,4-2	7-1	-
НІР _{0,05} 2,0							
<i>«Сила» борошна, о.а.</i>							
St	200-3	75,0-4	19,72-3	13,5-4	138,8-3	17-4	-
Л.35455	211-2	60,0-3	14,46-4	24,4-3	158,1-2	14-2	-
Л.31228	222-1	6,0-1	1,56-1	237-1	216,1-1	5-1	-
Ер.35348	167-4	38,0-2	12,39-2	5,4-2	131,7-4	14-2	-
НІР _{0,05} 31,0							

Висновки

1. Виявлено у конкурсному сортовипробуванні найпродуктивніші лінії, які забезпечили приріст врожаю щодо стандарту 7,1-13,3 ц/га, мають хороші показники якості зерна (седиментація 46-60 мл, «сира» клейковина – 23,5-27,2%, «сила» борошна 182-216 о.а., об'ємний вихід хліба – 610-690 см³), лінії стійкі до ураження борошнистою росю (3%).

2. Визначено три лінії (Лютесценс 35455, Лютесценс 31228 та Еритроспермум 35348) конкурсного сортовипробування з високим потенціалом урожайності, які є конкурентоспроможними для передачі на ДСВ, за високого рівня агротехніки вони забезпечать високий потенціал урожайності 83,8-82,1% (80,1% у стандарту). Тому можна вважати їх претендентами для передачі на ДСВ як нові сорти озимої пшениці.

3. Виокремлено 11,5% ліній з високим відсотком пророслих насінин у розчині сахарози, що засвідчує специфічну адаптивну реакцію генотипів на посухустійкість.

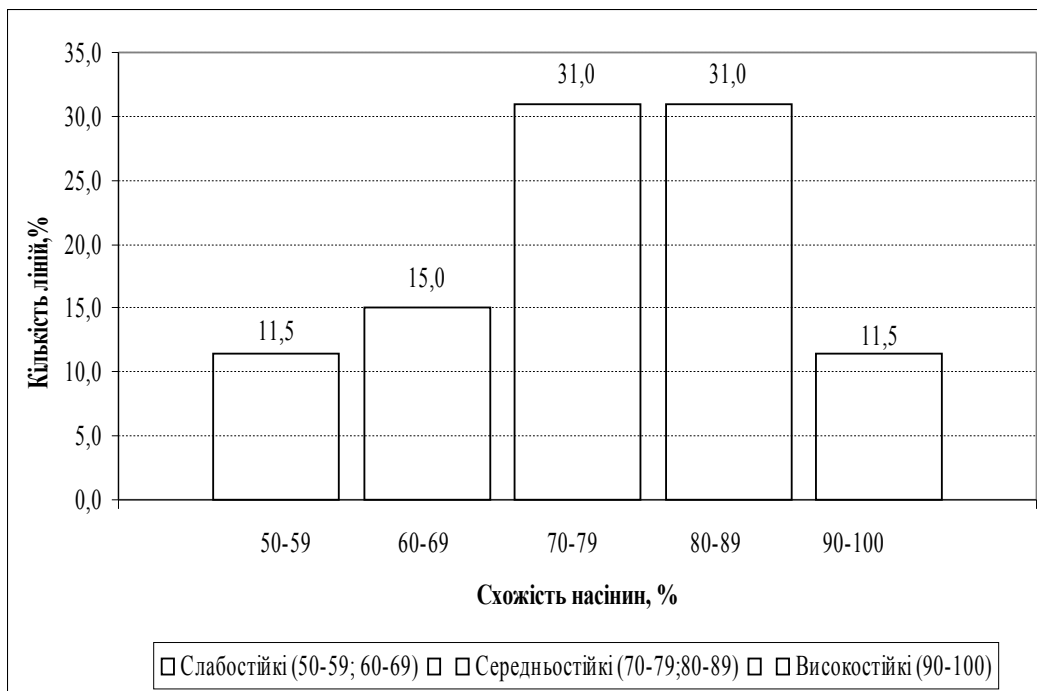


Рис. 2. Специфіка проростання насіння ліній озимої пшениці конкурсного сортовипробування у розчині сахарози, %.

Бібліографічний список

1. Моргун В. В. Селекція сортів озимої пшениці на високу зимо- та морозостійкість / В. В. Моргун, В. Ф. Логвиненко // Фізіологія рослин в Україні на межі тисячоліть – К., 2001. – Т. 2. – С. 204-211.
2. Литвиненко М. А. Корекція моделі сорту озимої м'якої пшениці універсального типу для умов півдня України в зв'язку зі змінами клімату / М. А. Литвиненко // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету: зб. наук. прац. – 2008. – Вип. 52. – С. 18-26.
3. Адаптивний потенціал сортів пшениці м'якої озимої залежно від умов вирощування / В. В. Базалій, О. В. Ларченко, Ю. О. Лавриненко, Г. Г. Базалій // Фактори експериментальної еволюції організмів. – К. : Логос, 2009. – Т. 6. – С. 272-276.
4. Створення стійких сортів озимої пшениці з використанням комплексних інфекційних фонів патогенів у ланках селекційного процесу / [В. В. Шелепов, В. І. Дубовий, В. В. Кириленко, В. Я. Сабадин та ін.] : методичні рекомендації / за ред. М. П. Лісового та В. В. Шелепова – К. : Колобіг, 2005. – С. 4-18.
5. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах СЭВ / [Л. Бабаянц, А. Мештерхази, Ф. Вехтер и др.]. – Прага, 1988. – 322 с.
6. Гуляев Г. В. Селекция и семеноводство полевых культур с основами генетики / Г. В. Гуляев, А. П. Дубинин. – М. : Колос, 1980. – 375 с.
7. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. – К., 2000. – Вип. 1. – С. 5-13.

8. Олейникова Т. В. Определение засухоустойчивости сортов пшеницы и ячменя по прорастанию семян на растворах сахарозы с различным осмотическим давлением / Т. В. Олейникова, Н. Н. Кожушко – М., 1970. – С. 8-10.
9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
10. Неттевич Э. Д. Итоги селекции основных зерновых культур к началу 3-го тысячелетия (аналитический обзор Госреестра селекционных достижений за 2000-й год). – М. : РИЦ МГИУ, 2002. – 45 с.
11. Хангильдин В.В. Гомеостатичность и адаптивность сортов озимой пшеницы / В.В. Хангильдин, Н.А. Литвиненко // Науч.-техн. бюл. ВСГИ. – Одесса, 1981. – Вып. 39. – С. 8-14.
12. Снедекор Дж. У. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии / Дж. У. Снедекор, пер. с англ. В. Н. Перегудова. – М. : Сельхозиздат, 1961. – 503 с.
13. Ремесло В. Н. Усовершенствованный метод изменения типа развития пшеницы / В. Н. Ремесло, В. В. Ремесло // Науч.-техн. бюл. ВИР. – Л., 1984. – Вып. 146. – С. 25-28.
14. Хоменко С. О. Вплив мутагенних чинників на гібриди озимої пшениці / С. О. Хоменко // Науч.-техн. бюл. МПП. – К. : Аграрна наука, 2008. – Вып. 8. – С. 205-212.
15. Кириленко В. В. Методичні аспекти створення стійких сортів озимої пшениці з використанням штучних комплексних інфекційних фонів патогенів у ланках селекційного процесу / В. В. Кириленко / Науч.-техн. бюл. МПП. – К. : Аграрна наука, 2006. – Вып. 5. – С. 28-46.

Kochmarskyi V., Kyrylenko V., Khomenko S., Bassanets' G., Gumenyuk O., Kharchenko A. **The approaches and methods to the creation of winter bread varieties due to climate change**

The results of research of the competitive strain test lines of winter bread wheat concerning climate change have been presented. The specific reaction of the seed germination in the sucrose solution for new-created genotypes have been revealed. Among the lines investigated the genotypes of move absorbing force characterizing their drought resistance have been distinguished. By research results the best lines Lutescens 35455, Lutescens 31228, Eritrospermum 35348 which are pretenders to the state strain test have been presented.

Key words: winter wheat line productivity quality drought resistance.

Кочмарский В., Кириленко В., Хоменко С., Басанец А., Гуменюк А., Харченко А. **Подходы и методы к созданию сортов пшеницы озимой мягкой в связи с изменением климата**

Приведены результаты исследования линий конкурсного сортоиспытания озимой мягкой пшеницы к их адаптивности по изменению климата. У новосозданных генотипов установлена специфическая реакция семян у растворе сахарозы. Среди исследованных линий выделено генотипы с большой поглощающей силой, что характеризует их засухоустойчивость. По результатам исследования выделены лучшие линии Лютесценс 35455, Лютесценс 31228, Еритроспермум 35348, которые являются претендентами на ГСИ.

Ключевые слова: озимая пшеница, линия, продуктивность, качество, засухоустойчивость.