

## ХАРАКТЕР ПРОЯВУ АДАПТИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ У ГЕНОТИПІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ МИРОНІВСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ

**В. В. Кириленко**, кандидат сільськогосподарських наук;

**А. В. Шутенко**

*Миронівський інститут пшениці ім. В. М. Ремесла НААН України*

*Встановлено, що нові генотипи пшениці озимої мають дуже високий рівень стабільності прояву таких ознак, як продуктивність, седиментація, вміст «сирої» клейковини. Виявлено підвищену стійкість форм до лімітуючих факторів середовища та здатність давати високий і стабільний врожай.*

**Ключові слова:** пшениця озима, генотип, продуктивність, якість зерна, адаптивність.

Останніми роками значних змін зазнають погодні умови – це різке коливання температури повітря, нерівномірність випадання опадів в часі та інші несприятливі явища для аграрного виробництва [2, 3].

Однією з причин нестабільності сільськогосподарського виробництва в Україні можуть стати інтенсивні і тривалі посухи, а негативні наслідки потепління зумовлять скорочення обсягів вирощування зернових на 15–30% [4].

Зерно пшениці для харчових цілей використовує понад 35% населення планети, тому збільшення валових зборів зернової продукції, поліпшення її якості є найважливішим завданням зерновиробників. Вирішення цієї проблеми значною мірою залежатиме від ефективності селекційної роботи і науково обґрунтованого насінництва пшениці [5]. Як відомо, високий потенціал врожайності пропорційно пов'язаний з адаптивними властивостями. Адаптація – це здатність макросистем оптимально реагувати на зміни навколишнього середовища.

Для успішного вирішення завдань зі створення нових сортів озимої пшениці необхідно постійно удосконалювати методи селекції, зокрема з підвищення адаптивного потенціалу рослин. Дослідження в цьому напрямку належать до найбільш актуальних теоретичних і практичних основ селекції. Для кожного роду, виду, еко типу, сорту характерна специфічна пристосованість до умов навколишнього середовища в цілому і до кожного із факторів (вода, світло, температура тощо) окремо.

В Україні є значні сортові ресурси пшениці озимої. Створені для різних агроєкологічних умов сорти спроможні формувати високі врожаї якісного зерна. Але вони по-різному реагують на регульовані і нерегульовані фактори довкілля, тому й урожайність цієї культури коливається в широких межах [1].

Мета досліджень – виділити генотипи пшениці озимої з підвищеним потенціалом онтогенетичної адаптації і врахуванням комплексу господарсько-цінних ознак.

Дослідження проводили у 2010–2011 рр. Матеріалом для досліджень слугували лінії озимої пшениці конкурсного сортовипробування. За стандарт (St) брали сорт Подолянка. Висівали насіння ліній по попереднику сидеральний пар сівалкою СН-10. Облікова площа ділянок 10 м<sup>2</sup>, повторність досліду 4-разова. Аналіз хлібопекарських якостей борошна визначали в лабораторії якості зерна Миронівського інституту пшениці. Достовірність отриманих статистичних параметрів оцінювали за Б. О. Доспеховим [6]; показники гомеостатичності (Ном) визначали за В. В. Хангільдіним і М. А. Литвиненком [7]; для статистичних характеристик проводили ранжування результатів (Z) за Дж. У. Снедекором [8].

В ході досліджень визначали: *екологічну стабільність генотипу (St<sup>2</sup>)* – стійкість сортів до лімітуючих факторів середовища та здатність давати високий і стабільний урожай. Оцінюють її за показником відносної стабільності ознаки. Значення стабільності змінюється

від 0 до 1; *агрономічну стабільність* ( $A_s, \%$ ) – оцінює стабільність прояву ознаки, цей показник доповнює коефіцієнт варіації до 100; *показник гомеостатичності* ( $Hom$ ) – характеризує закономірність варіабельності врожаю зерна в різних умовах вирощування. Чим вища гомеостатичність, тим менша варіабельність продуктивності. Високогомеостатичний генотип здатний значно зменшити післядію лімітуючих факторів навколишнього середовища [9].

Позитивні температури повітря та забезпеченість вологою у жовтні 2009 р. сприяли росту і розвитку рослин. 2010 р. розпочався з несприятливих умов для перезимівлі озимини. Впродовж майже трьох місяців поля були вкриті снігом, температура повітря знижувалася до  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  і нижче, на глибині залягання вузла кушення температура ґрунту коливалася від  $-0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Квітень був посушливий, опадів випало 63–80% від багаторічної норми. Агротемперологічні умови травня сприяли формуванню репродуктивних органів у озимій пшениці. Далі вегетація тривала за дещо підвищеного температурного режиму.

Погодні умови осені 2010 р. склалися вкрай незадовільно для сівби озимих, проростання насіння та росту і розвитку рослин. Середня місячна температура повітря вересня і листопада перевищувала багаторічну норму на 0,9 і  $6,7\text{ }^{\circ}\text{C}$  відповідно, а в жовтні була нижчою на  $1,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Запаси продуктивної вологи у ґрунті на час сівби озимій пшениці (19 вересня) у посівному шарі становили лише 3,9 мм, а перед входженням у зиму – 8,9 мм. Така ситуація безпосередньо позначилась на польовій схожості насіння та врожайності озимини.

Відсутність опадів протягом I та III декад квітня, незначна кількість – у травні (46% норми), а також відсутність їх до кінця II декади червня в цілому негативно вплинула на запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту на період виходу рослин у трубку та в фазі цвітіння (відповідно 63,0–5,1%). Температура повітря у період весняно-літньої вегетації пшениці перевищувала середньобагаторічний показник на  $1,1\text{--}4,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Дощова погода в кінці II і протягом III декади червня (290% до норми), а також в I декаді липня (184% норми) призвела до зниження маси зерна, його якості та урожайності зерна.

За роки досліджень середня урожайність генотипів пшениці озимій коливалася в межах 59,9–66,2 ц/га, середній врожай зерна по досліді в сорту стандарту становив 59,8 ц/га. Кращі зразки перевищували стандарт за урожайністю на 0,15–6,4 ц/га; якість зерна всіх зразків була на середньому рівні (табл. 1).

### 1. Характеристика перспективних генотипів пшениці озимій м'якої (2010–2011 рр.)

Сорт, селекційний номер	Метод створення	Середня урожайність, ц/га	± до стандарту	Маса 1000 зерен, г	Вміст білка, %	Седиментація, мл	«Сира» клейковина, %	Сила борошна, о. а.	Об'єм хліба, см <sup>3</sup>
St	-	59,8	-	45,4	10,1	66	28	205	676,5
36921	Г *	61	+1,2	42,9	9,8	61	24,9	164	625
36756	Г	60,5	+0,5	47,9	10,5	58	30,2	164,5	555
36891	М **	59,9	+0,1	46,6	9,6	58	29,3	139	600
36900	Г	66,2	+6,4	48,2	9,7	49	24,2	112,5	430
36249	Г	61,4	+1,6	44,0	10	65	28,2	210	705
НІР <sub>0,5</sub>		4,6							

\* Метод гібридизації. \*\* Метод індукованого мутагенезу.

Статистична обробка даних (табл. 2) показала, що лінії відзначаються агрономічною стабільністю за показниками урожайність (92,3–100%) і «сира» клейковина (94,2–95,4%), що вказує на високий рівень стабільності прояву ознаки. За показником сила борошна лінії характеризувалися середніми (56,6%), високими (70,3–75,6%) та дуже високими (94,6–99,4%) значеннями. Коефіцієнт екологічної стабільності коливався в межах 0,8–1,0, на основі чого можна зробити висновок про високу стійкість генотипів до лімітуючих факторів середовища та здатність давати високий і стабільний врожай по роках.

**2. Статистичні параметри адаптивності за показниками урожайності і маса 1000 зерен генотипів пшениці озимої (2010–2011 рр.)**

Селекційний номер	*X – Z		R – Z		V – Z		S <sup>2</sup>	Ном – Z		St <sup>2</sup>	As – Z		Сума Z	Z
<i>Урожайність, ц/га</i>														
St	59,8	6	3,9	4	4,6	4	7,6	12,9	3	0,9	95,4	4	21	3
36921	61,0	3	0	1	0	1	0,0	0	6	1,0	100	1	12	2
36756	60,5	4	2	2	2,3	2	2,0	25,9	1	0,9	97,7	2	11	1
36891	59,9	5	4,2	5	4,9	5	8,8	12,2	4	0,9	95,1	5	24	4
36900	66,2	1	3,7	3	3,9	3	6,8	16,8	2	0,9	96,1	3	12	2
36249	61,4	2	6,7	6	7,7	6	22,4	8,0	5	0,8	92,3	6	25	5
НІР <sub>0,5</sub>	4,6													
<i>Маса 1000 зерен, г</i>														
St	45,4	4	2,8	5	3,08	4	1,96	14,7	4	0,9	96,9	4	21	4
36921	42,9	6	10,7	6	12,3	6	28,6	3,5	6	0,9	87,6	6	30	6
36756	47,9	2	2,2	1	2,1	1	1,1	22,9	1	1,0	97,9	1	6	1
36891	46,6	3	3,2	4	3,4	5	2,6	13,6	5	0,9	96,5	5	22	5
36900	48,2	1	2,4	3	2,5	2	1,4	19,4	2	1,0	97,5	2	10	2
36249	44,0	5	2,4	2	2,7	3	1,4	16,1	3	1,0	97,2	3	16	3
НІР <sub>0,5</sub>	4,1													

\* Примітка: X – середнє значення урожайності, ц/га; Z – ранжування; R – розмах варіювання; V – коефіцієнт варіації, %; S<sup>2</sup> – дисперсія; Ном – гомеостатичність; St<sup>2</sup> – екологічна стабільність, As – агрономічна стабільність, %.

**3. Статистичні параметри адаптивності за показниками якості зерна генотипів пшениці озимої (2010–2011 рр.)**

Селекційний номер	*X – Z		R – Z		V – Z		S <sup>2</sup>	Ном – Z		Сума Z	Z
<i>«Сира» клейковина, %</i>											
St	28	4	2,0	2	5,0	2	2,0	5,6	4	12	2
36921	24,9	5	4,4	5	9,6	5	5,8	4,4	5	20	3
36756	30,2	1	1,6	1	4,3	1	1,6	6,5	1	4	1
36891	29,3	2	3,5	4	6,8	4	4,1	6,2	2	12	2
36900	24,2	6	4,4	5	9,9	6	5,8	4,2	6	23	4
36249	28,2	3	2,2	3	5,3	3	2,2	5,6	3	12	2
НІР <sub>0,5</sub>	4,4										
<i>Сила борошна, о. а.</i>											
St	162	4	86	5	29,7	5	3698	70,3	5	16	3
36921	164	3	8	2	3,4	2	32	96,6	2	9	1
36756	165	2	101	6	43,4	6	5101	56,6	6	20	5
36891	139	5	48	4	24,4	4	1152	75,6	4	17	4
36900	113	6	2	1	0,6	1	0,5	99,4	1	9	1
36249	210	1	16	3	5,4	3	128	94,6	3	10	2
НІР <sub>0,5</sub>	43										

\* Примітка: X – значення урожайності, ц/га; Z – ранжування; R – розмах варіювання; V – коефіцієнт варіації, %; S<sup>2</sup> – дисперсія; Ном – гомеостатичність.

Ранговий аналіз показав, що дані генотипи перевищують стандарт за урожайністю (рис.). Перші місця за масою 1000 зерен посідають лінії 36900, 36756, 36891, за сумою рангів лінії 36756, 36921.

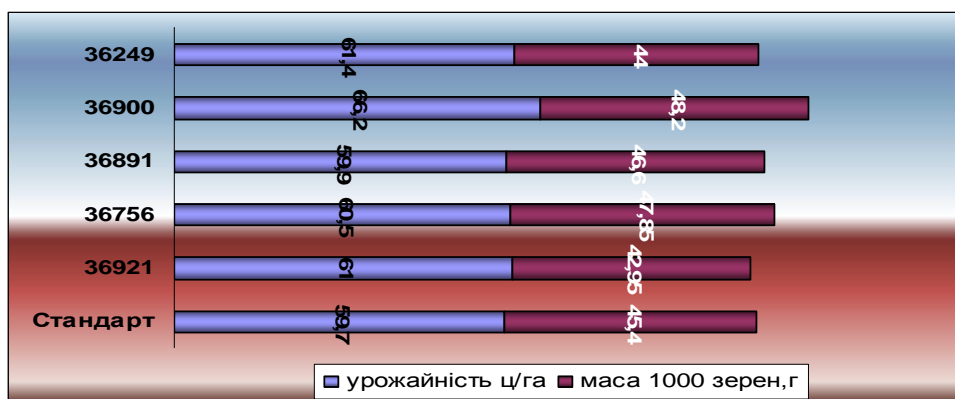


Рис. Урожайність та маса 1000 зерен генотипів пшениці озимої м'якої.

Згідно з таблицею 3 вміст «сирої» клейковини коливається у межах 24,2–30,2 %, тому генотипи можливо віднести до сильних та цінних пшениць. За даним показником, величиною гомеостатичності (Ном) та сумою рангів параметрів адаптивності лінія 36756 посідає перше місце, лінії 36891, 36249 – друге.

Сила борошна, як відомо, визначає фізичні властивості тіста і є ключовим показником якості пшениці. Перше місце за цим показником та сумою рангів посідають генотипи 36249, 36756, 36921.

Лінії 36900, 36249, 36921 характеризуються добрими адаптивними ознаками і мають перспективи бути переданими на Державне сортопробування.

**Висновки.** Нові генотипи пшениці озимої відзначаються високим рівнем стабільності прояву ознаки за показниками урожайність (92,3–100%) та «сира» клейковина (94,2–95,4%). Сила борошна характеризується середніми (56,6%), високими (70,3–75,6%) та дуже високими (94,6–99,4%) показниками. Крім того, у лінії 36900, 36249, 36921 виявлено підвищену стійкість до лімітуючих факторів середовища та здатність давати високий і стабільний врожай зерна.

### Бібліографічний список

1. Кириченко В. В. Методологические проблемы адаптивной селекции растений / В. В. Кириченко // Адаптивная селекция растений. Теория и практика // Тезисы Междунар. конф. (Харьков, 11–14 нояб. 2002 г.) / Ин-т растениеводства им. В. Я. Юрьева. – Х., 2002. – С. 3–4.
2. Адаменко Т. Особливості погодних умов весняно-літньої вегетації с.-г. культур в Україні / Т. Адаменко // Агроном. – 2009. – № 3. – С. 12–13.
3. Адаменко Т. Кліматичні умови України та можливі наслідки потепління клімату / Т. Адаменко // Агроном. – 2007. – № 1. – С. 8–9.
4. Кульбіда М. За тривалою аномально вологою погодою в Україні все частіше спостерігається суха / М. Кульбіда, Т. Адаменко // Зерно і хліб. – 2009. – № 4. – С. 12–14.
5. Селекція, насінництво та сортознавство пшениці / В. В. Шелепов, М. М. Гаврилюк, М. П. Чебаков [та ін.]. – Миронівка, 2007. – 402 с.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Доспехов Б. А. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
7. 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.
8. Снедекор Дж. У. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии / Пер. с англ. Перегудова В. Н. – М.: Сельхозиздат, 1961. – 503 с.
9. Хангильдин В. В. Генетический анализ количественных признаков растений // Сб. научн. тр. / Под. ред. Хангильдина В. В. – Уфа, 1979. – 172 с.