

УДК 633.11:631.527

ЗВЯГІН А.Ф., канд. с.-г. наук

[afzvg@ukr.net](mailto:afzvg@ukr.net)

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

**ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОСТВОРОНОГО СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ З ПІДВИЩЕНОЮ СТІЙКІСТЮ ДО ФІТОПАТОГЕНІВ**

Наведено результати досліджень за напрямом створення вихідного матеріалу пшениці озимої, стійкого до листових хвороб та твердої сажки. Показана ефективність використання методу внутрішньовидової гібридизації з залученням зразків світової колекції, джерел стійкості наукових установ країни з наступним добором стійких генотипів на інфекційних фонах. Створено лінії з комплексною стійкістю до листових хвороб, високою продуктивністю, якістю зерна, підвищеною посухостійкістю та зимо-морозостійкістю.

**Ключові слова:** пшениця озима, інфекційний фон, стійкість, джерела, гібриди, лінії, хвороби, урожайність.

**Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій.** В структурі площ зернових культур в Україні основне місце належить пшениці озимій. Для забезпечення високих і сталих врожаїв високоякісного зерна пшениці озимої головним фактором є селекційно-генетичне поліпшення культури. Селекція за стійкістю проти фітопатогенів є найбільш прогресивним методом захисту рослин. Найбільш поширеними хворобами пшениці озимої в північно-східній частині Лісостепу України є борошниста роса (*Erysiphe graminis*), бура листовка іржа (*Puccinia triticina* Erikss), тверда сажка (*Tilletia tritici*), септоріоз (*Septoria tritici*, *Septoria nodorum*), снігова пліснява (*Fusarium nivale*). За сприятливих умов розвитку ці хвороби можуть спричинити значні втрати врожаю зерна та погіршення якості борошна і хліба [1].

**Мета і завдання.** Метою наших досліджень було створення нового вихідного матеріалу пшениці м'якої озимої стійкого до біо- та абіотичних чинників зовнішнього середовища для селекції сортів з високою сталою врожайністю, відмінною якістю зерна та високою адаптивністю в умовах вирощування північно-східної частини Лісостепу України.

Селекція пшениці м'якої озимої досягла того рівня, коли її потенційна урожайність значною мірою пов'язана зі стійкістю сортів, що вирощуються. Селекція на стійкість пшениці озимої проти фітопатогенів дає можливість знизити шкодочинну дію хвороб. Створення і вирощування стійких проти хвороб сортів дозволяє захистити врожай, зберегти навколишнє середовище та зекономити кошти, тому одним з найбільш ефективних заходів є використання стійких сортів [2].

Результативність селекції на підвищення стійкості проти патогенів залежить від наявності всебічно вивченого вихідного матеріалу та науково обґрунтованого його використання. Основними складовими методології створення такого матеріалу є регулярний моніторинг патогенного складу, морфолого-фізіологічні властивості популяцій видів збудників, об'єктивність оцінки імунологічних властивостей сортів і гібридів, встановлення взаємовідносин між рослиною і патогеном, виявлення і відбір високоефективних, адаптованих до зональних умов джерел та донорів [3].

**Матеріал і методика досліджень.** Впродовж 2007-2012 рр. в лабораторії селекції і фізіології пшениці озимої Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН проводили дослідження за напрямом створення вихідного матеріалу пшениці м'якої озимої з високою продуктивністю і якістю зерна, підвищеною зимо-морозостійкістю, стійкого до листових та сажкових хвороб.

Досліди проводили в польових розсадниках наукової сівозміни інституту. Попередник чорний пар, сівба в оптимальні строки. Селекційні зразки на початковому етапі селекційного процесу висівали в гібридному розсаднику  $F_2$ , вручну, далі в селекційному розсаднику з обліковою площею ділянок  $1 \text{ м}^2$ , в контрольному розсаднику  $F_3$ , попередньому та конкурсному сортовипробуванні, де облікова площа ділянки складала  $10 \text{ м}^2$ .

Фенологічні спостереження проводили згідно з вимогами методики державного сортовипробування сільськогосподарських культур [4].

Створення інфекційних фонів патогенів та оцінки стійкості проти грибних хвороб пшениці озимої здійснювали в усіх ланках селекційного процесу за методичними рекомендаціями [5,6].

Достовірність отриманих статистичних параметрів та рівень реалізації потенціалу врожайності оцінювали за Доспеховим Б. О. [7].

Зимо-морозостійкість вивчали за штучного проморожування в морозильних камерах КНТ–1 сектору фізіології рослин, а також шляхом підрахунку кількості рослин восени і навесні після відновлення вегетації.

Погодні умови значною мірою визначали ефективність створення інфекційних фонів в дослідженнях на імунітет рослин. Вкрай складними умовами для рослин пшениці озимої виявився зимовий період в 2009-2010 рр. Різкі перепади температури від + 2-1 °С тепла до - 18-20 °С морозу призвели до ослаблення рослин. Вміст розчинних вуглеводів у вузлах кущення знижувався до 26 %. Наприкінці січня 2010 року, внаслідок опадів у вигляді снігу та коротких відлиг утворилася льодова кірка до 8-10 см, що спричинило ушкодження та часткову загибель рослин на дослідних посівах. Осінньо-зимові періоди 2010-2012 рр. були задовільними для перезимівлі. Погодні умови весняно-літніх місяців 2009-2012 рр. виявилися посушливими. За таких умов спостерігався обмежений розвиток листових хвороб на посівах зернових колосових.

Природні умови виявляються недостатніми для диференціації ознаки стійкості, тому значущим фактором фітосанітарного стану селекційної сівозмінні є створення інфекційного фону патогенів. Прояв даних чинників вплинув на ефективність проведення доборів генотипів у первинних ланках селекції та на формування ознак адаптивності в подальшому серед константних ліній.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Проведені дослідження були спрямовані на виявлення та залучення джерел стійкості до фітопатогенів зразків світової колекції, наукових установ країни та адаптованих до місцевих умов районуваних сортів для створення вихідного матеріалу методом внутрішньовидової гібридизації з наступним добором стійких генотипів на інфекційних фонах, їх ефективне використання у селекції на поєднання в одному генотипі господарсько цінних ознак і стійкості до несприятливих факторів середовища [8].

Внутрішньовидова гібридизація з подальшим індивідуальним добором в гібридних нащадках на сьогодні є основними методами в селекції пшениці озимої на підвищення стійкості до хвороб. Тому з метою створення нового перспективного вихідного матеріалу для селекції високоврожайних сортів пшениці озимої з відмінною якістю зерна, підвищеною зимостійкістю і стійкістю до хвороб, були залучені до схрещувань джерела стійкості до листових хвороб та твердої сажки (L 71-04 КН, Геліос, ПН 04-12, Благо, Brutus, Olma, Ластівка Одеська, Спасівка, Княгиня Ольга, Dromos, Meritto, Корнет та ін.) і районувани сорти адаптовані до місцевих умов (Харус, Василина, Харківська 105, Дорідна, Досконала, Розкішна, Альянс, Смуглянка та ін.). Пари для схрещування підбирали так, щоб батьківські компоненти різнилися за стійкістю проти групи патогенів (*Erysiphe graminis*, *Puccinia triticina* Erikss, *Tilletia tritici*, *Septoria tritici*, *Fusarium nivale*) і мали селекційну цінність для подальшої роботи. Батьківські форми відзначалися комплексом господарсько цінних ознак, які було поєднано у нових генотипах.

За результатами цілеспрямованих доборів було виділено селекційно цінні лінії високого рівня стійкості до листових хвороб, твердої сажки, продуктивності, якості зерна та зимостійкості, які за показниками відповідали рівню Національного стандарту (Подольнка) та перевищували його.

За роки досліджень за результатами доборів з вивчених 1480 гібридних популяцій F<sub>2</sub> – F<sub>6</sub>, було виділено 19 селекційно цінних ліній, які відрізнялись комплексною стійкістю до фітопатогенів та несприятливих абіотичних факторів середовища, з них 14 високозимостійкі лінії (8-9 балів), з комплексною стійкістю (7-8 балів) до борошнистої роси, септоріозу, бурої листової іржі (табл. 1), а також 5 ліній стійких до твердої сажки та бурої іржі (7-9 балів), (табл. 2).

Впродовж років досліджень було виділено константні лінії (Лют. 485-12, Еритр. 543-12 з гібридної комбінації Brutus / Харківська 105; Лют. 491-12, Лют. 485-12 – Dromos / Благо та Еритр. 549-12 – L 71-04 КН / Досконала) з груповою стійкістю до листових хвороб, які завдають найбільшій шкодочинності в північно-східній частині Лісостепу України (борошниста роса, бура іржа,

септоріоз). За показниками урожайності, зимостійкості та якості зерна, створені лінії перевищували національний стандарт – сорт Подолянка.

Таблиця 1 – Характеристика кращих ліній пшениці озимої за стійкістю до листових хвороб, (2009-2012 рр.)

Назва	Урожайність, т/га	Зимостійкість, бал	Якість зерна		Стійкість до хвороб, бал		
			сила боршна, о.а.	вміст клейковини, %	септоріоз	борошниста роса	бура іржа
Подолянка st	5,83	7,0	280,0	26,0	5	5	3
Лют. 475-12	6,32	8,0	324	28,0	7	7	7
Лют. 477-12	6,21	7,0	345	29,4	6	7	6
Лют. 485-12	5,97	8,0	337	27,6	7	7	7
Лют. 491-12	6,15	8,0	435	28,8	7	7	8
Еритр. 503-12	6,35	8,0	327	29,5	7	7	7
Еритр. 524-12	5,92	8,0	420	30,3	6	7	6
Еритр. 543-12	6,41	7,5	410	28,9	7	7	6
Лют. 549-12	6,27	8,0	340	29,4	7	8	8
Лют. 558-12	6,36	8,0	290	28,2	7	7	8
Лют. 569-12	6,07	7,5	305	28,3	6	7	8
Лют. 574-12	6,45	7,5	299	27,5	7	7	6
Еритр. 588-12	6,72	8,0	370	27,8	7	7	7
Еритр. 597-12	5,98	8,0	335	28,1	7	8	6
Еритр. 621-12	6,23	7,0	307	27,9	6	8	7
НІР <sub>0,05</sub>	0,48						

Таблиця 2 – Характеристика кращих ліній пшениці озимої за стійкістю до твердої сажки, (2009-2012 рр.)

Назва	Урожайність, т/га	Зимостійкість, бал	Якість зерна		Стійкість до хвороб, бал		
			сила боршна, о.а.	вміст клейковини, %	тверда сажка	борошниста роса	септоріоз
Подолянка st	5,83	7,0	280,0	26,0	3	5	5
Еритр. 757-12	6,28	7,5	304	27,5	7	7	6
Еритр. 787-12	6,31	8,0	285	26,7	8	7	6
Лют. 845-12	6,16	7,0	334	28,1	8	7	6
Лют. 917-12	6,65	7,5	321	27,7	7	7	6
Лют. 932-12	6,42	8,0	298	28,3	8	7	6
НІР <sub>0,05</sub>	0,45						

Серед новостворених ліній було виділено високозимостійку лінію (8 балів) Еритр. 588-12, яка отримана з гібридної комбінації Meritto / Харус з найвищою урожайністю 6,72 т/га, високими показниками якості зерна (370 о.а.) та групою стійкістю до борошнистої роси, септоріозу і бруї іржі. Лінії Лют. 917-12, Лют. 574-12, Еритр. 543-12, Лют. 558-12, Еритр. 503-12, Лют. 932-12, де батьківським компонентом також були добре адаптовані до місцевих умов сорти власної селекції Альянс, Розкішна, Досконала, Гордовита забезпечили суттєві прибавки урожаю порівняно зі стандартом, високу зимостійкість, посухостійкість і мали стабільний середній рівень стійкості до листових хвороб.

На інфекційному фоні твердої сажки впродовж 2009-2012 рр. серед гібридних потомств, отриманих з гібридних комбінацій від схрещувань джерел стійкості до твердої сажки і районуваних високоадаптивних сортів селекції інституту, проведено добори за стійкістю до патогену та несприятливих абіотичних чинників (умови перезимівлі, посухи). Виділено 5 кращих ліній за господарсько цінними ознаками з підвищеною адаптивністю до несприятливих умов вирощування. Дві лінії (Лют. 845-12 та Лют. 932-12) мають групову стійкість до твердої сажки і борошнистої роси в поєднанні із стабільною за роками середньою стійкістю до септоріозу. Найвищу урожайність в досліді на інфекційному фоні сформувала лінія Лют. 932-12- 6,65 т/га, з підвищеною зимостійкістю (7,5 балів), з гібридної комбінації Смуглянка / Василина.

**Висновки.** В результаті проведених досліджень за період 2007-2012 рр. на інфекційних фонах за напрямом створення селекційного матеріалу пшениці озимої методом гібридизації з наступним індивідуальним добром стійкого до листових хвороб та твердої сажки, створено 19 селекційно цінних ліній пшениці м'якої озимої з високою урожайністю, підвищеною та високою зимостійкістю, посухостійкістю і відмінною якістю зерна. З них 14 ліній з груповою стійкістю до листових хвороб (борошнеста роса, септоріоз, бура іржа), 5 ліній – джерел стійкості до твердої сажки. Найбільше ліній, які поєднують в генотипі високу урожайність з адаптивністю було отримано за участю сортів власної селекції, адаптованих до умов північно-східної частини Лісостепу.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Оптимізація інтегрованого захисту польових культур (довідник) / За ред. В. В. Кириченка. – Харків, 2006. – С. 3-6.
2. Литвиненко М.А. Результати селекції сортів озимої м'якої і твердої пшениці на підвищення продуктивності та адаптивного потенціалу в селекційно-генетичному інституті / М.А. Литвиненко // Селекція і насінництво: міжвід. темат. наук. зб. – Х., 2006. – Вип. 93. – С. 9-20.
3. Кривченко В.И. Изучение головнеустойчивости зерновых колосовых культур: метод. указ. / В.И. Кривченко, Д.В. Мягкова. – Л., 1987. – 110 с.
4. Волкодав В. Методика державного сортопробування сільськогосподарських культур / В.В. Волкодав, А.В. Андрущенко, А. В. Пількевич. – К., 2000. – 100 с.
5. Лелли Я. Селекция пшеницы: Теория и практика / Я. Лелли; перев. с англ. Н.Б. Ронис. – М.: Колос, 1984. – 384 с.
6. Гешеле Э.Э. Методическое руководство по фитопатологической оценке зерновых культур / Э.Э. Гешеле // ВСГИ. – Одесса, 1971. – 180 с.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
8. Методологія оцінювання стійкості сортів пшениці проти шкідників і збудників хвороб / С.О. Трибель, М.В. Гетьман, О.О. Стригун [та ін.]; за ред. С. О. Трибеля. – К.: Колобіг, 2010. – 392 с.

**Характеристика вновь созданного селекционного материала пшеницы озимой с повышенной устойчивостью к фитопатогенам**

**А.Ф. Звягин**

Приведены результаты исследований по направлению создания исходного материала озимой пшеницы, устойчивого к листовым заболеваниям и твердой головне. Показана эффективность использования метода внутривидовой гибридизации с привлечением образцов мировой коллекции, источников устойчивости научных учреждений страны с последующим отбором устойчивых генотипов на инфекционных фонах. Созданы линии с комплексной устойчивостью к листовым болезням, высокой продуктивностью, качеством зерна, повышенной засухоустойчивостью и зимо- морозостойкостью.

**Ключевые слова:** пшеница озимая, инфекционный фон, устойчивость, источники, гибриды, линии, болезни, урожайность.

*Надійшла 14.10.2013.*