

**КИРИЛЕНКО В.В., ГУМЕНЮК О.В., БАСАНЕЦЬ Г.С., КУПЦОВ С.В., ХОМЕНКО С.О.**  
Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла УААН,  
Україна, 08853 с. Центральне, Миронівського району, Київської області,  
e-mail: mwheats@ukr.net, mironovka@mail.ru

## **ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОСТВОРЕНОГО МАТЕРІАЛУ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ НА ПОЛІПШЕННЯ ПОКАЗНИКІВ АДАПТИВНОСТІ У ЛІСОСТЕПУ**

Озима пшениця посідає головне місце у структурі площ зернових культур в Україні. Основним фактором, що забезпечує високі і сталі врожаї високоякісного зерна озимої пшениці, є селекційно-генетичне поліпшення культури [1].

Найбільш прогресивним методом захисту рослин є селекція за стійкістю проти основних хвороб. Важливість цього питання пов'язана з тим, що перед людством надзвичайно гостро постали такі проблеми, як захист довкілля та отримання екологічно чистої продукції у обсягах, що забезпечували б зростаючий на неї попит [2,3].

Виходячи з цього метою досліджень було вивчення та створення нового селекційного матеріалу з поліпшеними показниками адаптивності у контрастних за погодними умовами роках.

### **Матеріали і методи**

Дослідження проводили у селекційній сівозміні Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла УААН (МІП), з використанням штучного комплексного інфекційного фону (ШКІФ) патогенів.

Погодні умови в роки досліджень (2000-2007 рр.) характеризувалися значними коливаннями кліматичних факторів, близькими до екстремальних, особливо в літній період, які впливали на процеси формування зернівки, наливу зерна, показники якості та розвиток основних патогенів. Так, дефіцит вологи спостерігався у червні 2004 (15,6%), липні 2002 (53,4%) та 2005 (75%) рр. Перезволоження у червні 2002 (262%), липні 2000 (138%) та 2004 (142%) рр. Найменш сприятливим за температурними умовами і запасом вологи (травень, червень відповідно 20%-26% вологи) був 2007 рік, що характеризувався підвищеними денними температурами, особливо у фазу виходу в трубку, колосіння. Поряд з цим опади, що випали у другій та третій декаді червня сприяли поширенню ураження основними збудниками. Природні умови виявляються недостатніми для диференціації ознаки стійкості, тому ключовим моментом фітосанітарного стану селекційної сівозміни є створення ШКІФ патогенів. Прояв даних чинників вплинув на ефективність проведення доборів генотипів у первинних ланках селекції та на формування адаптивних ознак серед ліній на завершальних її етапах.

Фенологічні спостереження проводили згідно з вимогами методики державного сортовипробування сільськогосподарських культур [4]. Створення ШКІФ патогенів та оцінки стійкості проти основних грибних хвороб озимої пшениці здійснювали в усіх ланках селекційного процесу за методичними рекомендаціями [5]. Достовірність отриманих статистичних параметрів та реалізацію потенціалу урожайності оцінювали за Доспеховим Б.О. [6]. За результатами урожайності ліній вираховували статистичні показники: середнє арифметичне ( $\bar{X}$ ), розмах варіювання ( $R$ ). Розраховували показники гомеостатичності ( $Hom$ ) та селекційну цінність ( $Sc$ ) за В.В. Хангільдіним і М.А. Литвиненком [7]. Коефіцієнт чутливості на умови вирощування ( $B_1$ ) — за S.A. Eberhart and W.A. Russell (цит. по [8]).

### **Результати та обговорення**

Дослідження були направлені на пошук та залучення генетичних джерел світової колекції для створення нових сортів озимої пшениці та ефективного використання у селекції на поєднання ознак і властивостей (Рис.). Пари для схрещування підбирали так, щоб батьківські компоненти різнилися за стійкістю проти групи патогенів (*E. graminis*, *P. recondita*, *S. tritici*) і мали селекційну цінність для

подальшої роботи. Із даних таблиці 1 випливає, що вагома маса схрещувань проводилась по типу місцевий сорт x місцевий (42%). Це пов'язано з тим,

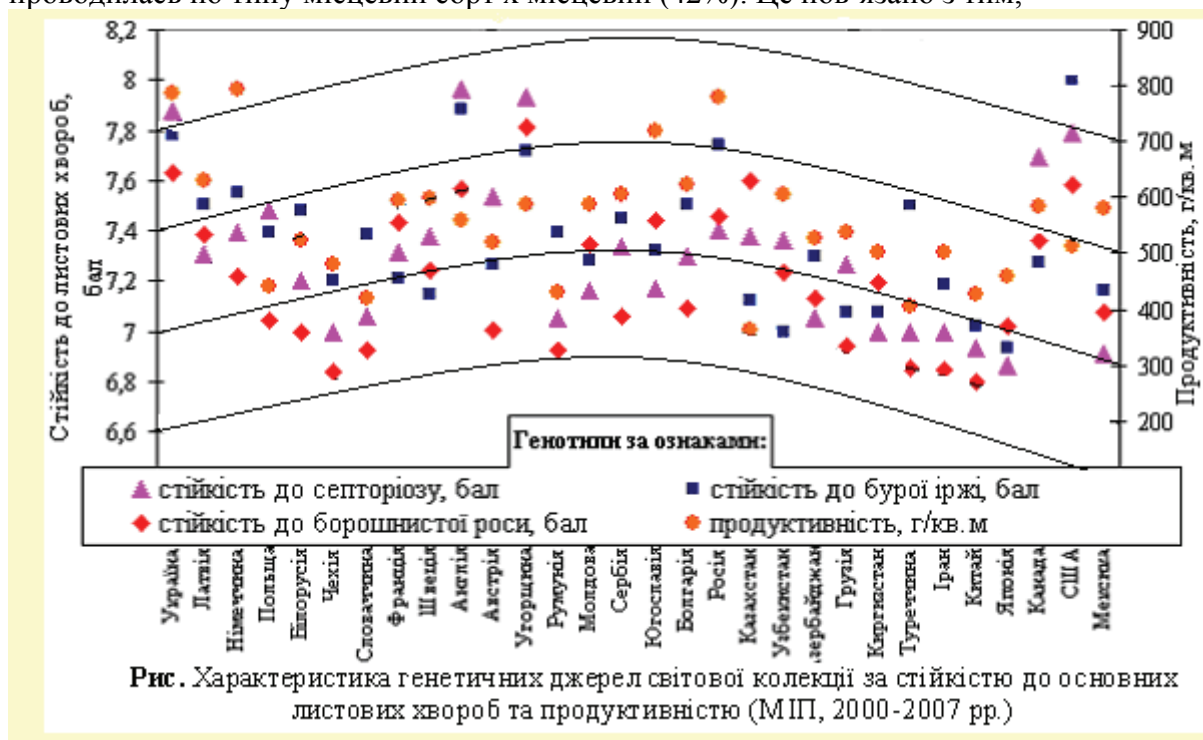


Рис. Характеристика генетичних джерел світової колекції за стійкістю до основних листових хвороб та продуктивністю (МПП, 2000-2007 рр.)

що в останні роки створено генофонд із місцевих зразків у лабораторії (покращені джерела стійкості проти ураження збудниками – створені у відділі захисту рослин (ЗР МПП) та інтрогресивні лінії – у лабораторії генетики пшениці МПП).

Таблиця 1

**Характер внутрішньовидових схрещувань пшениці м'якої озимої у різні роки**

Батьківський сорт		Число комбінацій по роках, шт.								Всього комбінацій	
♀	♂	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	шт.	%
М	М	149	115	108	129	89	88	28	28	734	42
М	I	16	84	26	28	18	46	26	13	257	15
I	М	54	74	100	117	89	57	20	27	538	31
I	I	12	24	2	25	54	20	44	42	223	12
Всього		231	297	236	299	250	211	118	110	1752	100

М- місцевий сорт, I- інорайонний сорт

Упродовж 1995–2007 рр. у селекції на стійкість нами постійно проводився пошук, виділення та залучення до схрещувань джерел стійкості щодо збудників основних хвороб пшениці з використанням ШКІФ патогенів. Використання ШКІФ патогенів у селекційному процесі дало змогу підвищити результативність при виділенні форм озимої пшениці за стійкістю проти ураження патогенами та за окремими елементами адаптивності. Так, за 12 років (1995-2007) у результаті досліджень ліній озимої пшениці за стійкістю проти ураження збудниками *E. graminis*, *P. recondita* та *S. tritici* кількість форм з груповою стійкістю зросла у конкурсному сортовипробуванні – від 22,7% до 84%, продуктивність їх відповідно з 36% до 54%. У результаті селекційної роботи за стійкістю проти захворювань виділено низку перспективних новостворених ліній та два сорти. Лінії протягом чотирьох років у конкурсному сортовипробуванні суттєво перевищували стандарт за врожайністю, характеризувалися груповою стійкістю проти ураження збудниками основних хвороб пшениці на ШКІФ (проти рас: *P. recondita* – 16, 28, 38, 49, 51, 77, 112, 124, 129, 144, 151; *E. graminis* – 4, 26, 27, 43, 44, 45, 58, 88.) та на штучних роздільних інфекційних фонах (ШРІФ) відділу ЗР МПП. Показники якості зерна – на рівні цінної пшениці (табл. 2).

За статистичними характеристиками новостворені лінії мають кращі показники, ніж у стандарту. Так, лінія Лютесценс 34628 має перше місце за найвищим адаптивним

Таблиця 2

**Адаптивна оцінка новостворених ліній пшениці озимої (середнє за 2005-2007 рр.)**

Назва лінії та походження	Продуктивність, ц/га	Стійкість проти хвороб, бал						Показники якості зерна		
		борошніст а роса <sup>1,2</sup>	бура іржа <sup>1,2</sup>	септоріоз <sup>1,2</sup>	кореневі гнилі <sup>1,2</sup>	фузаріоз <sup>2</sup> колосу	ВЖКЯ <sup>3</sup>	седимента- ція, мл	„сира” клей- ковина, %	вміст білка, %
Подолянка — St	59,2	5	5	6	6	6	5	70	27,8	13,6
Лютесценс 32345 (Л.Е.г.4/96/Л.Р.р.12/96)	64,1	6	7	7	7	8	7	59	28,2	13,9
Лютесценс 34629 (Р.р. 13/96/Л. 24470)	60,5	6	7	7	9	8	8	67	27,0	14,2
Лютесценс 35280 KM248-22/(Л.с.н.98/88/ /Ер. Т.с.46/89)	61,0	7	7	8	8	9	7	57	26,3	13,2
Лютесценс 32737 (Л.Е.г.4/96/Л.Р.р.12/96)	60,2	6	6	7	8	8	7	65	25,4	13,6
Лютесценс 35397 (Ер. 27564/Л. 20513)	64,0	7	7	7	8	7	6	69	27,6	13,7
Лютесценс 32407 (Напівкарлик3/Oasis)/Мир.62 )/Фантазія одеська	62,4	6	6	8	7	7	7	56	27,8	14,0
Лютесценс 34628 (Л. Р.р.13/96/Л. 24470)	65,7	7	7	8	8	7	6	59	25,6	14,0
Лютесценс 32692 (Л.19550/Juwel5)	59,9	6	7	7	7	8	6	60	27,4	13,4
Лютесценс 32450 (Л.Р.р.12/96/Hadm.20581/84)	61,7	6	7	7	7	9	7	59	25,9	13,2
НР <sub>0,05</sub>	2,3									

1-дослідження на ШКІФ патогенів, 2- на ШРІФ патогенів, 3- на природному фоні.

потенціалом ( $Z=6$ ), добрими показниками адаптивності характеризуються лінії, зокрема Лютесценс 35280 (шосте місце за середньою врожайністю ( $x$ ), перше – за показником гомеостатичності ( $Hom$ ) та друге – за селекційною цінністю ( $Sc$ ) та лінія Лютесценс 32345 (друге, четверте-третє, відповідно). Обчислення суми рангів ( $Z$ ) за показником урожайності ліній наведено у таблиці 3. Генотипи озимої пшениці володіють високою реалізацією потенціалу урожайності ( $P$ ). Її величина в середньому становить 75,7-86,3%. Високою чутливістю до умов вирощування ( $B_1$ ) характеризуються лінії Лютесценс 35397, Лютесценс 32450, Лютесценс 34629, Лютесценс 32407, Лютесценс 34628 та Лютесценс 32345 ( $B_1>1$ ). Решта ліній менш чутлива до умов середовища, їх краще використовувати на екстенсивному фоні вирощування, де отримуємо максимум віддачі при менших затратах.

Нові сорти Економка та Миронівська сторічна, які передані на Державне сортовипробування (ДСВ), характеризуються високою урожайністю, стійкістю до екстремальних умов вирощування та поліпшеними хлібопекарними якості зерна, що підтверджується проведенням електрофорезу запасних білків (HMW субодиниць глютенінів за локусами *GluA1*, *GluB1*, *GluD1*, представлені алелями *GluA1-b*, *GluB1-c*, *GluD1-d* та HMW субодиниць гліадинів за локусами *GliA1*, *GliB1*, *GliD1*, які представлені наступними алелями *GliA1-4*, *GliB1-1+3*, *GliD1-1*. На сорти видано IP ім. В.Я. Юр'єва Національним центром генетичних ресурсів рослин України „Свідectво

про реєстрацію зразків генофонду рослин в Україні” на елемент новизни – комплексна стійкість проти ураження збудниками хвороб озимої пшениці.

Таблиця 3

**Урожайність і екологічні параметри ліній пшениці озимої (МІП, 2005-2007 рр.)**

Лінія	X, ц/га-Z	R-Z	Ном-Z	Sc-Z	Сума Z	B <sub>1</sub>	P <sup>1</sup> , %
Лют.35397	64,0 - 3	42,5 - 9	248 - 5	30,7 - 4	21	1,08	81,0
Лют. 35280	61,0 - 6	32,0 - 1	294 - 1	34,6 - 2	10	0,82	80,6
Лют. 34629	60,5 - 7	39,3 - 5	221 - 9	28,8 - 8	29	1,06	82,4
Лют. 34628	65,7 - 1	36,3 - 2	268 - 2	35,0 - 1	6	1,01	78,8
Лют. 32737	60,2 - 8	37,0 - 3	241 - 7	30,4 - 6	24	0,92	78,2
Лют. 32692	59,9 - 9	41,9 - 8	251 - 4	28,7 - 9	30	0,98	78,0
Лют. 32450	61,7 - 5	41,7 - 7	231 - 8	29,0 - 7	27	1,07	86,3
Лют. 32407	62,4 - 4	40,3 - 6	246 - 6	30,6 - 5	21	1,03	78,2
Лют. 32345	64,1 - 2	39,1 - 4	256 - 3	32,4 - 3	12	1,03	75,7
НІР <sub>05</sub>	2,3						

**Висновки**

При створенні селекційного матеріалу використовували внутрішньовидову гібридизацію з залученням зразків світової колекції і джерел стійкості з відділу ЗР МІП з послідуочим добором стійких генотипів при використанні ШКІФ патогенів.

Розроблені методи покладено в основу створення нових ліній та сортів озимої пшениці. Нові сорти Економка та Миронівська сторічна передані на ДСВ.

**Література**

1. Болезни и вредители полевых культур / В.П.Петренко, В.В.Кириченко, Л.И.Чернобай и др. – Харьков, 2001.-78 с.
2. Каталог вихідного матеріалу зернових, зернобобових культур та соняшнику для селекції на стійкість до основних хвороб і шкідників в умовах Лісостепу України / За ред. В.П. Петренкової, В.К. Рябчуна. – Х.: Магда LTD, 2006. – С. 4-9.
3. Оптимізація інтегрованого захисту польових культур (довідник) / За ред. В.В. Кириченка. – Харків, 2006. – С. 3-6.
4. Методика державного сорто випробування сільськогосподарських культур.- К., 2000. – 100 с.
5. Шелепов В.В., Дубовий В.І., Кириленко В.В. та ін. Створення стійких сортів озимої пшениці з використанням комплексних інфекційних фонів патогенів у ланках селекційного процесу: Методичні рекомендації. – К.: Колобіг, 2005. – 25 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
7. Хангильдин В.В., Литвиненко Н.А. Гомеостатичность и адаптивность сортов озимой пшеницы // Науч.-техн. бюл. ВСГИ. – Одесса, 1981. – Вып. 39. – С. 8-14.
8. Параметры экологической пластичности сельскохозяйственных растений, их расчет и анализ: Методические рекомендации. – Новосибирск, 1984. – 24 с.

**Резюме**

Показана ефективність використання внутрішньовидової гібридизації з залученням зразків світової колекції та поліпшених джерел стійкості з послідуочим добором стійких генотипів на ШКІФ патогенів при створення селекційного матеріалу. Розроблені методи покладено в основу створення ліній та сортів озимої пшениці. Сорти Економка та Миронівська сторічна досліджуються на Державному сорто випробуванні.

Показана эффективность использования внутривидовой гибридизации с привлечением генетических образцов мировой коллекции и улучшенных источников устойчивости с последующим отбором устойчивых генотипов на ИКИФ патогенов при создании нового селекционного материала. Разработанные методы положены в основу

создания новых линий и сортов озимой пшеницы. Сорты Экономка и Мыронивська старична исследуются на Государственном сортоиспытании.

It is shown that for creation of new selection material intraspecific hybridization was utilized involving genetic varieties of world collection and improving sources of resistance following selection of resistant genotypes on artificial complex infectious background of some pathogens. The developed methods have been basis creation of new lines and strains of winter wheat. Strains Economka and Myronivs'ka storychna are being under State strain test .

**КИСЛОВА Е.А.**

*Харьковский национальный университет им.В.Н.Каразина,  
Украина, 61077, Харьков, пл. Свободы, 4, e-mail: kislova-lena87@mail.ru*

## **РАДИОБИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ ПРОРОСТКОВ ОЗИМОГО РАПСА**

Интенсивность морфогенеза определяется клеточными процессами, связанными с активностью меристем. Для понимания сущности тех процессов, которые происходят во взрослом растении под влиянием ионизирующей радиации, необходимо знать основные эффекты и реакции, вызванные облучением, на клеточном уровне. Так как именно дальнейшее развитие растения и характер дифференциации клеток будет определяться особенностями функционирования и процессами, происходящими в клетках образовательной ткани.

Для большинства растений реакция семян на широкий диапазон доз гамма-излучения уже изучена. Рапс в этом отношении остается мало изученным. Учитывая перспективность использования и повышенный в последнее время интерес к этой культуре, представляло интерес проследить на ранних этапах онтогенеза растения его реакции на разные дозы гамма-облучения как на клеточном, так и тканевом уровнях; выяснить возможность стимулирующего эффекта на рост и развитие проростков семян озимого рапса. В качестве меры радиобиологического эффекта были использованы такие параметры как процент всхожести семян, показатель сухого веса и процент делящихся клеток в апикальных меристемах корней проростков.

### **Материалы и методы**

В качестве объекта исследования были взяты семена озимого рапса (сорт Тисменицкий). Среди двудольных растений виды семейства крестоцветных Cruciferae отличаются наиболее высокой радиоустойчивостью семян, при это род Brassica отличается особо высокой радиоустойчивостью. Для семян рапса (*Brassica napus* L. var. *oleifera*) уже установлена полулетальная доза гамма-облучения, при которой рост проростков ингибируется на 50%, составляет 1200 – 1400 Гр (Mei M.T. et al., 1987). Поэтому для облучения семян гамма-радиацией <sup>60</sup>Со были выбраны дозы 50, 100 и 200 Гр. Контрольные (необлученные) и опытные (облученные) семена проращивали в рулонах фильтровальной бумаги при t=22-23 °С. Одним из показателей ростовых процессов был учет процентов всхожести семян и величины сухого веса проростков. Проявление радиобиологической реакции определяли, сравнивая показатели контроля, принятого за 100%, с показателями в вариантах с облучением. Также учитывали долю делящихся клеток (митотический индекс, МИ) в апикальных меристемах корней проростков на разных этапах фиксации проросших семян, как один из показателей радиобиологической реакции растения на ранних этапах онтогенеза. Для этого проросшие семена фиксировали на 24 (1-ая фиксация), 27 (2-ая), 30 (3-ая), 33 (4-ая), 36 (5-ая), 39 (6-ая) и 51 (7-ая) часах проращивания, и затем определяли показатель МИ в апикальных меристемах корней проростков методом давленных препаратов.

### **Результаты и обсуждения**