

***АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ НОВИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ В  
ВАРІЮЮЧИХ УМОВАХ ВОЛОГО- ТА ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ***

---

М. М. Чупіков, Н. С. Овсяннікова, І. П. Барсуков, Т.В. Івлева  
Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва УААН

Наведено результати вивчення нових гібридів кукурудзи Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва за їх адаптивною здатністю в різних кліматичних зонах – Степу та Лісостепу України. Достовірне перевищення врожайності на протязі 2006–2007 рр. в Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва (м. Харків) мали гібриди: Злагода МВ, Харківський 311 МВ, Іскра МВ. В Інституті зернового господарства (м. Дніпропетровськ) виділились гібриди Іскра МВ та Харківський 340 МВ. Стабільними за продуктивністю, тобто з широкою адаптивністю, слід вважати гібриди Вимпел МВ та Донор МВ. За висотою рослини та висотою прикріплення качана стабільним вважався гібрид кукурудзи Злагода МВ.

*Кукурудза, гібрид, врожайність, адаптивний потенціал*

Нині створюється велика кількість гібридів кукурудзи з високим біологічним потенціалом продуктивності, але одним з недоліків є значне коливання врожайності за роками [1]. Через недостатню екологічну стабільність урожайний потенціал сучасних гібридів в умовах виробництва реалізується на 10-30 % [2,3]. У зв'язку з цим, створення і впровадження у виробництво гібридів кукурудзи з широким адаптивним потенціалом, які здатні формувати стабільно високий урожай у варіюючих умовах, є важливим завданням селекції. Тому зростає потреба в оцінці гібридного матеріалу за адаптивними ознаками [4, 5, 6]. Надійним методом оцінки гібридів є екологічне випробування, яке дає можливість оцінити гібриди не лише за врожайністю зерна, але й за їх реакцією на варіювання умов середовища.

Метою наших досліджень було вивчення нових дозволених до поширення гібридів кукурудзи Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва за їх адаптивною здатністю.

Дослідження проводились в 2006-2007 рр. на дослідних полях Ін-

ституту рослинництва та Інституту зернового господарства. Місяця проведення дослідів значно відрізняються за основними кліматичними лімітами – тепло- та вологозабезпеченням, тому що належать до різних кліматичних зон – Степу та Лісостепу України. Матеріалом для досліджень послужили 10 гібридів кукурудзи, 9 з яких занесено до Державного реєстру сортів України та 1 проходить державне випробування. Дослідження проводились за “Методикою Державного випробування сортів рослин на придатність до поширення в Україні” [7]: ділянки дворядкові, з розташуванням рослин 70 x 23,3 см (при густоті стояння рослин 60 тис/га), площа ділянки 9,8 м<sup>2</sup>. Посів проведений у двох повторностях. Для оцінки екологічної пластичності гібридів було використано дисперсійний і регресійний аналіз [8]. Розподіл гібридів за параметрами стабільності здійснено за методикою Russel (1966 р.) у модифікації Пакудіна, Лопатіної [9].

Погодні умови були наступними. Температура повітря (рис.1) в період вегетації кукурудзи у 2006 році в Харкові і Дніпропетровську була у межах норми, лише у серпні та вересні спостерігалось відхилення температури на 1-2 °С. В 2007 році температура повітря в обох пунктах була вище нормальної на 2,4-2,9 °С.

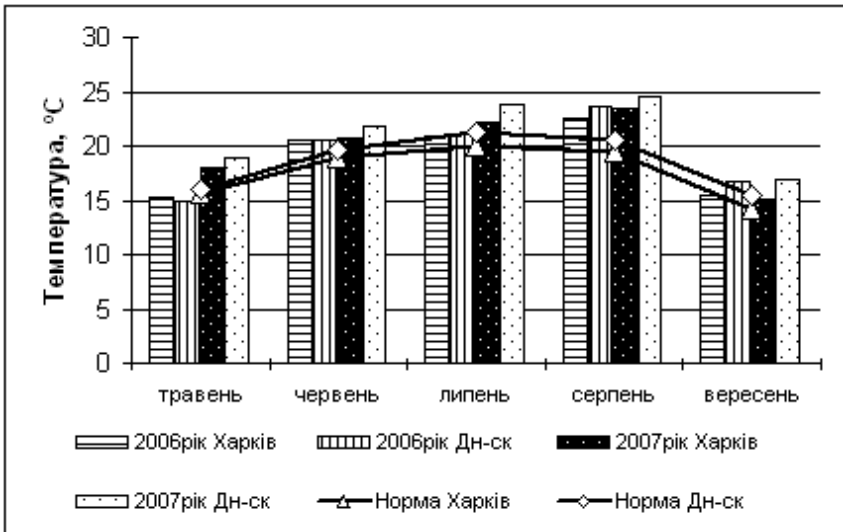


Рисунок 1. Температура повітря у Харкові та Дніпропетровську в 2006-2007 рр.

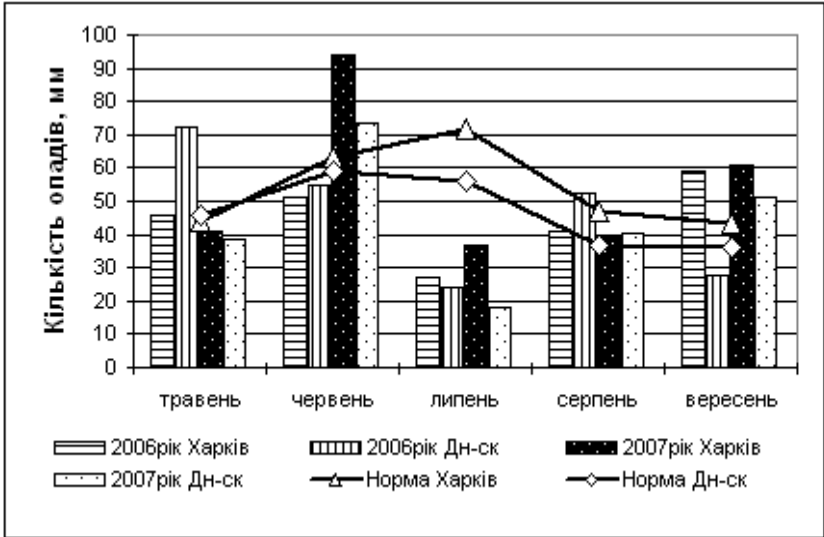


Рисунок 2. Кількість опадів в період вегетації кукурудзи у Харкові та Дніпропетровську в 2006-2007 рр.

Кількість опадів (рис. 2) у 2006 році в Харкові і Дніпропетровську була недостатньою у липні – в період “вихід в трубку - квітання” (на 44,7 та 32,1 мм відповідно менше норми), інші періоди вегетації характеризувались кількістю опадів, близькою до норми. Слід відзначити, що у Дніпропетровську в період “посів - сходи” на 26 мм опадів випало більше норми. В 2007 році у Харкові та Дніпропетровську в червні опадів випало більше за норму (30 мм та 15 мм відповідно), але під час квітання (липень) спостерігалася недостатня їх кількість.

Таким чином, погодні умови, які спостерігались за роки досліджень у Харкові та Дніпропетровську, забезпечили суттєво різні екологічні умови для формування врожаю гібридів кукурудзи. Це належним чином відобразилось на врожайності гібридів, висоті рослин, прикріпленні качана та інших показниках продуктивності рослин.

Порівняльна врожайність гібридів в обох пунктах показала, що найбільш продуктивними гібриди були в умовах Харкова – в середньому – 7,98 т/га, тоді як у Дніпропетровську – в середньому 5,36 т/га. Така мінливість спостерігалась і у відношенні таких показників, як висота рослини, прикріплення качана, збиральна вологість.

Досліджувані гібриди за тривалістю вегетаційного періоду відносились до середньоранньої і середньостиглої групи. Порівняльна вро-

жайність гібридів Інституту рослинництва ім. В.Я.Юр'єва показала, що в своїй групі стиглості вони забезпечують високу врожайність. Більшість гібридів (екологічний пункт – м. Харків) мали висоту нижчу за стандарт. Гібрид Харківський 311 МВ (табл. 1) мав висоту рослин на рівні стандарту. Висота прикріплення качану була на рівні стандартної для гібридів зернового напрямку (90-100 см). Гібрид Злагода МВ (табл. 2) в іншому екологічному пункті (м. Дніпропетровськ) за висотою рослин був на рівні стандарту.

Таблиця 1.

Врожайність зерна та деякі морфобіологічні показники гібридів кукурудзи в Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, середнє 2006-2007 рр.

Гібрид	Група стиглості (ФАО)	Період вегетації (добы)	Висота рослин, см	Висота прикріплення качана, см	Урожай зерна, т/га	Збиральна вологість зерна, %
Вимпел МВ	280	117	234	92	6,49	21,3
Лелека МВ	290	120	236	90	7,07	23,8
Варта МВ	290	120	254	92	9,46*	24,0
Злагода МВ	310	121	252	93	9,33*	30,0
Донор МВ	310	121	246	95	6,98	27,4
Харківський 311МВ	310	121	277	96	8,89*	24,0
Нива МВ	320	125	251	90	7,74	26,6
Харківський 329МВ	330	126	247	91	8,99*	25,4
Іскра МВ	330	126	252	94	8,80*	25,0
Харківський 340МВ	330	126	248	92	8,08	26,6
Дар 347 МВ (ст-т)	330	125	277	96	8,89	27,1
Загальна середня	312	123	252	93	7,98	25,4
НІР <sub>0,05</sub>					0,77	

Примітка: \*- суттєво різниться на 0,05 рівні значущості.

Різноманітні погодні умови, що склалися під час проведення досліджень в двох екологічних пунктах, дали змогу провести диференціацію гібридів по їх відношенню до абіотичних чинників. Отримані результати свідчать, що достовірне перевищення врожайності над рівнем загальної середньої в Харкові мали гібриди Злагода МВ (9,33 т/га при 30,0 % збиральній вологості зерна), Варта МВ (9,46т/га при збиральній вологості зерна – 24%), Харківський 311МВ (8,89 т/га при 24,0 % зби-

ральній вологості зерна) та гібрид Іскра МВ (8,80 т/га при 25,0 % збиральній вологості зерна). Тоді як в іншому, більш посушливому екологічному пункті – Дніпропетровську – виділились гібриди Іскра МВ (6,29 т/га при 17,2 % збиральній вологості зерна) та Харківський 340МВ (5,95 т/га при 20,4 % збиральній вологості зерна).

Таблиця 2.  
Врожайність зерна та морфобіологічна характеристика гібридів кукурудзи в Інституті зернового господарства, середнє 2006-2007 рр.

Гібрид	Група стигло-сті (ФАО)	Період вегета-ції (дні)	Ви-сота рос-лин, см	Висота прикріп-лення качана, см	Уро-жай зерна, т/га	Зби-раль-на воло-гість зерна, %
Вимпел МВ	280	112	212	82	4,68	16,2
Лелека МВ	290	117	211	78	4,34	17,2
Варга МВ	290	117	215	85	5,36	22,3
Злагода МВ	310	119	225	91	5,26	24,5
Донор МВ	310	118	214	79	5,03	20,3
Харківський 311 МВ	310	118	218	81	5,45	20,2
Нива МВ	320	122	213	80	5,60	17,6
Харківський 329 МВ	330	123	215	79	5,64	16,6
Іскра МВ	330	123	215	82	6,29*	17,2
Харківський 340 МВ	330	123	210	84	5,95*	20,4
Дар 347 МВ (стандарт)	330	122	226	86	5,48	21,6
Загальна середня	312	119	216	82	5,36	19,4
НІР <sub>0,05</sub>					0,30	

Примітка: \*- суттєво різняться на 0,05 рівні значущості.

Для практичної селекції важливим є створення гібридів з високим потенціалом продуктивності, а також з високим адаптивним потенціалом. Коефіцієнт регресії ( $b_i$ ) характеризує середню реакцію лінії на зміну умов середовища, показує його пластичність і дає можливість прогнозувати зміни ознаки, яку досліджуємо, в рамках умов вивчення. Чим більше  $b_i$ , тим значніше лінія реагує на зміну умов вирощування. Для більшості ознак  $b_i$  має позитивний знак, але може бути і від'ємний. Нульове або близьке до нуля значення  $b_i$  говорить про те,

що гібрид не реагує на зміну умов середовища. За коефіцієнтом пластичності гібриди були розподілені на групи:

1. Гомеостатичні (1 ранг), які характеризуються слабкою реакцією на зміни умов вирощування і забезпечують стабільні врожаї при погіршенні умов. До цієї групи було віднесено 2 гібриди – Вимпел МВ та Донор МВ (табл. 3).

2. Інтенсивного типу (3 ранг) – гібриди високопластичні в генетичному значенні, але з низькою абсолютною стабільністю. У форм цієї групи різко проявляється негативна реакція на погіршення агрофону. До цієї групи віднесено 2 гібриди – Харківський 311МВ Злагода МВ.

3. Середньопластичні (2 ранг) – гібриди з широкою нормою реакції, які представляють певний інтерес для вирощування в зонах з нестійкими за роками погодними умовами та агрофоном. До цієї групи було віднесено більшість гібридів, які досліджувались: Лелека МВ, Нива МВ, Харківський 329МВ, Іскра МВ, Харківський 340МВ.

Таблиця 3.

Параметри стабільності гібридів кукурудзи  
за врожайністю зерна (середнє, 2006-2007 рр)

Назва гібриду	Коефіцієнт регресії ( $b_i$ )	Ранг
Вимпел МВ	0,58	1
Лелека МВ	0,91	2
Варта МВ	1,13	2
Злагода МВ	1,61	3
Донор МВ	0,49	1
Харківський 311 МВ	1,37	3
Нива МВ	0,93	2
Харківський 329 МВ	1,05	2
Іскра МВ	1,07	2
Харківський 340 МВ	0,86	2
Дар 347 МВ (стандарт)	1,06	2
НІР <sub>0,05</sub>	0,36	

Вивчення в різних екологічних умовах за продуктивністю дало змогу виділити гібриди, які характеризувались:

- високим рівнем продуктивності в двох пунктах вивчення – Іскра МВ;

- слабкою реакцією на зміни умов вирощування і здатність забезпечити стабільні врожаї зерна при погіршенні агрофону – Вимпел МВ, Донор МВ;

- сильною реакцією на зміни умов зовнішнього середовища і здатність різко підвищувати врожайність при підвищенні агрофону – Харківський 311 МВ, Злагода МВ;

- помірною нормою реакції на зміни умов вирощування, адекватною реакцією на рівень агрофону – Лелека МВ, Нива МВ, Харківський 329 МВ, Іскра МВ, Харківський 340 МВ, Варта МВ.

Найбільш стабільними за продуктивністю, тобто з широкою адаптивністю, слід вважати гібриди Вимпел МВ та Донор МВ.

Важливим показником урожайності рослини, окрім зернової, є урожайність вегетативної зеленої маси. Гібриди повинні забезпечувати високі врожаї зеленої маси не лише в оптимальних, але і в жорстких умовах.

В таблиці 4 наведено параметри стабільності гібридів кукурудзи за висотою рослини та висотою прикріплення качана.

Таблиця 4.

Параметри стабільності гібридів кукурудзи за висотою рослини та висотою прикріплення качана (середнє, 2006-2007 рр.)

Назва гібриду	Висота рослини		Висота прикріплення качана	
	Коефіцієнт регресії ( $b_i$ )	Ранг	Коефіцієнт регресії ( $b_i$ )	Ранг
Вимпел МВ	1,32	2	1,11	2
Лелека МВ	0,84	2	1,48	3
Варта МВ	0,86	2	1,16	2
Злагода МВ	0,55	1	0,39	1
Донор МВ	1,11	2	1,50	3
Харківський 311 МВ	0,97	2	1,46	3
Нива МВ	1,16	2	0,99	2
Харківський 329 МВ	1,04	2	1,05	2
Іскра МВ	1,07	2	0,99	2
Харківський 340 МВ	0,83	2	0,78	2
Дар 347 МВ (стандарт)	0,86	2	0,07	1
НІР <sub>0,05</sub>	0,58		0,27	

Найбільш стабільним за висотою рослини та висотою прикріплення качана був гібрид кукурудзи Злагода МВ, який на протязі двох років вивчення мав стабільний рівень за висотою рослини, а також висотою прикріплення качана. Порівняно меншими показниками регресії за ознакою „висота рослини” та „висота прикріплення качана” характеризувався також гібрид Харківський 340 МВ.

Ці два гібрида (Злагода МВ та Харківський 340 МВ) слід вважати найбільш пристосованими до стабільного виробництва силосної маси в умовах Степу та Лісостепу.

Для виробників зерна кукурудзи важливе знання генотипового забезпечення швидкості вологовіддачі при досягнанні зерна.

В таблиці 5 наведено параметри стабільності гібридів кукурудзи за збиральною вологістю зерна кукурудзи. Вказані гібриди були розподілені на 2 групи. До першої групи віднесено гібрид Іскра МВ, який належав до гомеостатичного типу (1 ранг). До другої групи була віднесена решта гібридів, які характеризувалися широкою нормою реакції і належали до середньо-пластичного типу (2 ранг). Це гібриди Вимпел МВ, Харківський 329 МВ, Варта МВ.

Враховуючи, що гібриди Вимпел МВ, Лелека МВ, Іскра МВ характеризуються, порівняно з іншими гібридами, найменшими показниками збиральної вологості зерна, їх слід вважати найбільш перспективними для отримання більш сухого зерна.

Таблиця 5.

Параметри стабільності гібридів кукурудзи за збиральною вологістю зерна кукурудзи (середнє, 2006-2007 рр.)

Назва гібриду	Генотипічний ефект	Ранг	Коефіцієнт регресії( $b_i$ )	Ранг
Вимпел МВ	-0,3375	2	0,75	2
Лелека МВ	4,8500	2	0,96	2
Варта МВ	-3,6625	2	0,83	2
Злагода МВ	-1,9125	2	1,11	2
Донор МВ	-0,3125	2	1,31	2
Харківський 311 МВ	-1,4000	2	1,50	2
Нива МВ	-1,2750	2	1,37	2
Харківський 329 МВ	1,1125	2	0,81	2
Іскра МВ	0,7500	2	0,35	1
Харківський 340 МВ	2,1875	2	1,01	2
Дар 347 МВ (стандарт)	2,087	2	1,07	2
<b>Загальна середня</b>				
НІР <sub>0,05</sub>		4,9469	0,51	

Слід відзначити також гібриди Варта МВ та Злагода МВ, що належали до другого рангу генотипічного ефекту та мали рівень збиральної вологи 18,7% та 20,5% відповідно. Вони відносяться до гібридів, які більш інтенсивно віддають вологу при дозріванні – мають менший відсоток збиральної вологи, а тому є цінними у виробничому відношенні.



**Висновки.** 1. Для умов Степу та Лісостепу рекомендуються як найбільш стабільні наступні гібриди: Донор МВ, Вимпел МВ, Лелека МВ, Іскра МВ – для виробництва зерна; Злагода МВ, Харківський 340 МВ – для виробництва силосної маси та зерна. 2. За висотою рослини та висотою прикріплення качана стабільним був гібрид кукурудзи Злагода МВ. 3. Гібрид Іскра МВ, який характеризувався збиральною вологістю зерна 23,163 %, було віднесено до 1 рангу стабільності. Гібриди Варта МВ та Злагода МВ відзначено як гібриди, які більш інтенсивно віддають вологу при дозріванні.

#### Бібліографічний список

1. *Зайка С. П., Перевертун Л. І.* Адаптивний потенціал ранньостиглих гібридів кукурудзи // Вісн. аграр. науки.–2000.–Спец. вип. – С. 66-67.
2. *Пштула Г. И.* Исходный материал в селекции кукурузы // Генетика, селекция и технология возделывания кукурузы. – Майкоп: РИПО Адыгея, 1999. – С. 140-143.
3. *Жученко А. А.* Экологическая генетика культурных растений. – Кишинев, 1980. – 587 с.
4. *Воскобийник О. В., Черчель В. Ю.* Селекція скоростиглих гібридів кукурудзи для Степу України // Наукові проблеми виробництва зерна в Україні та сучасні методи їх вирішення: Тези Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених та спеціалістів. – Дніпропетровськ.-2000. – С.60.
5. *Гудзь Ю. В., Лавриненко Ю. А.* Теория и практика адаптивной селекции кукурузы.–Херсон: Борисфен-полиграфсервис,1997.–168 с.
6. *Чупіков М. М., Овсяннікова Н. С., Чернобай Л. М.* Оцінка стабільності врожаю гібридів кукурудзи різних груп стиглості // Научные труды Крымского государственного агротехнологического университета. Сельскохозяйственные науки.- Симферополь. - 2005. – Вып. 91. – С.154 – 158.
7. Методика Державного випробування сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Загальна частина. Офіційний бюлетень, №1.- 2003- частина 3.-105 с.
8. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
9. *Пакудин В. З., Лопатина Л. М.* Методы оценки экологической пластичности сортов сельскохозяйственных растений // Итоги работ по селекции и генетике кукурузы.- Краснодар: Б. и.,1979.-С. 113-121.

Приведены результаты изучения новых гибридов кукурузы Института растениеводства им. В. Я. Юрьева по их адаптивной способнос-

ти в разных климатических зонах – Степи и Лесостепи Украины. Достоверное превышение урожайности на протяжении 2006–2007 гг. в Институте растениеводства им. В. Я. Юрьева (г. Харьков) имели гибриды: Злагода МВ, Харьковский 311 МВ, Искра МВ. В Институте зернового хозяйства (г. Днепропетровск) выделились гибриды Искра МВ и Харьковский 340 МВ. Стабильными по продуктивности, то есть с широкой адаптивностью, следует считать гибриды Вымпел МВ и Донор МВ. По высоте растений и высоте прикрепления початка стабильным был гибрид кукурузы Злагода МВ.

The results on the studies of maize hybrids of Institute for Plant Production n.a. V. Y. Yuryev according to their ability for adaptation in different climatic conditions – Steppe and Forest-Steppe of Ukraine are presented. A considerable grain outyield during 2006-2007 years in the Institute for Plant Production n.a. V. Y. Yuryev (Kharkov) was gained by the following hybrids: Zlagoda MV, Kharkovskiy 340 MV, Iskra MV. In the Institute for Grain Farming (Dnepropetrovsk) such progress was gained by the following hybrids: Iskra MV, Kharkovskiy 340 MV. The most stable hybrids as to producing ability, i. e. with a high adaptability can be considered such hybrids as Vympel MV and Donor MV. The maize hybrid Zlagoda MV was stable as to its plant height and ear height attachment.