

НОВИЙ ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ КУКУРУДЗИ З КОМПЛЕКСОМ ЦІННИХ СЕЛЕКЦІЙНИХ ОЗНАК ТА ВЛАСТИВОСТЕЙ

О.В. Сікалова, Т.В. Івлева, І.Б. Деркач, Л.М. Чернобай

*Інститут рослинництва ім. В.Я.Юр'єва НААН
Україна, 61060, м. Харків, Московський проспект, 142
E-mail Yuriev1908@gmail.com*

В 2006-2010 рр. проведено вивчення 3,5 тис. зразків вихідного матеріалу кукурудзи за комплексом селекційно господарських ознак. Серед них нові лінії, які створено безпосередньо в лабораторії селекції і насінництва кукурудзи Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. Виділено 125 зразків, які є джерелами високої продуктивності, 12 - з низькою збиральною вологістю, 15 – з комплексною стійкістю до хвороб та стеблового метелика, 27 – жаростійкістю та 246 зразків з пристосованістю рослин до загущення (з еректоїдним та напіверектоїдним розташуванням листків) та придатністю до механізованого збирання. Виділено 24 ранньостиглі лінії (тривалість вегетаційного періоду 85 - 90 діб) та 33 середньостиглі (90 - 100 діб) зі збиральною вологістю зерна 16 – 20 %. Певну частину включено до розсадника стерильних форм для переведення на стерильну основу. Також лінії залучено в тестерні схрещування для подальшого створення гібридів кукурудзи різних груп стиглості з комплексом цінних господарських ознак і властивостей.

Ключові слова: кукурудза, лінії, вегетаційний період, продуктивність, хвороби, стебловий метелик, жаростійкість

Нарощування виробництва зерна та кормів є пріоритетним завданням розвитку агропромислового комплексу України і провідне місце в вирішенні цього питання належить кукурудзі [1, 2].

В останні роки більшість регіонів України потрапляють під вплив стресових факторів - посухи, низьких і високих температур, які негативно впливають на розвиток рослин кукурудзи, знижуючи рівень урожайності. Тому важливим напрямком селекції є створення вихідного матеріалу та гібридів толерантних до основних стресових факторів середовища.

Створення та впровадження ранньостиглих, середньоранніх і середньостиглих високопродуктивних гібридів кукурудзи тісно пов'язано з адаптивним потенціалом їх батьківських форм [3, 4, 5]. Рівень урожайності гібридів в значній мірі залежить від погодних умов і є результатом складних взаємодій генотипу і середовища.

Посуха в період цвітіння генеративних органів призводить до асинхронності в їх цвітінні, негативно впливає на життєздатність пилку, запилення та озернення самих качанів. При посушливих умовах в період формування та наливу зерна значно знижується маса 1000 зерен.

Дослідження в Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН дали змогу створити лінії, які добре комбінують з матеріалами основних гетерозисних плазм: Ланкастер, Айодент, Рейд, Лакон. Нові гібриди, які передані до Державного сортопробування – Пам'ять Чупікова, Флагман МВ, Світанок МВ, ЛВК 310 МВ, Шедевр МВ та інші отримано саме за участю таких ліній.

Нові гібриди кукурудзи, створені в лабораторії, характеризуються підвищеним рівнем урожайності та його стабільністю [6, 7, 8].

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Досліди проводили в 2006-2010 рр. у польових умовах в колекційному розсаднику площею 1,83 га лабораторії селекції і насінництва кукурудзи IP ім. В. Я. Юр'єва НААН, в умовах монокультури (більш 25 років). Ділянки дворядкові, площа ділянки 9,8 м², розміщення рослин 70x70 см. Як стандарти використовували ліній-еталони відповідних ознак і висівали їх через кожні 50 зразків. За роки досліджень вивчено 3,5 тис. самоzapилених ліній, створених безпосередньо в лабораторії селекції і насінництва кукурудзи.

Погодні умови протягом 2006-2010 рр. були різноманітними і відзначались високою температурою, що дало змогу об'єктивно оцінити вихідний матеріал кукурудзи за жаростійкістю. Особливо виділився 2010 рік, коли в період вегетації рослин кукурудзи тривалий час трималась аномально висока температура повітря (до 35 °C і вище).

В розсаднику також проводилась робота з вивчення комбінаційної здатності ліній шляхом тестерних схрещувань. Використовуючи загальноприйняті методики вивчення селекційних та колекційних зразків кукурудзи, проведено диференціацію ліній за такими ознаками, як вегетаційний період та його структура, продуктивність та її елементи, стійкість до вилягання рослин та ламкості стебла, поникання качана, а також за рівнем збиральної вологості зерна, жаростійкості [9, 10]. Градаційна і бальна оцінка деяких морфологічних (висотою рослини, висотою прикріплення качана та ін.) та якісних ознак проводилась за «Класифікатором-довідником виду *Zea mays L.*» [10].

В умовах 30-ти річної монокультури та штучного зараження лабораторії стійкості до біотичних чинників IP ім. В. Я. Юр'єва НААН проведена оцінка на стійкість до пухирчастої та летючої сажок, фузаріозної гнилі стебла, фузаріозу качанів, шкідників - стеблового метелика та шведської мухи [12].

Математична обробка отриманих даних використана для визначення достовірності результатів за допомогою програми «Excel» [13].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

В основі створення нових самоzapилених ліній та гібридів кукурудзи лежить вихідний матеріал. Тому його комплексне вивчення є одним з найважливіших напрямків роботи лабораторії селекції і насінництва кукурудзи.

В цілому оцінка вихідного матеріалу ведеться за 12 - 14 ознаками: вегетаційний період та його складові, продуктивність та її елементи, вилягання рослин, поникання качанів та інші. До пріоритетних ознак віднесено збиральну вологість зерна, пристосованість рослин до загущення (еректоїдне розташуванням листків), придатність до механізованого збирання, жаростійкість та стійкість до хвороб та шкідників.

В 2006-2008 рр. виділено лінії різних груп стиглості з високою продуктивністю: ранньостиглі - 98, середньоранні - 152, середньостиглі – 234.

Згідно отриманих даних виділено самоzapилені лінії кукурудзи, що виділялись за окремими цінними ознаками: багаторядністю (більше 18 рядів) - 34 лінії, довгим качаном (більше 20 см) – 14, високою масою 1000 зерен (більше 250 г) – 47 ліній та високою стійкістю до хвороб.

Слід відзначити самоzapилені лінії кукурудзи, що характеризуються комплексом цінних ознак (оптимальною висотою рослин та висотою прикріплення качана, низьким рівнем вилягання рослин та поникання качанів, високою стійкістю до основних збудників хвороб та придатністю до механізованого збирання): ранньостиглі (ФАО 100 - 199) - УХЛ 3033, УХЛ 3085, УХЛ 3158, УХЛ 1220, УХЛ 1482, УХЛ 1751, УХЛ 2030; середньоранні (ФАО 200-299) - УХЛ 1067, УХЛ 1127, УХЛ 1292, УХЛ 1381 та середньостиглі (ФАО 300-399) - УХЛ 810, УХЛ 1004, УХЛ 1163, УХЛ 1285, УХЛ 1596, УХЛ 2072, УХЛ 2080, УХЛ 2113, УХЛ 980, УХЛ 1651, УХЛ 1220.

При створенні гібридів з низькою збиральною вологістю зерна особлива увага приділялась ранньостиглим лініям (ФАО 100-199) з швидкою вологовіддачею, високою

стійкістю до вилягання рослин та стійкістю до кукурудзяного метелика. В 2007 - 2008 рр. виділено 24 ранньостиглі лінії з тривалістю вегетаційного періоду 85 - 90 діб та 33 лінії з вегетаційним періодом 90 - 100 зі збиральною вологістю зерна 16 – 20 %, які залучено до селекційної програми з створення ранньостиглих гібридів з низькою збиральною вологістю зерна. Виділено 17 самозапилених ліній більш стійких до вилягання та ламкості стебла, ніж лінія Харківська 126, яка є стандартом за цим показником. За високою пилкоутворюючою здатністю (коефіцієнт кореляції з довжиною волоті $r = -0,89$) можна виділити такі лінії: Харківська 77, Харківська 210, Харківська 386, Харківська 396, Харківська 626, Харківська 809, Харківська 2161.

Одним з важливих напрямків селекції самозапилених ліній є створення форм з двома качанами. В.О. Козубенко надавав значення формуванню продуктивності у посухостійких форм за рахунок утворення декількох качанів на рослині при благоприємних умовах і одного качана при посусі [14]. За цією ознакою виділено лінії схильні до двокачанності: Харківська 45, Харківська 77, Харківська 338, Харківська 1323. За високими значеннями елементів продуктивності відзначаються лінії: Харківська 77, Харківська 188, Харківська 194, Харківська 210, Харківська 1073, Харківська 1225.

За довжиною качана майже всі зразки перевищували стандарт лінію Харківська 523 МВ. Найбільша довжина качана (15,4 см) була у лінії Харківська 2161. За масою 1000 зерен відзначаються лінії: Харківська 2175 (335 г), Харківська 2161 (304 г), Харківська 532 (312 г). За результатами вивчення лінії Харківська 8, Харківська 77, Харківська 188, Харківська 2161 мають високі показники за всіма ознаками, що вивчались (табл. 1).

В 2009-2010 рр. виділено 153 самозапilenі лінії кукурудзи з еректоїдним розташуванням листків. За тривалістю вегетаційного періоду ці лінії розподілено так: 12 ліній належать до ранньостиглої групи, 60 - до середньоранньої, 59 – середньостиглої та 22 до середньопізньої. Серед них за стійкістю до стеблового метелика та ламкості стебла виділено 101 лінію, з яких високою продуктивністю характеризуються 42 лінії; великою кількістю рядів на качані – 7; значною довжиною качана – 6; високою масою 1000 зерен – 14 ліній.

В умовах підвищеного температурного режиму у 2006 році виділено 27 жаростійких ліній. З них 5 зразків виявились найбільш стійкими за цією ознакою: Pool 30-2-1-1-1-1, (ран. Ланкастер № 5-1 / ран. Ланкастер № 10)-1-1-1-1-1, (Pool 30-3 / Pool 30-4) -15-1-3-1-1-1, (BSSS / A 96)-1-1-1-1-1-1, (BS 72 / MO 17)-5-1-1-2-1-1, які залучено до створення гібридів для Степу України. Виділені лінії кукурудзи включено для подальшої роботи по переведенню на стерильну основу.

За результатами польової оцінки в 2010 році під час якої оцінювався стан рослини, тобто тургор її вегетативної сфери, виділено жаростійкі зразки (табл. 2). Із них найбільша кількість належали до середньоранньої (195) та середньостиглої (126) груп стиглості і склали 52 і 78 % відповідно цих груп. Високу кількість (90 %) жаростійких ліній кукурудзи виділено також серед ліній середньопізньої групи.

Опосередковано про жаростійкість селекційних зразків свідчить наявність череззерниці. Так, із 741 інцухт-ліній у 150 відмічено череззерницю качанів, це складає 20 % від загальної кількості ліній. Тобто, у переважній більшості ліній (80 %) в колекційному розсаднику відбулося повноцінне запилення качанів, що свідчить про їх жаростійкість. За групами стиглості кількість зразків, у яких спостерігалася череззерниця качанів, відчутно коливалася. Так, серед інцухт-ліній ранньостиглої групи тільки у 2 % відмічено череззерницю.

Велику частку (33 % і 44 %) таких ліній виділено серед середньостиглої і середньопізньої груп стиглості, відповідно. Середньоранні лінії займають проміжне положення (17 %).

Таблиця 1

Характеристика кращих самозапилених ліній кукурудзи за деякими морфологічними ознаками та елементами продуктивності, 2006 - 2008 рр.

Назва лінії	Висота, см		Довжина, см		Кількість, шт..			Маса 1000 зерен, г	Кількість качанів на одній рослині, шт.
	рослини	прикріплення качана	вологі	качана	рядів зерен	зерен в ряду	зерен на качані		
Харківська 1235	181	60	35	12,8	13,4	25	335	295	1,0
Харківська 8	193	85	31	13,8	15,1	23	347	298	0,6
Харківська 45	172	83	34	10,5	16,4	20	328	290	1,7
Харківська 77	183	79	38	14,2	17,8	33	587	210	1,5
Харківська 188	210	95	35	14,0	18,3	25	457	195	1,1
Харківська 194	209	89	36	13,1	19,5	29	566	211	0,9
Харківська 210	212	93	44	14,8	17,8	28	498	201	1,0
Харківська 386	180	75	42	14,7	15,4	24	370	281	1,0
Харківська 396	153	80	39	14,6	15,6	28	437	232	1,0
Харківська 532	183	90	36	11,2	10,8	19	205	312	0,9
Харківська 626	166	75	44	12,1	12,2	24	293	278	1,3
Харківська 809	181	90	38	15,0	14,0	22	308	310	0,9
Харківська 1323	190	85	32	12,1	15,4	20	308	207	1,4
Харківська 2161	212	90	39	15,4	14,4	26	374	304	0,7
Харківська 523 MB, ст.	190	85	35	12,1	16,0	22	352	275	1,0
НІР ₀₅	10,1	5,1	2,6	0,9	1,3	2,2	60,6	25,7	0,2

Диференціація інцухт-ліній кукурудзи за проявом жаростійкості в залежності від групи стиглості

Група стиглості	Кількість ліній				
	загальна, шт.	без ознак пригнічення рослин		без череззерниці качана	
		шт.	%	шт.	%
Ранньостигла	133	25	19	131	98
Середньорання	378	195	52	313	83
Середньостигла	162	126	78	108	67
Середньопізня	63	57	90	35	56

За аналізом отриманих даних визначено, що жаростійкі зразки можна виділити серед інцухт-ліній різних груп стиглості. А це є необхідною умовою для створення жаростійких гібридів кукурудзи різних за тривалістю вегетаційного періоду.

ВИСНОВКИ

За 2006-2010 роки досліджень в колекційному розсаднику серед вивчених 3,5 тис самозапилених ліній виділено зразки за комплексом цінних господарських ознак: 246 зразків за еректоїдним та напіверектоїдним розташуванням листків, 12 – низькою збиральною вологістю зерна, 125 – підвищеною продуктивністю, 27 – жаростійкістю, 15 – з комплексною стійкістю.

Виділено лінії різних груп стиглості з високою продуктивністю: ранньостиглі - 98, середньоранні - 152, середньостиглі – 234.

Виділено ранньостиглі лінії (24) та середньостиглі (33) зі збиральною вологістю зерна 16–20 %.

Визначено, що посухостійкі зразки можна виділити серед інцухт-ліній різних груп стиглості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Козубенко Л. В. Селекція кукурудзи на раннеспелість / Л. В.Козубенко, И. А. Гурьева. Харьков, 2000. – 239 с.
2. Дзюбецький Б. В. Селекція кукурудзи / Б. В.Дзюбецький, В. Ю.Черчель, С. П. Антонюк // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. К.: Логос, 2001 – Т 4. – С.571-589.
3. Чупіков М. М. Оцінка стабільності врожаю гібридів кукурудзи різних груп стиглості / М. М.Чупіков, Н. С.Овсяннікова, Л. М. Чернобай // Научные труды Крымского государственного агротехнологического университета. Сельскохозяйственные науки. – Симферополь, 2005. – Вып. 91. – С.154-158.
4. Сотченко В. С.Селекція кукурудзи на устійчивість к вредным организмам и засухе / [В.С. Сотченко, В.Г. Иващенко, А.Г. Горбачева, Ю.В. Сотченко] // Вестник защиты растений. – Киев, 2009. – № 2. – С. 22-31.
5. Орлянский Н. А. Селекція кукурудзи на адаптивність и загущение посевов / Н. А. Орлянский, Н.А. Орлянская, Д. Г. Зубко //Кукуруза и сорго. – М., 2005. – № 5. – С. 2-4.

6. Козубенко Л. В. Селекція гібридів кукурудзи різних груп стиглості в Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва / [Л.В. Козубенко, М.М. Чупіков, Т.П. Камишан та інш.] // Селекція і насінництво. – Харків, 2007. – №94. – С. 3-10.
7. Козубенко Л. В. Напрями та методи створення вихідного матеріалу та гібридів кукурудзи різних груп стиглості / [Л.В. Козубенко, М.М. Чупіков, Т.П. Камишан та інш.] // Збірник наукових праць “Досягнення і проблеми генетики, селекції та біотехнології”. – Київ, 2007 – Т. 2. – С.109-113.
8. Спеціальна селекція і насінництво польових культур (навчальний посібник) / Чупіков М.М., Козубенко Л.В., Чернобай Л.М., Тимчук С.М Харків: ІР ім. В.Я.Юр'єва НААН, 2010. – 462 с
9. Методичні рекомендації польового та лабораторного вивчення генетичних ресурсів кукурудзи (друге видання). – Харків: ІР, 2003. – 43 с.
10. Методика проведення експертизи та Державного випробування сортів рослин зернових, круп'яних та зернобобових культур. Офіційний бюлетень, 2003. – №2. – Ч. 3. – 241 с.
11. Класифікатор-довідник виду *Zea mays* L. – Харків, 1994. – 73 с.
12. Грисенко Г. В. Методика фітопатологічних досліджень по кукурузі / Г. В.Грисенко, Е.Л. Дудка.– Днепропетровск, 1980. – 62 с.
13. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов, М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
14. Козубенко В.Е. Селекція кукурузи / М.: Колос. – 1965. – 206 с.

НОВЫЙ ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ КУКУРУЗЫ С КОМПЛЕКСОМ ЦЕННЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ПРИЗНАКОВ И СВОЙСТВ

Е.В Сикалова., Т.В. Ивлева, И.Б. Деркач, Л.Н. Чернобай.

Институт растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН

В 2006-2010 гг. проведено изучение 3,5 тыс. образцов исходного материала кукурузы за комплексом селекционных хозяйственных признаков.

Среди новых линий, созданных непосредственно в лаборатории селекции и семеноводства кукурузы Института растениеводства им. В. Я. Юрьев НААН, выделено линии – источники с высокой продуктивностью (125) и низкой уборочной влажностью (12), устойчивостью к био- (15 – с комплексной устойчивостью к болезням и стеблевому мотыльку) и абиотичными факторам (27 – жароустойчивых та др.), образцы с эректоидным и полуэректоидным расположением листьев (246), пригодные к механизированному сбору урожая. Выделено 24 раннеспелые линии (продолжительность вегетационного периода 85 - 90 дней) и 33 среднеспелые (90 - 100 дней) с уборочной влажностью зерна 16 – 20 %. Часть линий включено в питомник стерильных форм, для переведения их на стерильную основу. Также линии включены в тестерные скрещивания на участки гибридизации, для дальнейшего создания гибридов разных групп спелости с комплексом ценных хозяйственных признаков и свойств.

Ключевые слова: кукуруза, линии, вегетационный период, продуктивность, болезни, стеблевой мотылек, жароустойчивость

NEW INITIAL MATERIAL OF MAIZE WITH A COMPLEX OF BREEDING-VALUABLE TRAITS AND PROPERTIES

Ye.V. Sikalova, T.V. Ivleva, I. B. Derkach, L. M. Chernobay

Plant Production Institute nd. a. V. Ya. Yuriev, NAAS

During 2006-2010 ys the investigation of 3,5 thous samples of maize original material by a complex of economical traits was carried out.

Among new lines created directly in the laboratory for maize breeding and seed-production of Plant Production Institute nd. a.V.Ya. Yuriev, NAAS, several lines-sources of high producing capacity (125) and low natural moisture (12), with resistance to bio- (15 lines with a complex resistance to diseases and stem moth) and abiotic factors (27-heat resistant, etc.), some samples with an erectoid and semi-erectoid disposition of leaves (246), suitable to machine harvesting, are distinguished. 24early-season lines (vegetative period – 85-90 days) and 33 mid-season ones (90-100 days) with seed natural moisture – 16-20 %, are marked out. A part of the lines is introduced into the nursery of sterile forms for their transfer to a sterile basis. The lines are also included into test crosses on the hybrids belonging to different maturity groups with a complex of economical traits and properties.

Key words:*maize, lines, vegetative period, producing capacity, diseases, stem moth, heat resistance*