

**ЕКОЛОГІЧНА МІНЛИВІСТЬ І СЕЛЕКЦІЙНА ЦІННІСТЬ ЛІНІЙ  
ЦУКРОВОЇ КУКУРУДЗИ ЗА ПРОДУКТИВНІСТЮ ТА ЇЇ СТРУКТУРОЮ**

О. Є. Клімова<sup>1</sup>, Л. Я. Харченко<sup>2</sup>

Державна установа Інститут сільського господарства степової зони НААН  
України<sup>1</sup>

Устимівська дослідна станція Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва<sup>2</sup>

На фоні контрастних екоградієнтів з'ясовано потенційні можливості інбредних ліній цукрової кукурудзи за продуктивністю і її складовими. Виявлено зразки з різним ступенем екологічної адаптації, що забезпечує виконання програм зі створення екологічно-орієнтованих гібридів. За результатами досліджень виділено цінні для практичної селекції генотипи та намічено шляхи їх подальшого використання в гетерозисній селекції даного підвиду кукурудзи.

*Цукрова кукурудза, лінія, ознака, продуктивність, екологічна мінливість, селекційна цінність*

**Вступ.** Цукрова кукурудза в зв'язку зі своїми біологічними особливостями є високочутливою до умов вирощування [1, 2]. Головним завданням сучасної селекції даної культури є створення високоврожайних гібридів, здатних стабільно реалізувати біологічний потенціал урожайності в мінливих умовах вирощування. Логістика селекції гібридів кукурудзи вимагає наявності лінійного матеріалу з високим рівнем господарсько-цінних ознак та стабільністю їх прояву. В останні роки збільшився попит на високопродуктивні лінії з добре сформованою структурою качана [3, 4], які забезпечують високий рівень гетерозису в F<sub>1</sub> та вищу врожайність материнських компонентів на дільницях гібридизації [5].

Продуктивність рослин формується завдяки поєднанню складових її структури – кількості зерен з качана та маси 1000 зерен, які обумовлюють насінневу продуктивність та крупність зерна. Лінії з високою озерненістю качанів забезпечують більшу кількість насіння з рослини і відповідно з одиниці площі [6]. Крупнозерні форми зумовлюють підвищену продуктивність генотипів, вищу польову схожість при глибокому загортанні насіння та дружність сходів і енергійний ріст рослин на початкових етапах вегетації [7]. Маса 1000 зерен варіює сильніше, ніж інші елементи продуктивності при зміні умов вирощування. В генетичному контролі ознаки превалює домінантний ефект генів, що контролює крупнозерність [8]. Дана ознака виконує компенсаторну функцію в структурному комплексі продуктивності [6].

Інбредні лінії кукурудзи в більшій мірі ніж гібриди, реагують зміною продуктивності на фактори гідротермічного забезпечення [9]. Виходячи з цього, оцінка селекційної цінності ліній цукрової кукурудзи за рівнем абсолютних значень оцінюваних ознак та характером їх адаптації є актуальною, особливо при сучасній змінності клімату і його аридизації [10], тим більше, що інформація з даного питання у цього підвиду кукурудзи є недостатньо повною і потребує подальшого уточнення.

**Мета роботи** – оцінка ліній цукрової кукурудзи за комплексом ознак продуктивності та стабільністю їх прояву, які в сукупності виражають селекційну цінність генотипу (СЦГ) та виділення найбільш придатного для практичного використання в гетерозисній селекції матеріалу.

**Матеріал, методики та умови досліджень.** Вивчення адаптивних характеристик 26 новостворених ліній цукрової кукурудзи за рівнем ознак продуктивності та їх реакції на екологічні фактори проведено в 2010 і 2011 рр. в зоні південного Лісостепу на Устимівській дослідній станції Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва та в північному Степу на Синельниківській селекційно-дослідній станції ДУ Інститут сільського господарства степової зони України .

При проведенні досліджень та оцінці ліній керувались відповідними методиками [11, 12] з урахуванням специфіки підвиду цукрової кукурудзи. Агротехніка – загальноприйнята для даних регіонів вирощування кукурудзи. Одержані дані піддавали статистичній обробці методами варіаційного та двуфакторного дисперсійного аналізу за Б. А. Доспеховим [13]. Коефіцієнти регресії ( $b_i$ ) і оцінки селекційної цінності генотипів обчислювали за методикою А. В. Кильчевского [14]. Обробку даних здійснювали на IBM PC використовуючи пакет програм, розроблених А. В. Адеговым [15].

Метеорологічні умови років досліджень характеризувались широким спектром коливань. Кількість опадів в Синельниково за вегетаційні періоди 2010 і 2011 рр. перевищувала багаторічну норму (241 мм) на 17,1 і 14,9%, а середньодобові температури на 18,1 і 8,7%, при багаторічному показнику 18,2° С. В умовах Устимівки в даний період випало 285,5 і 416,2 мм опадів проти багаторічного показника 299 мм, що становило 95,5 і 139,2 %. При цьому середньодобова температура становила 22,1 і 20,3<sup>0</sup> С, що вище на 22,1 і 12,2% від багаторічних даних (18,1° С). Високі температури повітря в період росту і розвитку рослин в почасових і просторових екоградієнтах прискорювали проходження етапів морфогенезу кукурудзи і вона, призупиняючи вегетацію в II і III декаді серпня, практично не використовувала опади вересня. Гідротермічні коефіцієнти (ГТК) за червень-серпень, в період інтенсивного росту рослин, формування качанів і наливу зерна для Синельниково і Устимівки в 2010 р становили 0,49 і 0,63, тобто критичний період розвитку рослин співпадав з аномально посушливими умовами, а в 2011 р в першому пункті кукурудза розвивалась в оптимальних умовах – ГТК=1,05 та в другому – при надмірному зволоженні – ГТК=1,84.

**Результати та їх обговорення.** Контрастність погодних умов років досліджень та проведення їх в різних агроекологічних зонах сприяли широ-

кому скринінгу лінійного матеріалу. З'ясовано, що генотипам, які оцінювались, притаманна динамічність показників абсолютних значень продуктивності і її структури. Поліпшення умов вирощування сприяло підвищенню середніх і мінімальних та максимальних значень (табл. 1).

Таблиця 1

Варіювання ознак продуктивності ліній цукрової кукурудзи  
на фоні екологічних градієнтів

Ознаки	Роки	Синельниково				Устимівка			
		$\bar{X}$	Min	Max	V,%	$\bar{X}$	Min	Max	V,%
Продуктивність, г зерна/ рослини	2010	60,8	50,8	79,3	15,7	69,3	50,3	92,1	17,8
	2011	69,4	53,2	89,4	16,7	78,9	58,4	107,1	18,5
Зерен з качана, шт.	2010	360	230	529	22,5	397	288	665	20,9
	2011	408	257	644	21,8	451	390	722	20,7
Маса 1000 зерен, г	2010	169	122	220	15,4	209	140	282	15,3
	2011	198	140	288	12,2	244	188	304	12,2

Згідно результатів аналізу мінливість зернової продуктивності і маси 1000 зерен була середньою, а кількості зерен з качана – високою. Більш сприятливі погодні умови 2011 р. в обох екопунктах підвищували абсолютні значення маси 1000 зерен та нівелювали їх прояв і тим самим маскували мінливість ознаки.

Наявний поліморфізм ознак продуктивності і її структури обумовлював генотипове різноманіття ліній. Виходячи із показників групових коефіцієнтів варіації для вибірки ліній притаманна середня різноякісність за зерною продуктивністю –  $V=15,7-18,5\%$  і масою 1000 зерен –  $V=12,5-15,4\%$ . Генотипова різноякісність ліній за кількістю зерен з качана є високою –  $V=20,7-22,5\%$ . В цілому умови вирощування модифікували лінії за кількісними показниками ознак продуктивності і практично не змінювали генетичну структуру і відповідно якісний склад вибірки. Її гетерогенність змінювалась незначно, що підтверджено низьким діапазоном коливання коефіцієнтів варіації.

Окрім впливу чинників середовища на варіабельність ознак та генотипову різноякісність ліній, виявлено потенційні можливості кожного конкретного генотипу в формуванні ознак, їх екологічну мінливість та селекційну цінність. При порівнянні ліній за показниками СЦГ вищому її рівню присвоювали нижчі значення рангів (табл. 2).

Згідно одержаних даних 50% ліній характеризувались високим генетичним потенціалом зернової продуктивності. Вони формували 78,1-92,3 г зерна з рослини. З них в групу з високою селекційною цінністю – СЦГ = 48,3–65,1 віднесено гомеостатичні лінії КЦ209-2, РКЦ910, РКЦ70, КЦ42-3 з масою зерна з рослини 72,3–82,5 г. Їм притаманний низький рівень екологічної мінливості –  $V=3,2-9,1\%$ . За рангом цінності вони займали 1–4-те місця. Гомеостатичні лінії ВН1, КЦ804-3, КЦ807-5, КЦ705-1, КЦ901-1, КЦ410-3 завдяки низькій продуктивності – 52,1-60,8 г поряд з високою стабільністю її реалізації –  $V=4,8-6,8\%$  знижували показники СЦГ до 37,7–46,4 і відповідно з рангами їм відведено 5–11-те місця.

Таблиця 2

Структурні показники продуктивності ліній, їх мінливість та селекційна цінність,

Синельниково-Устимівка, 2010-2011 рр

Лінії	Маса зерна з рослини						Кількість зерен з качана						маса 1000 зерен				Порядкові значення
	г	V, %	b <sub>i</sub>	СЦГ	ран	шт.	V, %	b <sub>i</sub>	СЦГ	ран	г	V, %	b <sub>i</sub>	СЦГ	ран		
																Σ рантв. СЦГ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19
КС209а	67,3	12,5	0,74	33,1	17	301	25,8	1,43	47,5	24	221	8,3	0,52	145,8	5	46	12
КП346-2-1	63,8	15,2	1,32	19,6	22	328	4,0	0,28	328,3	5	206	21,2	1,34	71,8	21	48	14
КП502-1	68,9	13,8	0,87	31,1	18	340	4,5	0,32	342,0	3	175	28,9	1,54	19,2	26	47	13
ВН1	58,9	4,8	0,39	46,4	5	325	10,3	1,01	139,9	17	195	16,7	0,99	97,0	16	38	9
КП504-2-2	82,3	15,2	1,03	29,2	19	343	4,8	0,37	343,3	2	261	13,4	0,71	129,1	10	31	5
КП208-3	71,8	11,4	1,08	34,4	15	440	18,1	1,66	81,8	22	240	10,5	0,75	140,6	6	43	11
КП209-2	82,5	4,7	0,52	65,1	1	421	9,9	0,78	276,4	9	210	9,7	0,35	138,5	7	17	2
КП804-3	54,3	6,8	0,46	37,7	11	339	4,4	0,33	33,9	4	232	27,4	2,00	35,7	24	39	10
КП807-5	66,8	7,3	0,64	40,8	8	364	12,7	0,99	178,1	15	217	10,8	0,74	146,1	4	27	4
КП602-2	63,0	6,9	0,55	43,3	6	372	16,5	1,65	125,1	19	266	9,3	0,73	165,9	2	27	4
КП604-1	65,4	11,9	0,85	34,8	14	445	22,1	2,20	5,1	25	190	15,0	0,85	103,0	15	54	18
КП705-1	52,4	5,4	0,35	40,0	9	426	21,8	1,96	1,4	26	213	15,2	1,00	115,9	13	48	14
КП901-1	55,2	5,3	0,40	42,3	7	342	10,8	0,78	165,0	16	222	8,43	0,50	166,1	1	24	3
КП906-1	67,6	10,6	0,73	33,2	16	435	6,3	0,61	375,1	1	200	15,0	0,94	108,7	14	47	13
РКЦ12-1	83,2	18,9	1,99	11,5	24	549	15,8	1,03	228,1	13	209	20,4	1,32	78,0	18	55	19

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
РКЦ13	62,4	16,4	1,35	15,5	23	443	17,1	1,55	68,0	23	153	24,9	1,22	33,5	25	71	21
РКЦ28-2	92,3	15,0	1,65	37,4	12	417	11,3	1,03	224,8	12	219	12,6	0,80	135,2	8	32	6
РКЦ35	63,9	19,6	1,55	7,3	26	411	10,7	0,93	237,9	11	196	13,9	0,82	116,0	12	49	15
РКЦ36	81,8	24,8	2,34	11,4	25	640	18,6	2,16	125,6	18	203	13,8	0,88	117,6	11	54	18
РКЦ310-3	72,5	14,6	0,89	37	13	384	18,0	1,64	111,8	21	207	24,9	1,61	49,7	23	57	20
РКЦ410-3	57,5	6,8	0,55	39,5	10	362	16,4	1,70	117,9	20	180	19,6	1,30	72,5	20	50	16
РКЦ910	72,3	3,2	0,20	58,0	2	450	10,0	1,00	269,8	10	196	20,4	1,24	72,9	19	31	5
РКЦ70	82,6	9,1	0,72	48,3	4	393	7,5	0,63	313,4	7	208	22,7	1,45	60,7	22	33	7
КЦ27-5	83,7	15,9	1,66	22,7	21	528	15,4	1,12	223,2	14	197	18,8	1,23	85,4	17	52	17
КЦ11	82,8	15,3	1,61	24,8	20	565	15,1	1,28	290,2	8	219	13,6	,72	131,6	9	37	8
КЦ42-3	79,6	6,4	0,70	56,4	3	394	7,1	0,55	327,5	6	214	8,1	0,50	155,4	3	12	1
Середнє	69,9	-	-	-	-	404	-	-	-	-	205	-	-	-	-	-	-
НР <sub>05</sub> взає- модії "ліній- середовище"	1,23	-	-	-	-	39,8	-	-	-	-	8,2	-	-	-	-	-	-

Дана група ліній представлена консервативними генотипами, у яких рівень ознаки чітко контролюється генетичними особливостями і вони практично не реагують на поліпшення умов вирощування.

Лінія РКЦ28-2, формуючи найвищу по досліді середню продуктивність – 92,3 г зерна за рахунок реалізації її біологічного потенціалу в сприятливих умовах Устимівки в 2011 році (107,1 г зерна), характеризувалась середньою цінністю – СЦГ= 37,4 завдяки підвищеній мінливості ознаки –  $V=15,0\%$ . Пластичні лінії РКЦ310-3, КЦ604-1, КЦ208-3, КЦ906-1, КС209а, КЦ502-1, КЦ504-2-2 сильніше реагували зміною продуктивності на умови довкілля –  $V=11,4-15,2\%$ , забезпечуючи 65,4–82,3 г зерна з рослини і знижували показники селекційної цінності до 29,2–37,0. Генотипи даної групи здатні реалізувати притаманний їм потенціал продуктивності як в оптимальних, так і стресових умовах вирощування і вони згідно рангів СЦГ зайняли 12–19-те місце.

Низька селекційна цінність – СЦГ=7,3–24,8 характерна середньо- та високопродуктивним лініям інтенсивного типу КЦ346-2-1, РКЦ12-1, РКЦ13, РКЦ35, РКЦ36, КЦ27-5, КЦ1 з масою зерна з рослини 62,4–83,7 г. У них виявлено високу екологічну мінливість ознаки –  $V=15,2-24,8\%$ . Вони реалізують свій потенціал продуктивності лише в комфортних умовах.

При оцінці селекційної цінності ліній за продуктивністю враховувалась також і селекційна цінність її складових. Виявлено, що лише 30,8% з них характеризувались високою озерненістю качанів, яка коливалась в межах 445–640 зерен при розмаху абсолютних значень від 301 до 640 шт. і середньо-популяційному значенні 404 зерна з качана. За показниками селекційної цінності даної ознаки – СЦГ=313,4–375,1 лінії КЦ906-1, КЦ504-2-2, КЦ502-1, КЦ804-3, КЦ346-2-1, КЦ42-3, РКЦ70 займали 1-7-ме місце. Їм притаманні низькі абсолютні значення – 328–435 зерен з качана, низький розмах варіювання – 33-57 зерен, висока екологічна стабільність –  $V=4,0-6,3\%$  та вузька норма реакції на умови вирощування. Їх ідентифіковано як гомеостатичні генотипи.

Середня екологічна мінливість –  $V=9,9-15,8\%$  високої репродуктивної здатності лінії КЦ11, КЦ209-2, РКЦ910, РКЦ35, РКЦ28-2, РКЦ12-1, КЦ27-5, які формували 411–565 зерен з качана в контрастних умовах гідротермічного забезпечення, детермінувала значний розмах абсолютних значень – від 95 до 132 зерен та середній рівень їх селекційної цінності – СЦГ=208,1–290,6. Це пластичні лінії, які здатні підтримувати високий рівень ознаки в мінливих умовах. Серед оцінених зразків їм відведено 8–14-те місце. Низькі абсолютні значення кількості зерен з качана – 325–364 шт. та середня мінливість ознаки  $V=10,3-12,4\%$  у лінії КЦ807-5, КЦ901-1, ВН1 знижувала їх селекційну цінність, показники якої варіювали в межах 139,9–178,1, забезпечуючи лише 15–17-те місце.

Лінії РКЦ36, КЦ602-2, РКЦ410-3, РКЦ310-3, РКЦ13, КЦ208-3, КС209а, КЦ604-1, КЦ705-1 з мінімальним і максимальним озерненням качанів характеризувались високою екологічною нестабільністю  $V=16,5-22,8\%$ . Згідно з коефіцієнтами регресії –  $b_i=1,43-2,16$  їх віднесено до інтен-

сивних генотипів. Значна модифікаційна мінливість цих ліній забезпечувала найнижчі значення їх цінності – СЦГ=1,4–125,6 і відповідно 18–26-те місце. Дані генотипи здатні реалізувати свій генетичний потенціал лише в найбільш сприятливих умовах.

Результати оцінки ліній цукрової кукурудзи за масою 1000 зерен показали, що крупнозерні лінії КС209а, КЦ504-2-2, КЦ208-3, КЦ209-2, КЦ807-5, КЦ602-2, КЦ901-1, РКЦ28-2, КЦ11, КЦ42-3 з масою 1000 зерен 210–266 г характеризувались середньою та підвищеною екологічною мінливістю –  $V=8,1-13,4\%$ . Незначний розмах варіювання абсолютних значень – від 49 до 79 г зумовлено посередньою нормою їх реакції та гомеостатичністю. За таких обставин селекційна цінність цих ліній була високою – СЦГ=131,6–166,1 і вони згідно з її рангом займали 1–10-те місце.

Середньою екологічною мінливістю  $V=13,8-16,7\%$  вирізнялись лінії РКЦ35, РКЦ36, КЦ705-1, КЦ906-1, КЦ604-1, ВН1 абсолютні значення яких коливались в межах 195–213 г при їх розмаху від 60 до 78 г. Середня норма реакції цих генотипів забезпечувала підвищену реалізацію їх генетичного потенціалу за показниками маси 1000 зерен та середню їх селекційну цінність – СЦГ=97-117,6 з діапазоном рангів від 11 до 16.

До групи з низькою цінністю – СЦГ=19,2–85,4 віднесено дрібнозерні лінії КЦ27-5, РКЦ12-1, РКЦ910, РКЦ410-3, КЦ346-2-1, РКЦ70, РКЦ310-3, КЦ804-3, РКЦ13, КЦ502-1 з масою 1000 зерен 153–209 г зі значним розмахом абсолютних значень – 82–115г. Їм притаманна висока нестабільність –  $V=18,8-28,9\%$  та інтенсивний тип формування ознак. Їх цінність є вузькоспецифічною для селекційної практики і вони зайняли останні місця.

Метричні статистики селекційної цінності ліній за продуктивністю і її структурою відображають індивідуальні особливості їх адаптації. В більшості випадків генотипи були стабільними за одними ознаками і нестабільними за іншими. Сукупна оцінка ліній за сумою рангів СЦГ дала можливість виділити генотипи з високим позитивним комплексом наведених ознак та ідентифікувати їх за рівнем конкурентоздатності.

Найвищою конкурентоздатністю серед даної вибірки характеризувались гомеостатичні лінії КЦ42-3, КЦ209-2, КЦ901-1 з сумою рангів СЦГ 12, 17 і 24, які займали у впорядкованому ряді 1–3 місця. В них найбільш вдало поєднуються максимально можливі для конкретного генотипу показники продуктивності і стабільність їх реалізації. Лінії КЦ807-5, КЦ602-2, КЦ504-2-2, РКЦ910, РКЦ28-2, РКЦ70, КЦ11, ВН1, КЦ804-3 забезпечували високу конкурентоздатність генотипів за рахунок підвищення маси 1000 зерен в найбільш сприятливих умовах вирощування. За сумою рангів СЦГ сукупності їх ознак – 27-39 – у впорядкованому ряді їм відведено 4–10-те місце.

Підвищені суми рангів СЦГ–43–50–мали лінії КЦ208-3, КС209а, КЦ502-1, КЦ346-2-1, РКЦ35, РКЦ410-3 з середнім та підвищеним рівнем адаптації ознак структурного комплексу продуктивності. Конкурентоздатність даних ліній була середньою і вони при ранжуванні займали 11–16-те місце. Найвищі суми рангів селекційної цінності – 52–71 – відмічено у ліній РКЦ27-5, КЦ604-1, РКЦ12-1,

РКЦ10-3 і РКЦ13 і відповідно з порядковими значеннями вони ідентифіковані як низькоконкурентні, що зумовлено значною нестабільністю прояву ознаки продуктивності в цілому і окремих її складових.

Закономірності прояву біологічного потенціалу ліній цукрової кукурудзи за оцінюваними ознаками в значній мірі обумовлювались депресованістю ознак морфоструктури рослин та специфічністю формування різних фракцій водорозчинних вуглеводів в зерні. Практична ж цінність лінійного матеріалу в гетерозисній селекції визначається здатністю відтворювати в  $F_1$  високий рівень врожайності та стабільністю її реалізації і тому подальші дослідження будуть спрямовані на виявлення ліній з видатними донорськими властивостями за даними ознаками.

**Висновки.** Дослідженнями з'ясовано потенційні можливості лінійного матеріалу цукрової кукурудзи при формуванні ознак продуктивності та характер їх реалізації при флуктації погодних факторів. Встановлено, що ознакам продуктивності і маси 1000 зерен характерна середня мінливість, а кількості зерен з качана – висока. Виявлено зразки з різною інтенсивністю екологічної адаптації продуктивності і елементів її структури, що забезпечує створення екологічно-орієнтованих гібридів. Залежно від рівня селекційної цінності сукупності ознак продуктивності виділеним лініям притаманна різна конкурентноздатність, що дозволяє використовувати кращі з них як комплексні джерела одночасно господарсько-корисних ознак і адаптивних властивостей.

#### Список використаних джерел

1. Клімова О. Є. Врожайність та адаптивна здатність гібридів цукрової кукурудзи на суходолі та при зрошенні в Степу України / О. Є. Клімова, К. В. Аргунова // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2010. – № 38. – С. 92-96.
2. Клімова О. Є. Реакція гібридів цукрової кукурудзи на агроекологічні умови вирощування та їх селекційна цінність / О. Є. Клімова, Т. Ф. Плеханова, К. В. Аргунова // Агроекологічний журнал. – Київ, 2011. – № 4. – С. 86-91.
3. Черномиз А. М. Оцінка генотипів ліній кукурудзи за основними господарсько-цінними ознаками для практичної селекції / А. М. Черномиз, І. С. Микуляк. // Селекція і насінництво. – Харків, 2004. – Вип. 89. – С. 76-82.
4. Клімова О. Є. Збагачення потенціалу генетичного ресурсу цукрової кукурудзи / О. Є. Клімова // Генетичні ресурси рослин. – Харків, 2010. – № 8. – С. 134-142.
5. Домашнев П. П. Селекція кукурузи / Домашнев П. П., Дзюбецкий Б. В., Костюченко В. И. – М.: Агропромиздат. - 1992. – 207 с.
6. Гур'єва І. А. Добір самозапильних ліній кукурудзи за насінневою продуктивністю / І. А. Гур'єва, С. М. Вакуленко [та ін.] // Стан та перспективи



- розвитку насінництва в Україні: матер. Всеукр. наук. - прак. конф. – Харків, 2004. – С. 93-94.
7. Кирпа М. А. Крупність насіння та її агрономічне значення / М. А. Кирпа, С. О. Скотар // Селекція і насінництво. – Харків, 2008. – Вип. 96. – С. 331-340.
  8. Жужукин В. И. Селекционная ценность исходного материала кукурузы в условиях Нижнего Поволжья. / В. И. Жужукин, Е. В. Гудкова [и др.] // Генетика, селекция и технология возделывания кукурузы. – Краснодар, 2009. – С. 94-99.
  9. Примак В. П. Формирование отдельных морфологических признаков у линий кукурузы в связи с погодными условиями / В. П. Примак, И. А. Гурьева // Матер. IV Всес. н. т. конф. молодых ученых по проблемам кукурузы. – Днепропетровск, 1985. – С. 6.
  10. Кульбіда М. За тривалою аномально вологою погодою в Україні все частіше спостерігається суха / М. Кульбіда, Т. Адаменко // Агроном. – 2007. – № 1. – С. 8-9.
  11. Методичні рекомендації польового та лабораторного вивчення генетичних ресурсів кукурудзи / [підг. І. А. Гур'єва, В. К. Рябчун [та ін.]. – Харків, 1995. – 29 с.
  12. Класифікатор-довідник виду *Zea mays L.* / [підг. І. А. Гур'єва, В. К. Рябчун [та ін.]. – Харків, 1994. – 73 с.
  13. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 351 с.
  14. Кильчевский А. В. Метод оценки адаптивной способности и стабильности генотипов, дифференцирующей способности среды / А. В. Кильчевский, Л. В. Хотылева // Генетика. – 1985. – Т. XXI. – № 9. – С. 1481-1490.
  15. Адегов А. В. Описание программ статистической обработки экспериментальных данных (инструкция) / А. В. Адегов, Т. Н. Душенко // - Днепропетровск, 1985. – Вып. 1. – 57 с.

На фоне контрастных экоградиентов выявлены потенциальные возможности линий сахарной кукурузы в формировании продуктивности и её составляющих. Выделены линии с различной степенью адаптации, что обеспечивает выполнение программ создания экологически-ориентированных гибридов. В результате исследований отобраны ценные для практической селекции генотипы данного подвида кукурузы.

Potential possibilities of sugar corn lines in shaping of the productivity and its components are revealed on the background of contrasting ecological gradients. The lines with different degrees of the adaptation were defined; this provides the performing of the programs of the ecological-oriented hybrids creation. As the result of the studies valuable for practical breeding genotypic of the given corn subvariety was selected.