

The purpose and tasks of the research. The purpose of the research is creating of competitive parthenocarpic cucumber hybrid with a set of economic indicators for the cultivation in conditions of greenhouses.

Materials and methods. The study was conducted during 2011-2013 years in the Institute of Vegetables and Melon Growing NAAS. Scientific and research work were conducted by using synthetic selection with intervarietal hybridization followed by individual selection at all stages of the selection process, according to guidance of selection of heterosis hybrids of cucumber in protected ground.

Discussion of the results. As a result of the research, a new parthenocarpic hybrid of cucumber Camila F₁ was created by crossing the maternal F₇I₅ № 11 and paternal F₅I₃ BK lines. The new hybrid Camila F₁ is earliness, the period from mass germination to early fruiting is 38-42 days and the fruiting period is 41-49 days. Hybrid is resistant to root rot and relatively resistant to downy mildew (5-7 points). During the years of the research in the competitive test Camila F₁ hybrid showed high total yield, which was 14.6-16.9 kg/m², which significantly exceeds standards Nadia F₁ (13-30%) and Krispina F₁ (24-42 %). Its marketability was 88-96 %. Tasting score of fresh fruits is 4,6-4,9 points, Tasting score of canned fruits is 4,4-4,5 points. The hybrid is recommended for cultivation in the spring-summer culture of protected ground.

Conclusions. As a result of the breeding work to expand the range of parthenocarpic cucumber a new short fruit hybrid of cucumber Camila F₁ was created for cultivation in conditions of greenhouses, which today passes a qualification examination for VOS-test.

УДК 633.854.78:631.527

ПРОЯВ ЕФЕКТУ ГЕТЕРОЗИСУ У ГІБРИДІВ F₁ ТА КОМБІНАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ ЛІНІЙ-ВІДНОВНИКІВ ФЕРТИЛЬНОСТІ ПИЛКУ СОНЯШНИКУ

Сивенко О. А.

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

У статті наведено результати системної оцінки гібридів F₁ соняшнику та їх батьківських компонентів у контрастні за погодними умовами роки. Визначено ефект гетерозису гібридів F₁, ефекти загальної та варіанси специфічної комбінаційної здатності за окремими ознаками: висота і продуктивність рослин та урожайність.

Ключові слова: соняшник, гібрид F₁, гетерозис, комбінаційна здатність, висота рослин, продуктивність, урожайність

Вступ. Гібридизація до цього часу залишається одним з ефективних і найпоширеніших у світовій практиці методів створення вихідного матеріалу соняшнику для гетерозисної селекції за різними напрямками. Цінність гібридизації полягає в тому, що за її допомогою вдається поєднувати в одному генотипі необхідні ознаки, а також внаслідок генетичної рекомбінації отримувати якісно новий вихідний матеріал. Водночас нині особливого значення набуває всебічна оцінка вихідного матеріалу [1].

Застосовуючи метод гібридизації у створенні вихідного матеріалу, селекціонерам доводиться виконувати велику кількість комбінацій схрещування і щорічно вивчати багато гібридних комбінацій. Однак, відомі випадки, коли цінні з господарської точки зору ліній-відновники фертильності пилку мають низьку комбінаційну здатність, внаслідок чого залучення їх до схрещувань не дає практичних результатів. Підвищенню ефективності гіб-

ридизації сприяє використання в схрещуваннях батьківських форм з високою комбінаційною здатністю [2].

Розрізняють загальну (ЗКЗ) та специфічну комбінаційну здатність (СКЗ). Перша характеризує середню цінність батьківських компонентів у всіх гібридних комбінаціях, друга – коли гібриди отримані в окремих комбінаціях за їх участю, є кращими чи гіршими, ніж передбачалось на основі середньої цінності досліджуваних гібридних комбінацій та їх батьківських компонентів [3]. Для гетерозисної селекції соняшнику більш важливою є ЗКЗ. Визначають комбінаційну здатність за допомогою повних і неповних діалельних та топкросних схрещувань. Отримані оцінки ЗКЗ, при названих типах схрещувань співпадають, але за допомогою топкросів є змога оцінити значно більшу кількість зразків [4].

Тому для попередньої оцінки вихідного матеріалу рекомендовано спочатку використовувати топкроси, а для остаточного підбору батьківських пар – точніший метод діалельних схрещувань [5]. Відмічено, що для селекції соняшнику найбільш цінний вихідний матеріал з поєднанням низки основних господарсько корисних ознак можна отримати у результаті схрещування вихідних форм, що володіють високою комбінаційною здатністю за показниками висота і продуктивність рослин та урожайність [6]. Особливу цінність як для селекції соняшнику, так і інших перехреснозапильних культур представляє використання гетерозису. Гетерозис може проявлятися у гібридних поколіннях з позитивними або негативними показниками відповідно з залученням кращої чи гіршої батьківської форми. Хоча теоретичні та методологічні аспекти гетерозисної селекції соняшнику ще далеко не вирішені, проте на практиці багато селекціонерів отримують такі форми і успішно використовують у подальшій селекційній роботі [2, 3]. Тому виділення ліній-відновників фертильності пилку підвищеної комбінаційної здатності за ознаками висоти, продуктивність рослин та урожайність є актуальними дослідженнями у гетерозисній селекції соняшнику.

Мета дослідження. Метою дослідження було визначити прояв ефекту гетерозису в гібридів першого покоління F_1 та мінливість комбінаційної здатності ліній-відновників фертильності пилку соняшнику за окремими господарсько корисними ознаками.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили протягом 2011–2012 рр. у Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. До схрещувань залучали 19 ліній-відновників фертильності пилку та тестери п'яти стерильних аналогів. Схрещування проводили в 2010–2011 рр. за схемою неповних топкросів. Тестери використовували в якості материнської форми, а лінії-відновники фертильності пилку – як батьківські. Гібридні комбінації оцінювали в попередньому випробуванні гібридів. Досліди закладали в 4-разовій повторності з обліковою площею 9,45 м². Схема посіву 70×25 см (міжряддя –70 см, відстань між рослинами в рядку – 25 см).

Планування, організацію та проведення польових досліджень, а також статистичний обробіток дослідних даних проводили згідно методики польових досліджень [7-10].

В період вегетації були проведені фенологічні спостереження та заміри рослин соняшника за такими ознаками: висота (заміряли через 20 днів після закінчення цвітіння, від поверхні ґрунту до основи кошика), продуктивність та урожайність.

Випробування гібридів кожної групи проводили методом рендомізованих блоків. Відмінність між варіантами оцінювали на п'ятивідсотковому рівні вірогідності помилок. За високоврожайні вважали комбінації, які перевершили стандарт на величину, більшу $HP_{0,05}$.

Збирання соняшнику на дослідних ділянках виконували в повній стиглості, обмолот кошиків проводили за допомогою селекційно-насінницького комбайна „Wintersteiger”. Вологість насіння визначали за допомогою вологоміру. Урожайність гібридів обчислювали в т/га, яку приводили до стандартної вологості (12 %) за допомогою коефіцієнта вологості. Продуктивність визначали в грамах однієї рослини – як середній показник із обмолоту 10 окремих кошиків на ділянці.

Ефект гетерозису в гібридах F_1 визначали відносно кожного тестеру – материнської форми та відносно стандарту – гібрида Кий. Ефекти ЗКЗ та варіансу СКЗ розраховували згідно з методичними рекомендаціями [8, 10-12].

Результати досліджень. Погодні умови 2011–2012 рр. проведення досліджень були різко контрастними за гідротермічними показниками, особливо кількістю і розподілом опадів впродовж вегетації соняшнику – посушливий 2011 р. та достатньо волого забезпечений 2012 р. Це дозволило виділити гібридні комбінації з більш стабільним та високим рівнем прояву досліджуваних параметрів, які становлять практичну цінність для гетерозисної селекції. Серед досліджених гібридних комбінацій високими та стабільними ефектами гетерозису, ефектами ЗКЗ в досліджувані роки відмічалися за ознакою висоти рослин такі (табл. 1).

За аналізом таблиці 1 високий та стабільний рівень ефектів ЗКЗ за ознакою висота рослин в 2011–2012 рр. на рівні 19,62 і 20,64 мали: лінія Х06135В з тестерами Сх2122А, Сх2111А, Сх1008А та Мх42А; на рівні 14,82 в 2011 р. і 13,96 в 2012 р. – лінія Х0814В з тестерами Сх2122А, Сх2111А та Сх1006А. Лінії, значення ЗКЗ яких були більші або менші ніж $HP_{0,05}$ мали достовірно високі або низькі ефекти ЗКЗ. Також на рівень ЗКЗ вплинули погодні умови та інші фактори.

Високий та стабільний рівень варіанси СКЗ в 2011 р. за ознакою висота рослин відмічено у лінії Х72207В з тестером Сх2122А (18,28); у лінії Х06135В з тестером Сх1008В (19,62); у ліній Х0819В та Х06135В з тестером Мх42А на рівні показників відповідно 23,84 і 21,80. Високий та стабільний рівень варіанси СКЗ в 2012 р. за ознакою висота рослин відмічено у ліній Х06135В і Х72207В з тестером Сх2122А (відповідно 16,36 і 17,84); у лінії Х75907В з тестером Сх2111А (18,63); у лінії Х04153В з тестером Сх1008А (18,85); у лінії Х0819В з тестером Мх42А на рівні показника 21,53.

Невисокі оцінки варіанси СКЗ за ознакою висота рослин вказують на те, що батьківські форми рівно передають досліджувану ознаку гібридним комбінаціям при схрещуванні її з різними лініями-відновниками фертильності пилку, а високі вказують на те, що в першому гібридному поколінні можуть відмічатися комбінації відносно кращі чи гірші, ніж можна очікувати, виходячи із даних СКЗ. Отже, лінії, що перевищують середні значення варіанси СКЗ будуть цінними в якості батьківських компонентів конкретних досліджуваних комбінацій.

З високим рівнем ефектів СКЗ в 2011 р. відмічено лінії Х72207В з тестером Сх2122А; Х06135В з тестером Сх1008А; Х0819В та Х06135В з тестером Мх42А; з низьким рівнем ефектів СКЗ – лінії Х0814В, Х06135В і Х75907В з тестером Сх2111А; лінія Х0819В з тестером Сх1006А. В 2012 р. досліджень з високим рівнем ефектів СКЗ відмічено лінії Х0814В, Х06135В і Х72207В з тестером Сх2122А; Х06105В, Х06109В і Х75907В з тестером Сх2111А; Х04153В з тестером Сх1008А; Х0819В і Х06135В з тестером Мх42А; з низьким рівнем ефектів СКЗ – лише лінія Х0814В з тестером Сх2111А. Всі інші кращі гібридні комбінації мали середній рівень ефектів СКЗ. Це свідчить про те, що прояв ознаки висота рослин в значній мірі залежить від інших детермінуючих факторів, вплив яких був меншим у досліджувані роки.

Найвищий ефект гетерозису за ознакою висота рослин в 2012 році на рівні 40,73 % відмічаємо у гібридної комбінації Сх2122А/Х06135В в порівнянні з стандартом Кий.

Серед досліджених гібридних комбінацій високими та стабільними ефектами гетерозису, ефектами ЗКЗ в досліджувані роки відмічалися за ознакою продуктивність рослин такі (табл. 2).

За аналізом таблиці 2 високий рівень ефектів ЗКЗ за ознакою продуктивність рослин в 2011 р. на рівні 17,39 мали: лінія Х06134В з тестерами Сх2122А, Сх1006А і Мх42А. Високий та стабільний рівень ефектів ЗКЗ на рівні 15,09 в 2011 р. і 15,02 в 2012 р. – лінія Х06135В з тестерами Сх1008А, Сх1006А та Мх42А. Лінії, значення ЗКЗ яких були більші або менші ніж $HP_{0,05}$ мали достовірно високі або низькі ефекти ЗКЗ. Також на рівень ЗКЗ вплинули погодні умови та інші фактори.

Таблиця 1. Прояв ефекту гетерозису кращими гібридами F₁ та комбінаційна здатність ліній—відновників фертильності пилку соняшнику за ознакою висота рослин (2011 - 2012 рр.)

Гібридна комбінація	Роки дослідження											
	2011						2012					
	висота, см	ЗКЗ (qі)	СКЗ (Si)	СКЗ	гетерозис, % до ♀	гетерозис, % до St.	висота, см	ЗКЗ (qі)	СКЗ (Si)	СКЗ	гетерозис, % до ♀	гетерозис, % до St.
Cx2122A/X0814B	193	14,82	1,88	C	17,40	-5,67	164,60	13,96	10,04	B	50,18	30,43
Cx2122A/X06135B	197,8	19,62	1,88	C	23,78	-3,32	177,60	20,64	16,36	B	62,04	40,73
Cx2122A/X72207B	189,6	-4,98	18,28	B	32,59	-7,33	160,00	1,56	17,84	B	45,99	26,78
Cx2122A	143						109,6					
Cx2111A/X06105B	178,2	-16,54	6,33	C	10,41	-12,90	154	-7,48	10,31	B	-7,34	22,03
Cx2111A/X06109B	186,6	3,86	-5,67	C	15,61	-8,80	157,6	-6,84	13,27	B	-5,17	24,88
Cx2111A/X0814B	190,4	14,82	-12,83	H	15,82	-6,94	156	13,96	-9,13	H	-6,14	23,61
Cx2111A/X0819B	198,4	4,38	5,61	C	22,92	-3,03	157	10,28	-4,45	C	-5,54	24,41
Cx2111A/X084B	178,2	-4,70	-5,51	C	10,41	-12,90	156,6	-0,88	6,31	C	-5,78	24,09
Cx2111A/X06135B	188	19,62	-20,03	H	16,48	-8,11	168	20,64	-3,81	C	1,08	33,12
Cx2111A/X73607B	195,4	3,30	3,69	C	21,07	-4,50	162,8	4,08	7,55	C	-2,05	29,00
Cx2111A/X75907B	182,6	1,78	-7,59	H	13,14	-10,75	166,2	-3,60	18,63	B	0,00	31,70
Cx2111A	161,4						131,6					
Cx1008A/X04153B	184,6	4,06	-2,36	C	9,10	-9,78	156,6	-1,40	18,85	B	10,28	24,09
Cx1008A/X06135B	228,8	19,62	26,28	B	35,22	11,83	162,2	20,64	2,41	C	14,23	28,53
Cx1008A	169,2						142					
Cx1006A/X0814B	189,2	14,82	2,46	C	6,17	-7,53	158,8	13,96	3,95	C	15,41	25,83
Cx1006A/X0819B	149,2	4,38	-27,10	H	-16,27	-27,08	157	10,28	5,83	C	14,10	24,41
Cx1006A	178,2						137,6					
Mx42A/X0819B	182,2	4,38	23,84	B	29,96	-10,95	162	10,28	21,53	B	49,17	28,37
Mx42A/X06135B	195,4	19,62	21,80	B	22,28	-4,50	165,4	20,64	14,57	B	59,65	31,06
Mx42A	106,8						82,6					
Кий St.	204,6						126,2					
<i>HIP</i> _{0,05}		1,86	8,13					1,80	7,86			

Високий рівень варіанси СКЗ відмічено в 2011 р. за ознакою продуктивність рослин у лінії X1054В з тестером Мх42А (51,26). Високий рівень варіанси СКЗ в 2012 р. за ознакою продуктивність рослин відмічено у ліній Х06109В і Х0819В з тестером Сх2122А (відповідно 22,88 і 18,52); у ліній Х73607В і Х74307В з тестером Сх2111А (18,60 і 26,20); у лінії Х1054В з тестером Мх42А (28,33). Невисокі оцінки варіанси СКЗ за ознакою продуктивність рослин вказують на те, що батьківські форми рівно передають досліджувану ознаку гібридним комбінаціям при схрещуванні її з різними лініями-відновниками фертильності пилку, а високі вказують на те, що в першому гібридному поколінні можуть відмічатися комбінації відносно кращі чи гірші, ніж можна очікувати, виходячи із даних СКЗ. Отже, лінії, що перевищують середні значення варіанси СКЗ будуть цінними в якості батьківських компонентів конкретних досліджуваних комбінацій.

З високим і стабільним рівнем ефектів СКЗ в 2011–2012рр. відмічено лінії Х1090В і Х75907В з тестером Сх1006А; лінія Х1054В з тестером Мх42А. Всі інші кращі гібридні комбінації мали стабільний середній рівень ефектів СКЗ. З низьким рівнем ефектів СКЗ за ознакою продуктивність рослин не відмічено. Це свідчить про те, що прояв ознаки продуктивність рослин в значній мірі залежить від інших детермінуючих факторів, вплив яких був меншим у досліджувані роки.

Найвищий ефект гетерозису за ознакою продуктивність рослин в 2012 р. на рівні 132,14 % і в 2011 р.– 51,53 % відмічаємо у гібридної комбінації Сх1006А/Х1090В в порівнянні з стандартом Кий.

За аналізом таблиці 3 високий та стабільний рівень ефектів ЗКЗ за ознакою урожайність в 2011–2012 рр. на рівні 0,32 і 0,95 мали: лінія Х06105 з тестерами Сх1006А та Мх42А. Високий рівень ефектів ЗКЗ в 2011 р. на рівні 0,23 мала лінія Х75907В з тестером Сх1006А; в 2012 р. – на рівні 0,40 лінія Х73607В з тестерами Сх2111А та Мх42А. Лінії, значення ЗКЗ яких були більші або менші ніж $HP_{0,05}$ мали достовірно високі або низькі ефекти ЗКЗ. Також на рівень ЗКЗ вплинули погодні умови та інші фактори.

Найвищий рівень варіанси СКЗ в 2012 р. за ознакою урожайність відмічено у лінії Х06105В з тестером Сх1006А (4,98); високий – у лінії Х06135В з тестером Сх1008А (083); у ліній Х0814В та Х1090В з тестером Сх2122А на рівні показників відповідно 0,50 і 0,57. Високий рівень варіанси СКЗ в 2011 р. за ознакою урожайність відмічено у ліній Х1008В і Х1054В з тестером Сх2111А (відповідно 094 і 0,80); у лінії Х75907В з тестером Сх1006А (0,77). Не високі оцінки варіанси СКЗ за ознакою урожайність вказують на те, що батьківські форми рівно передають досліджувану ознаку гібридним комбінаціям при схрещуванні її з різними лініями-відновниками фертильності пилку, а високі вказують на те, що в першому гібридному поколінні можуть відмічатися комбінації відносно кращі чи гірші, ніж можна очікувати, виходячи із даних СКЗ. Отже, лінії, що перевищують середні значення варіанси СКЗ будуть цінними в якості батьківських компонентів конкретних досліджуваних комбінацій.

З високим рівнем ефектів СКЗ в 2011 р. відмічено у ліній Х1008В і Х1054В з тестером Сх2111А; у ліній Х06134В і Х74307В з тестером Сх1008А; Х75907В з тестером Сх1006А; Х73607В з тестером Мх42А. Інші кращі гібридні комбінації мали середній рівень ефектів СКЗ. В 2012 р. досліджень з високим рівнем ефектів СКЗ відмічена лише одна лінія Х06105В з тестером Сх1006А; з низьким рівнем ефектів СКЗ – також аналогічна лінія Х06105В з тестером Мх42А. Всі інші кращі гібридні комбінації мали середній рівень ефектів СКЗ. Це свідчить про те, що прояв ознаки урожайність в значній мірі залежить від інших детермінуючих факторів, вплив яких був меншим у досліджувані роки.

Найвищий ефект гетерозису за ознакою урожайність в 2011–2012 рр. відмічаємо у гібридної комбінації Мх42А/Х73607В відповідно на рівні 29,58 % і 48,44 % в порівнянні з стандартом Кий.

Таблиця 2. Прояв ефекту гетерозису гібридами F₁ та комбінаційна здатність ліній-відновників фертильності пилку соняшнику за ознакою продуктивності рослини (2011 - 2012 рр.)

Гібридна комбінація	Роки дослідження									
	2011					2012				
	проду- ктивність, г	ЗКЗ (qі)	СКЗ (Si)	СКЗ	гетерозис, % до ♀ до St.	проду- ктивність, г	ЗКЗ (qі)	СКЗ (Si)	СКЗ	гетерозис, % до ♀ до St.
Cx2122A/X04109B	50,2	-6,99	-12,03	C	9,23 -36,66	68,92	2,53	11,74	C	76,09 41,29
Cx2122A/X06109B	62,82	1,69	-8,09	C	36,68 -20,74	77,26	-0,27	22,88	B	46,80 58,38
Cx2122A/X0819B	82,06	11,92	0,92	C	1,41 3,53	74,66	1,48	18,52	B	90,75 53,05
Cx2122A/X06134B	79,98	17,39	-6,63	C	74,02 0,91	73,76	8,90	10,21	C	88,45 51,21
Cx2122A	45,96					39,14				
Cx2111A/X084B	64,06	-0,96	-1,73	C	49,39 -19,18	68,64	1,34	12,55	C	5,41 40,71
Cx2111A/X73607B	41	-10,38	-15,37	C	-4,38 -48,27	73,38	0,03	18,60	B	12,68 50,43
Cx2111A/X74307B	53,58	-16,09	2,91	C	24,95 -32,40	75,4	-5,54	26,20	B	15,79 54,57
Cx2111A	42,88					65,12				
Cx1008A/X06135B	66,68	15,09	-17,04	C	-33,61 -15,87	75,46	15,02	9,95	C	-25,24 54,69
Cx1008A	34,98					66,16				
Cx1006A/X1090B	120,1	-2,75	-12,78	B	217,89 51,53	113,24	10,74	6,68	B	143,95 132,14
Cx1006A/X06135B	92,88	15,09	-17,04	C	-7,53 17,18	84,04	15,02	9,95	B	-16,74 72,28
Cx1006A/X06134B	109,28	17,39	-23,76	C	176,38 37,88	69,86	8,90	-22,08	C	50,50 43,21
Cx1006A/X75907B	98,8	-11,47	9,50	B	118,20 24,65	82,06	-6,05	-3,64	B	61,22 68,22
Cx1006A	26,12					46,42				
Mx42A/X1054B	112,04	-5,79	51,26	B	113,41 41,36	78,6	-3,04	28,33	B	62,97 61,13
Mx42A/X06135B	74,3	15,09	-7,37	C	-26,03 -6,26	72,2	15,02	3,86	C	-28,47 48,01
Mx42A/X72207B	63,14	-1,38	-2,05	C	18,11 -20,34	68,3	1,30	13,69	B	76,85 40,02
Mx42A/X06134B	88,54	17,39	4,58	C	123,93 11,71	69,82	8,90	7,61	C	92,87 43,13
Mx42A	34,3					36,2				
Кий St.	79,26					48,78				
<i>HP 0,05</i>		4,49	19,55				2,90	12,65		

Таблиця 3. Прояв ефекту гетерозису гібридами F₁ та комбінаційна здатність ліній-відновників фертильності пилку соняшнику за ознакою урожайності (2011 - 2012 рр.)

Гібридна комбінація	Роки дослідження									
	2011					2012				
	Урожайність т/га	ЗКЗ (qi)	СКЗ (Si)	Гетерозис, % до ♀	до St.	Урожайність т/га	ЗКЗ (qi)	СКЗ (Si)	Гетерозис, % до ♀	до St.
Cx2122A/X0814B	3,32	0,07	0,36	29,66	5,66	3,10	0,10	0,50	69,69	23,78
Cx2122A/X1090B	3,19	-0,14	0,43	24,51	1,46	3,10	0,03	0,57	58,53	23,86
Cx2122A	2,56					1,83				
Cx2111A/X1008B	3,92	-0,18	0,94	18,23	24,62	2,94	-0,06	0,22	34,37	17,32
Cx2111A/X1054B	3,80	-0,15	0,80	14,79	20,99	2,19	-0,40	-0,18	0,18	-12,53
Cx2111A/X1090B	3,04	-0,14	0,02	-8,33	-3,37	3,17	0,03	0,36	44,75	26,38
Cx2122A/X06135B	2,72	-0,08	-0,35	-17,80	-13,36	3,18	0,20	0,19	41,28	26,74
Cx2122A/X73607B	2,97	0,09	-0,27	-10,38	-5,53	3,33	0,40	0,15	52,07	32,77
Cx2122A/X74307B	3,20	0,15	-0,11	-3,44	1,78	3,09	-0,12	0,43	41,22	23,30
Cx2111A	3,31					2,19				
Cx1008A/X084B	3,49	-0,08	0,46	26,19	10,94	2,61	-0,11	0,23	0,77	4,31
Cx1008A/X06135B	2,72	-0,08	-0,31	-1,52	-13,42	3,52	0,20	0,83	35,85	40,62
Cx1008A/X06134B	3,86	0,08	0,66	39,65	22,77	3,05	0,20	0,36	17,42	21,55
Cx1008A/X74307B	3,81	0,15	0,54	37,92	21,25	2,33	-0,12	-0,03	-10,08	-6,92
Cx1008A	2,76					2,59				
Cx1006A/X06105B	3,53	0,32	0,32	6,97	12,28	3,57	0,95	4,98	44,98	42,06
Cx1006A/X75907B	3,90	0,23	0,77	18,06	23,92	2,35	-0,25	-0,04	2,96	-6,08
Cx1006A	3,30					2,29				
Mx42A/X04153B	3,86	0,08	0,41	48,65	22,65	2,18	-0,12	-0,11	1,71	-12,99
Mx42A/X06105B	3,97	0,32	0,28	51,10	26,21	1,27	0,95	-2,10	-40,02	-49,25
Mx42A/X73607B	4,07	0,09	0,62	46,76	29,58	3,72	0,40	0,91	79,71	48,44
Mx42A	2,35					2,07				
Кий	2,94					2,51				
<i>HIP 0,05</i>		0,12	0,51				0,38	1,64		

Висновки. Отже, визначено прояв ефекту гетерозису гібридами F₁, ефекти загальної та варіанси специфічної комбінаційної здатності за ознаками висоти і продуктивності рослини та урожайності, які залежать від підбору пар при схрещуванні.

Виявлено, що на ефекти прояву гетерозису, ефекту ЗКЗ, а також СКЗ впливають погодні умови років вивчення.

Визначено лінії-відновники фертильності пилку зі стабільним проявом КС та ефекту гетерозису у гібридів F₁ соняшнику за ознакою висота рослини (Сх2122А/Х06135В, Мх42А/Х06135В), за ознакою продуктивність з рослини (Сх2122А/Х06134В, Сх1006А/Х06134В, Сх1006А/Х1090В, Сх1006А/Х06135В). Гібридну комбінацію Сх1006А/Х06135В занесено в Реєстр у 2011 році, вона має назву Інтеграл.

Виділено кращі гібридні комбінації по урожайності (Мх42А/Х06105В, Сх1006А/Х06105В, Сх2111А/Х73607В, Сх1008А/Х06135В, Мх42А/Х73607В), які перевищили стандарт Кий від 20% до 48%, що економічно вигідно при вирощуванні гібридів F₁ соняшнику.

Список використаних літературних джерел

1. Воскобойник Л.К. Исходный материал для селекции гетерозисных гибридов подсолнечника / Л. К. Воскобойник, В. А. Литвиненко // Селекция и семеноводство маслич. культур: Сб. науч. работ. – Краснодар, 1980. – С. 57–59.
2. Гундаев А.И. Использование гетерозиса в селекции подсолнечника // Гетерозис в растениеводстве. – Ставрополь, 1966. – С. 155–165.
3. Кириченко В.В. Гетерозис в теории и практике гибридного подсолнечника / В. В. Кириченко, П. П. Литун. – Х., 2003. – 187 с.
4. Вольф В.Г. Гетерозисный эффект у подсолнечника / В. Г. Вольф, Л. П. Думачева // Селекция и семеноводство. – К., 1972. – Вып. 20. – С. 64–70.
5. Анащенко А.В. Оценка общей комбинационной способности у подсолнечника / А. В. Анащенко // Бюл. НТИ по маслич. культурам. – 1969. – Вып. 3. – С. 11–14.
6. Турбин Н.В., Хотылева Л.В., Тарутина Л.А. Диаллельный анализ в селекции растений / Н. В. Турбин, Л. В. Хотылева, Л. А. Тарутина. – Минск: Наука и техника, 1974. – 180 с.
7. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Загальна частина. – К., 2000. – Вип. 1. – 100 с.
8. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
9. Вольф В. Г. Статистическая обработка опытных данных / В. Г. Вольф. – М.: Колос, 1966. – 256 с.
10. Лакин Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин. – М. : Высшая школа, 1973. – 343 с.
11. Системний аналіз в селекції польових культур : навч. посібн. / П. П. Літун, В. В. Кириченко, В. П. Петренкова, В. П. Коломацька. – Х., 2009. – 354 с.
12. Федин М. А. Статистические методы генетического анализа / М. А. Федин, Д. Я. Силис, А. В. Смирнов. – М. : Колос, 1980. – 207 с.

References

1. Voskoboynik LK, Lytvynenko VA. Starting material for breeding of heterosis sunflower hybrids // Breeding and seed production of oil plants: Coll. sci. works Krasnodar, 1980. 57–59.
2. Gundaev AI. Use of heterosis in sunflower breeding. Heterosis in plant production. Stavropol, 1966. 155–165.
3. Kyrychenko VV, Litun PP. Heterosis in the theory and practice of hybrid sunflower. Kh., 2003. 187.
4. Volf VG, Dumacheva LP. Heterosis effect of in sunflower. Selektiya i Semenovodstvo. K., 1972. 20: 64–70.

5. Anaschenko AV. Estimation of the total combining ability of sunflower. Byul. NTI po Maslich. Kulturam. 1969. 3: 11–14.
6. Turbin NV, Hkotyleva LV, Tarutina LA. Diallel analysis in plant breeding. Minsk: Nauka i Tekhnika, 1974. 180.
7. Methods of the state variety trials of agricultural plants. General part. K., 2000. 1: 100.
8. Dospekhov BA. Methods of field experience. M. : Agropromizdat, 1985. 351.
9. Volf VG. Statistical processing of experimental data. M.: Kolos, 1966. 256.
10. Лакин GF. Biometrics. M. : Vysshaya Shkola. 1973. 343.
11. Litun PP, VV. Kyrychenko, Petrenkova VP, Kolomats`ka VP. System analysis in breeding of field crops: training manual. Kh., 2009. 354.
12. Fedin MA, Silis DYa, Smiryav AV. Statistical methods of genetic analysis. M. : Kolos, 1980. 207.

ПРОЯВЛЕНИЕ ЭФФЕКТА ГЕТЕРОЗИСА У ГИБРИДОВ F₁ И КОМБИНАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ ЛИНИЙ-ВОССТАНОВИТЕЛЕЙ ФЕРТИЛЬНОСТИ ПЫЛЬЦЫ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Сивенко О. А.

Институт растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН

Ключевые слова: подсолнечник, гибрид F₁, гетерозис, комбинационная способность, высота растений, производительность, урожайность

В статье приведены результаты системной оценки гибридов F₁ подсолнечника и их родительских компонентов в контрастные по погодным условиям годы. Определены эффект гетерозиса гибридов F₁, эффекты общей и варианты специфической комбинационной способности по отдельным признакам: высота, продуктивность растений и урожайность.

Цель исследования. Целью исследования было определить проявление эффекта гетерозиса у гибридов первого поколения F₁ и изменчивость комбинационной способности линий-восстановителей фертильности пыльцы подсолнечника по отдельным хозяйственно полезным признакам.

Материалы и методика исследований. Исследования проводились в течение 2011-2012 гг. В Институте растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН. К скрещиваниям привлекали 19 линий-восстановителей фертильности пыльцы и тестеры пяти стерильных аналогов. Скрещивание проводили в 2010-2011 гг. по схеме неполных топкроссов. Тестеры использовали в качестве материнской формы, а линии-восстановители фертильности пыльцы – как родительские. Гибридные комбинации оценивали в предыдущем испытании гибридов. Опыты закладывали в 4-разовой повторности с учетной площадью 9,45 м². Схема посева 70 × 25 см (междурядья – 70 см, расстояние между растениями в рядке – 25 см).

Планирование, организацию и проведение полевых исследований, а также статистическую обработку опытных данных проводили по методике полевых исследований [7-10].

Результаты. Определены проявление эффекта гетерозиса гибридами F₁, эффекты общей и варианты специфической комбинационной способности по признакам высота, производительность растения и урожайность, которые зависят от подбора пар при скрещивании.

Выявлено, что на эффекты проявления гетерозиса, эффекта ОКС, а также СКС влияли погодные условия лет изучения.

Определены линии-восстановители фертильности пыльцы со стабильным проявлением КС и эффекта гетерозиса у гибридов F₁ подсолнечника по признаку высота растения Сх2122А / Х06135В, Мх42А / Х06135В, по признаку производительность с

растения Сх2122А / Х06134В, Сх1006А / Х06134В, Сх1006А / Х1090В, Сх1006А / Х06135В. Гибридная комбинация Сх1006А / Х06135В занесена в реестр в 2011 году и называется Интеграл.

Выделены лучшие гибридные комбинации по урожайности: Мх42А / Х06105В, Сх1006А / Х06105В, Сх2111А / Х73607В, Сх1008А / Х06135В, Мх42А / Х73607В, которые превысили стандарт Кий от 20% до 48%, что экономически выгодно при выращивании гибридов F₁ подсолнечника.

MANIFESTATION OF THE HETEROSIS EFFECT IN F1 HYBRIDS AND COMBINING ABILITY OF SUNFLOWER LINES – POLLEN FERTILITY RESTORERS

Sivenko OA

Plant Production Institute nd. a V.Ya. Yuryev of NAAS

Key words: sunflower, F1 hybrid, heterosis, combining ability, plant height, performance, yield capacity

The article presents results of the system evaluation of sunflower F1 hybrids and their parental forms in weather contrast years. The heterosis effect of F1 hybrids as well as the effects of general combining ability and variances of specific combining ability were determined by individual economically-useful characteristics: height, plant productivity and yield capacity.

Purpose of Research. The aim of the study was to determine the manifestation of heterosis in F1 hybrids of the first generation and variability of combining ability of sunflower lines - fertility pollen restorers by individual economically-useful characteristics.

Materials and Methods of Research. The research was conducted at the Plant Production Institute nd. a V.Ya. Yuryev of NAAS in 2011-2012. Nineteen 19 lines - pollen fertility restorers and testers of five sterile analogues were involved in crosses. Hybridization was carried out by incomplete top-cross scheme in 2010-2011. Testers were used as female form, and lines - pollen fertility restorers - as male form. Hybrid combinations were evaluated in the previous tests of hybrids. The experiments were laid out in 4 replicas with the accounting area of 9.45 m². The planting scheme - 70 × 25 cm (inter-row spacing - 70 cm, the distance between plants in a row - 25 cm).

Planning, organizing and conducting of the field studies as well as statistical processing of the experimental data were performed according to the methods of field studies [7-10].

Results. Manifestation of the heterosis effect of in F1 hybrids, the effects of general combining ability and variances of specific combining ability were determined by traits of height, plant performance and yield capacity, which are dependent on selection of pairs upon crossing.

It was found that the manifestation of heterosis as well as GCA and SCA effects were influenced by weather conditions.

We identified lines - pollen fertility restorers with stable expression of CA and the heterosis effect in sunflower F1 hybrids in terms of plant height (Skh2122A / Kh 06135V, Mkh42A / Kh06135V); in terms of performance per plant (Skh2122A / Kh06134V, Skh1006A / Kh06134V, Skh1006A / Kh1090V, Skh1006A / Kh 06135V). Hybrid combination Skh1006A / Kh06135V was entered in the Register in 2011 and is called 'Integral'.

We identified the best hybrid combinations in terms of yield capacity (Mkh42A / Kh06105V, Skh1006A / Kh06105V, Skh2111A / Kh73607V, Skh1008A / Kh06135V, Mkh42A / Kh73607V), which exceeded the standard 'Kiy' from 20% to 48%, which is economically advantageous when growing sunflower F1 hybrids.