

ПРОЯВЛЕНИЕ ИСТИННОГО ГЕТЕРОЗИСА И ХАРАКТЕР НАСЛЕДОВАНИЯ ПРИЗНАКОВ УРОЖАЙНОСТИ У ГИБРИДОВ ТОМАТА F₁ В ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ

А. В. ФРАНЦУЗЕНОК, И. Г. ПУГАЧЕВА, Н. Ю. ЛЕЩИНА,

*УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции
и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь, 213407, e-mail: puhachova.irina@gmail.com*

О. Г. БАБАК, А. В. КИЛЬЧЕВСКИЙ,

*Институт генетики и цитологии НАН Беларуси,
г. Минск, Республика Беларусь, 220072*

С. Р. ГАСАНОВ, Г. А. ГУСЕЙНЗАДЕ,

*Институт генетических ресурсов НАН Азербайджана,
г. Баку, Азербайджанская Республика, AZ1106*

З. К. АЛИЕВА

*Институт овощеводства НАН Азербайджана,
г. Баку, Азербайджанская Республика, AZ1135*

(Поступила в редакцию 09.06.2023)

Главным направлением интенсификации производства томата является культивирование гетерозисных гибридов. Наиболее характерные признаки проявления гетерозиса у томата – скороспелость, повышенная урожайность, мощность растений, высокая устойчивость к биотическим и абиотическим факторам среды, выравненность продукции. Практический интерес представляет гетерозис, проявляющийся в раннем созревании плодов и дружной отдаче урожая. Целью наших исследований было испытание новых гетерозисных гибридов F₁ томата в открытом грунте в северо-восточной части Беларуси. Работа проводилась на опытном поле кафедры сельскохозяйственной биотехнологии, экологии и радиологии УО БГСХА в 2021–2022 гг.

В результате выявлены гибриды F₁ с высокой ранней (1,33–1,99 кг/м²), товарной (5,61–7,59 кг/м²), общей (6,00–8,09 кг/м²) урожайностью и массой плода 78–127 г. Выделены гибридные комбинации с максимальным положительным гетерозисом по ранней (53,30–264,24 %), товарной (46,43–115,13 %) и общей (37,57–96,70 %) урожайности. Определен характер наследования элементов урожайности на основе анализа коэффициента фенотипического доминирования. Испытанные образцы характеризуются высоким уровнем и частотой истинного гетерозиса по основным признакам урожайности. Положительное сверхдоминирование проявлялось при наследовании ранней урожайности у 51,7 % гибридов, товарной урожайности – у 56,7 % гибридов, общей урожайности – у 45,0 % гибридов. Комплексный анализ хозяйственно ценных признаков позволил выявить перспективные гибридные комбинации: Линия 16-8 × Zafar, Линия 16-8 × Желтый жемчуг, Линия 16-8 × Линия 217, Линия 16-57 × Желтый жемчуг, Линия 16-57 × Ирма, Линия 19-645 × Желтый жемчуг, Линия 19-652 × Желтый жемчуг, Линия 19-652 × Линия 217, Линия №4 × Желтый жемчуг.

Ключевые слова: томат, урожайность, гетерозис, гибриды F₁, открытый грунт.

The main direction of tomato production intensification is the cultivation of heterotic hybrids. The most characteristic signs of the manifestation of heterosis in tomato are precocity, increased productivity, plant power, high resistance to biotic and abiotic environmental factors, and evenness of production. Of practical interest is heterosis, which manifests itself in the early ripening of fruits and the friendly return of the crop. The aim of our research was to test new heterotic tomato hybrids F₁ in the open field in the north-eastern part of Belarus. The work was carried out on the experimental field of the Department of Agricultural Biotechnology, Ecology and Radiology, EE BSAA in 2021–2022.

As a result, we have established F₁ hybrids with high early productivity (1.33–1.99 kg/m²), marketable (5.61–7.59 kg/m²), total (6.00–8.09 kg/m²) yield and the fruit weight of 78–127 g. Hybrid combinations with maximum positive heterosis were identified for early (53.30–264.24 %), commercial (46.43–115.13 %) and total (37.57–96.70 %) productivity. The nature of the inheritance of yield elements was determined based on the analysis of the coefficient of phenotypic dominance. The tested samples are characterized by a high level and frequency of true heterosis according to the main characteristics of yield. Positive overdominance was manifested in the inheritance of early yield in 51.7 % of hybrids, marketable yield in 56.7 % of hybrids, and total yield in 45.0 % of hybrids. A comprehensive analysis of economically valuable traits made it possible to identify promising hybrid combinations: Line 16-8 × Zafar, Line 16-8 × Yellow pearl, Line 16-8 × Line 217, Line 16-57 × Yellow pearl, Line 16-57 × Irma, Line 19-645 × Yellow Pearl, Line 19-652 × Yellow Pearl, Line 19-652 × Line 217, Line #4 × Yellow Pearl.

Key words: tomato, yield, heterosis, F₁ hybrids, open ground.

Введение

Томат занимает среди овощных культур первое место в мире по посевным площадям (4 млн га) и пользуется устойчивым спросом среди населения благодаря высокой питательной, вкусовой и диетической ценности плодов [1, 2]. Главным направлением интенсификации производства томата является

культивирование гетерозисных гибридов. В развитых странах ими занимают 85–100 % площадей открытого грунта [3, 4, 5].

Под гетерозисом понимается свойство гибридов F_1 превосходить родителей или лучшую из родительских форм по биологическим и хозяйственным признакам или степени их выраженности [3]. Выращивание гетерозисных гибридов позволило поднять урожайность сельскохозяйственных культур на 20–30%, иногда 50 %, увеличить скороспелость, дружность созревания, повысить устойчивость к болезням и вредителям по сравнению с исходным материалом [3, 4, 5, 6, 7, 8]. Эффект гетерозиса существенно зависит от конкретной комбинации скрещивания и степени генетической дивергентности родительских форм, а также от условий среды [6, 9]. Скороспелость, повышенная урожайность, мощность растений, высокая устойчивость к биотическим и абиотическим факторам среды, выравненность продукции – наиболее характерные признаки проявления гетерозиса у томата [10, 11]. Практический интерес представляет гетерозис, проявляющийся в раннем созревании плодов и дружной отдаче урожая, так как раннеспелые образцы способны уходить от поражения фитофторозом, не снижая продуктивности растений. Ценной особенностью селекции на гетерозис является возможность совмещения в гибриде F_1 различных генов устойчивости к болезням и абиотическим факторам среды без потери скороспелости, урожайности и качества плодов [3, 10, 12].

В связи с этим целью наших исследований было испытание новых гетерозисных гибридов F_1 томата, созданных на основе образцов с генетической детерминацией устойчивости к болезням и качества плодов, в открытом грунте в северо-восточной части Беларуси.

Основная часть

Исследования проводились на опытном поле кафедры сельскохозяйственной биотехнологии, экологии и радиологии УО БГСХА в 2021–2022 годах. Почва дерново-подзолистая, окультуренная, среднесуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке, среднегумусированная, нейтральная со следующими агрохимическими показателями: pH_{KCl} – 6,5–6,6, содержание P_2O_5 – 218–240 мг/кг, K_2O – 164–165 мг/кг почвы, гумуса – 1,84–2,02 %.

Материалом для изучения эффекта гетерозиса послужили 30 гибридных комбинаций, созданных на основе исходных образцов различного экологического происхождения из коллекций Белорусской государственной сельскохозяйственной академии, Института генетики и цитологии НАН Беларуси, а также Института генетических ресурсов и Института овощеводства НАН Азербайджана, используемых в рамках совместных исследований. В качестве материнских форм в схеме гибридизации выступали фертильные линии (Линия 16-8 (*I-2*, *Cf-4*, *Cf-9*), Линия 16-57, Линия 19-612 (*t*, *og^c*), Линия 19-645, Линия 19-652) и партенокарпическая Линия № 4 (*Tm-2²*) с функциональной мужской стерильностью. Отцовскими формами являлись сорта *Zafar*, Желтый жемчуг (*Ph-3*, *I-2*, *Cf-4*, *Cf-9*), *Ирма*, а также Линия 217 (*t*) и Линия 221 (*og^c*, *I-2*) [13]. Контролем являлся гибрид F_1 Адапт.

Исследуемые образцы высаживались в трехкратной повторности по 5 растений на делянке. Схема посадки 70х30 см. Возделывание томата осуществлялось в соответствии с рекомендациями, разработанными БГСХА [14]. Учитывалась ранняя (первые три сбора плодов), товарная и общая урожайность, масса товарного плода, а также биометрические показатели. Данные исследований по урожайности обработаны методом однофакторного дисперсионного анализа [15].

Истинный гетерозис оценивали как процент превышения значения признака у гибрида F_1 над значением лучшего родителя $[(F_1 - P_{лучш}) / P_{лучш}] \times 100\%$. Характер наследования признаков определяли по коэффициенту фенотипического доминирования: $H_p = (F_1 - MP) / (P_{лучш} - MP)$; где F_1 – это значение изучаемого признака у гибрида, $P_{лучш}$ – лучший показатель у одной из исходных форм, MP – среднее значение признака у исходных форм [16]. Если $H_p < -1$, то наблюдается отрицательное сверхдоминирование; H_p от -1 до 1 – промежуточное наследование (неполное доминирование); если $H_p > 1$ – положительное сверхдоминирование.

Оценка ранней урожайности при выращивании томата в открытом грунте на северо-востоке Беларуси обусловлена необходимостью отбора скороспелых форм, способных большую часть урожая отдавать за короткий период (табл. 1).

По результатам двухлетних испытаний гибриды F_1 Линия 16-57 х Желтый жемчуг и Линия 19-645 х Желтый жемчуг существенно не уступали раннеспелому контролю Адапт F_1 по массе плодов, собранных за первые три сбора, сформировав 1,99 и 1,78 кг/м² соответственно. Кроме того, высокой ранней урожайностью (1,33 – 1,89 кг/м²) характеризовались гибриды Линия 16-8 х *Zafar*, Линия 16-8 х Желтый жемчуг, Линия 16-57 х *Ирма*, Линия 19-645 х *Zafar*, Линия №4 х Желтый жемчуг.

Таблица 1. Ранняя урожайность и истинный гетерозис гибридов F₁ томата в открытом грунте

Название образца	2021 г.		2022 г.		Среднее	
	Ранняя урожайность, кг/м ²	Истинный гетерозис, %	Ранняя урожайность, кг/м ²	Истинный гетерозис, %	Ранняя урожайность, кг/м ²	Истинный гетерозис, %
Адапт F ₁ стандарт	2,14		1,94		2,04	
Линия 16-8 × Zafar	1,32	41,94	1,34	65,43	1,33	53,68
Линия 16-8 × Желтый жемчуг	2,35	85,04	1,43	180,39	1,89	132,72
Линия 16-8 × Ирма	1,08	77,05	1,06	41,33	1,07	59,19
Линия 16-8 × Линия 217	0,72	33,33	1,21	137,25	0,97	85,29
Линия 16-8 × Линия 221	0,95	75,93	0,89	74,51	0,92	75,22
Линия 16-57 × Zafar	0,66	-29,03	1,10	35,80	0,88	3,39
Линия 16-57 × Желтый жемчуг	2,42	90,55	1,56	437,93	1,99	264,24
Линия 16-57 × Ирма	1,42	132,79	1,34	78,67	1,38	105,73
Линия 16-57 × Линия 217	0,31	-40,38	0,61	205,00	0,46	82,31
Линия 16-57 × Линия 221	0,14	-73,08	0,40	100,00	0,27	13,46
Линия 19-612 × Zafar	0,12	-87,10	0,33	-59,26	0,23	-73,18
Линия 19-612 × Желтый жемчуг	0,90	-29,13	0,75	158,62	0,83	64,74
Линия 19-612 × Ирма	0,59	-3,28	0,54	-28,00	0,57	-15,64
Линия 19-612 × Линия 217	0,17	325,00	0,45	45,00	0,31	185,00
Линия 19-612 × Линия 221	0,05	-78,26	0,26	73,33	0,16	-2,46
Линия 19-645 × Zafar	1,44	41,18	1,34	65,43	1,39	53,30
Линия 19-645 × Желтый жемчуг	1,88	48,03	1,68	154,55	1,78	101,29
Линия 19-645 × Ирма	1,17	14,71	1,00	33,33	1,09	24,02
Линия 19-645 × Линия 217	0,31	-69,61	0,15	-77,27	0,23	-73,44
Линия 19-645 × Линия 221	0,58	-43,14	0,47	-28,79	0,53	-35,96
Линия 19-652 × Zafar	1,19	27,96	0,74	-9,76	0,97	9,10
Линия 19-652 × Желтый жемчуг	1,24	-2,36	0,60	-26,83	0,92	-14,60
Линия 19-652 × Ирма	0,64	-28,89	0,69	-15,85	0,67	-22,37
Линия 19-652 × Линия 217	1,08	20,00	0,69	-15,85	0,89	2,07
Линия 19-652 × Линия 221	1,17	30,00	0,21	-74,39	0,69	-22,20
Линия №4 × Zafar	0,51	-49,50	0,66	-54,17	0,59	-51,84
Линия №4 × Желтый жемчуг	1,52	19,69	1,98	37,50	1,75	28,59
Линия №4 × Ирма	0,27	-73,27	0,16	-88,89	0,22	-81,08
Линия №4 × Линия 217	0,17	-83,17	0,21	-85,42	0,19	-84,29
Линия №4 × Линия 221	0,00	-100,00	1,11	-22,92	0,56	-61,46
НСР ₀₅	0,429		0,459			

Частота положительного гетерозисного эффекта по признаку «ранняя урожайность» в зависимости от года составляла 50–57 % при величине в среднем от 2,07 до 264,24 %. За два года исследований наибольший эффект гетерозиса по ранней урожайности (53,30–264,24 %) отмечен у всех гибридных комбинаций с Линией 16-8, а также у F₁ Линия 16-57 × Желтый жемчуг, F₁ Линия 16-57 × Ирма, F₁ Линия 16-57 × Линия 217, F₁ Линия 19-612 × Желтый жемчуг, F₁ Линия 19-612 × Линия 217, F₁ Линия 19-645 × Zafar, F₁ Линия 19-645 × Желтый жемчуг. Товарная урожайность – основной признак, определяющий коммерческую часть урожая (табл. 2).

Таблица 2. Товарная урожайность и истинный гетерозис гибридов F₁ томата в открытом грунте

Название образца	2021 г.		2022 г.		Среднее	
	Товарная урожайность, кг/м ²	Истинный гетерозис, %	Товарная урожайность, кг/м ²	Истинный гетерозис, %	Товарная урожайность, кг/м ²	Истинный гетерозис, %
Адапт F ₁ стандарт	3,92		4,09		4,01	
Линия 16-8 × Zafar	5,98	62,06	3,92	-9,47	4,95	26,30
Линия 16-8 × Желтый жемчуг	5,84	117,10	5,37	52,12	5,61	84,61
Линия 16-8 × Ирма	3,60	-9,09	3,44	-15,27	3,52	-12,18
Линия 16-8 × Линия 217	4,97	56,29	3,66	3,68	4,32	29,99
Линия 16-8 × Линия 221	4,44	-13,45	5,53	-5,31	4,99	-9,38
Линия 16-57 × Zafar	5,37	3,07	4,69	5,16	5,03	4,11
Линия 16-57 × Желтый жемчуг	6,50	24,76	5,76	29,15	6,13	26,95
Линия 16-57 × Ирма	7,84	50,48	6,35	42,38	7,10	46,43
Линия 16-57 × Линия 217	4,83	-7,29	3,72	-16,59	4,28	-11,94
Линия 16-57 × Линия 221	6,33	21,50	6,29	7,71	6,31	14,60
Линия 19-612 × Zafar	7,25	7,57	4,14	-17,69	5,70	-5,06
Линия 19-612 × Желтый жемчуг	8,70	29,08	6,47	28,63	7,59	28,85
Линия 19-612 × Ирма	6,57	-2,52	3,94	-21,67	5,26	-12,10
Линия 19-612 × Линия 217	4,96	-26,41	3,00	-40,36	3,98	-33,38
Линия 19-612 × Линия 221	7,41	9,94	6,00	2,74	6,71	6,34
Линия 19-645 × Zafar	5,41	46,61	3,76	-13,16	4,59	16,72
Линия 19-645 × Желтый жемчуг	5,20	43,65	5,39	49,72	5,30	46,68
Линия 19-645 × Ирма	3,79	-4,29	4,09	0,74	3,94	-1,78
Линия 19-645 × Линия 217	4,23	16,85	2,88	-20,00	3,56	-1,57
Линия 19-645 × Линия 221	4,92	-4,09	4,12	-29,45	4,52	-16,77
Линия 19-652 × Zafar	4,33	17,34	4,39	1,39	4,36	9,36
Линия 19-652 × Желтый жемчуг	6,39	193,12	4,69	37,13	5,54	115,13
Линия 19-652 × Ирма	4,89	23,48	3,67	-9,61	4,28	6,94
Линия 19-652 × Линия 217	6,18	94,34	3,65	6,73	4,92	50,53
Линия 19-652 × Линия 221	4,73	-7,80	5,04	-13,70	4,89	-10,75
Линия №4 × Zafar	4,52	22,49	3,19	-26,33	3,86	-1,92
Линия №4 × Желтый жемчуг	4,92	62,38	5,99	131,27	5,46	96,83
Линия №4 × Ирма	4,18	5,56	3,03	-25,37	3,61	-9,91
Линия №4 × Линия 217	2,66	-16,35	2,02	-28,37	2,34	-22,36
Линия №4 × Линия 221	4,99	-2,73	5,31	-9,08	5,15	-5,90
НСР ₀₅	2,049		1,169			

Товарная урожайность лучших гибридов F₁ находились на уровне 5,98–8,70 кг/м² в 2021 г. и 5,31–6,47 кг/м² в 2022 г., что превышало значение контроля Адапт F₁ на 30–122 %. Гибриды F₁, выделившиеся по общей урожайности, превысили значение этого признака у контроля Адапт F₁ на 36,3–96,4 %.

Величина истинного гетерозиса по товарной урожайности у изучаемых гибридов изменялась в интервале – 33,38–115,13 %. Положительный эффект отмечался у 47–67 % гибридных комбинаций. Частота гибридов с положительным гетерозисом по общей урожайности (33–57 %) была немного ниже, чем по товарной. В среднем за два года выделены гибридные комбинации с максимальным положительным гетерозисом по товарной (46,43–115,13 %) и общей (37,57–96,70 %) урожайности: Линия 16-8 × Желтый жемчуг, Линия 16-57 × Ирма, Линия 19-645 × Желтый жемчуг, Линия 19-652 × Желтый жемчуг, Линия 19-652 × Линия 217, Линия №4 × Желтый жемчуг. Установлено, что наиболее крупные плоды массой более 90–100 г (табл. 3) имели гибриды F₁ Линия 16-57 × Zafar, Линия 19-612 × Zafar, Линия 19-612 × Линия 217, Линия 19-612 × Линия 221, Линия 19-645 × Zafar.

Таблица 3. Масса плода и истинный гетерозис гибридов F₁ томата в открытом грунте

Название образца	2021 г.		2022 г.		Среднее	
	Масса плода, кг/м ²	Истинный гетерозис, %	Масса плода, кг/м ²	Истинный гетерозис, %	Масса плода, кг/м ²	Истинный гетерозис, %
Адапт F ₁ стандарт	62,13		56,30		59,22	
Линия 16-8 × Zafar	96,08	-4,98	72,16	-21,47	84,12	-13,23
Линия 16-8 × Желтый жемчуг	27,29	-61,95	30,37	-60,15	28,83	-61,05
Линия 16-8 × Ирма	34,99	-51,22	40,10	-47,38	37,55	-49,30
Линия 16-8 × Линия 217	64,22	-18,55	69,82	-8,38	67,02	-13,47
Линия 16-8 × Линия 221	57,70	-19,56	63,78	-18,96	60,74	-19,26
Линия 16-57 × Zafar	117,71	6,21	94,69	3,05	106,20	4,63
Линия 16-57 × Желтый жемчуг	31,84	-71,27	30,63	-65,75	31,24	-68,51
Линия 16-57 × Ирма	47,71	-56,95	55,23	-38,25	51,47	-47,60
Линия 16-57 × Линия 217	92,00	-16,99	80,95	-9,49	86,48	-13,24
Линия 16-57 × Линия 221	87,67	-20,90	79,40	-11,23	83,54	-16,06
Линия 19-612 × Zafar	147,57	-16,53	105,51	-14,02	126,54	-15,28
Линия 19-612 × Желтый жемчуг	41,87	-76,32	34,93	-71,54	38,40	-73,93
Линия 19-612 × Ирма	64,55	-63,49	57,40	-53,23	60,98	-58,36
Линия 19-612 × Линия 217	127,53	-27,86	84,45	-31,18	105,99	-29,52
Линия 19-612 × Линия 221	116,54	-34,08	90,95	-25,89	103,75	-29,98
Линия 19-645 × Zafar	103,75	2,60	91,35	-0,59	97,55	1,01
Линия 19-645 × Желтый жемчуг	26,52	-62,25	27,65	-61,96	27,09	-62,11
Линия 19-645 × Ирма	39,82	-43,32	43,14	-40,64	41,48	-41,98
Линия 19-645 × Линия 217	70,46	-10,64	70,87	-2,49	70,67	-6,57
Линия 19-645 × Линия 221	75,94	8,08	76,98	-2,19	76,46	2,95
Линия 19-652 × Zafar	78,60	-22,27	79,43	-13,56	79,02	-17,92
Линия 19-652 × Желтый жемчуг	23,50	-53,86	24,83	-55,29	24,17	-54,58
Линия 19-652 × Ирма	43,62	-14,35	41,59	-25,12	42,61	-19,74
Линия 19-652 × Линия 217	62,76	-20,41	62,41	-12,38	62,59	-16,39
Линия 19-652 × Линия 221	61,92	10,61	63,59	-19,20	62,76	-4,29
Линия №4 × Zafar	83,60	-17,33	71,45	-22,24	77,53	-19,78
Линия №4 × Желтый жемчуг	24,99	-53,18	29,09	-40,78	27,04	-46,98
Линия №4 × Ирма	42,91	-19,60	40,81	-16,92	41,86	-18,26
Линия №4 × Линия 217	74,57	-5,43	63,04	-11,50	68,81	-8,46
Линия №4 × Линия 221	81,22	45,09	75,76	-3,74	78,49	20,68
НСР ₀₅	12,427		13,134			

Исследование эффекта гетерозиса по массе плода показало преобладание отрицательных значений. Вероятно, это связано с генетическими особенностями вовлеченных в гибридизацию образцов: не только крупноплодных, но и мелкоплодных (Желтый жемчуг с массой плода 8,18 г, Линия №4 – 51,25 г, Линия 19-652 – 53,24 г, которые при этом характеризовались высокой завязываемостью плодов и скороспелостью) и промежуточным характером наследования признака (табл. 4). Положительный эффект гетерозиса в среднем за два года наблюдался только у четырех гибридных комбинаций: Линия 16-57 × Zafar, Линия 19-645 × Zafar, Линия 19-645 × Линия 221, Линия №4 × Линия 221 (от 1,01 до 20,68 %).

Таблица 4. Характер наследования признаков томата в открытом грунте в 2021–2022 гг.

Признаки	Год	Доля гибридных комбинаций, %		
		H _p < -1	-1 ≥ H _p ≤ 1	H _p > 1
Ранняя урожайность	2021	13,3	36,7	50
	2022	13,3	33,3	53,3
	Среднее	13,3	35,0	51,7
Товарная урожайность	2021	3,3	30,0	66,7
	2022	13,3	40,0	46,7
	Среднее	8,3	35,0	56,7
Общая урожайность	2021	6,7	36,7	56,7
	2022	13,3	53,3	33,3
	Среднее	10,0	45,0	45,0
Масса плода	2021	3,3	80,0	16,7
	2022	13,3	83,3	3,3
	Среднее	8,3	81,7	10,0

Особенности наследования признаков урожайности можно оценить по соотношению гибридных комбинаций с разным уровнем коэффициента доминирования. В условиях открытого грунта положительное сверхдоминирование преобладало при наследовании ранней (51,7 % гибридов) и товарной (56,7 % гибридов) урожайности. Проявление признака «общая урожайность» у гибридов в равной степени (по 45 %) определялось промежуточным наследованием или положительным сверхдоминированием. По массе плода преобладало промежуточное наследование (81,7 %).

Заключение

Выявлены гибриды F₁ с высокой ранней (1,33–1,99 кг/м²), товарной (5,61–7,59 кг/м²), общей (6,00–8,09 кг/м²) урожайностью и массой плода 78–127 г.

Выделены гибридные комбинации с максимальным положительным гетерозисом по ранней (53,30–264,24 %), товарной (46,43–115,13 %) и общей (37,57–96,70 %) урожайности. Испытанные образцы характеризуются высоким уровнем и частотой истинного гетерозиса по основным признакам урожайности. Положительное сверхдоминирование проявлялось при наследовании ранней урожайности у 51,7 % гибридов, товарной урожайности – у 56,7 % гибридов, общей урожайности – у 45,0 % гибридов.

Комплексный анализ хозяйственно ценных признаков позволил выявить перспективные гибридные комбинации: Линия 16-8 × Zafar, 16-8 × Желтый жемчуг, Линия 16-8 × Линия 217, Линия 16-57 × Желтый жемчуг, Линия 16-57 × Ирма, Линия 19-645 × Желтый жемчуг, Линия 19-652 × Желтый жемчуг, Линия 19-652 × Линия 217, Линия №4 × Желтый жемчуг.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аутко, А. А. В мире овощей / А. А. Аутко. – Минск: Технопринт, 2004. – С. 278.
2. FAO (Food and Agriculture Organization of United Nations) [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://www.fao.org/faostat/> – Дата доступа: 21.01.2023.
3. Кильчевский, А. В. Селекция гетерозисных гибридов томата: монография / А. В. Кильчевский, В. В. Скорина; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки, 2005. – 217 с.
4. Нурматов, Н. Ж. Использование гетерозиса в селекции томата на скороспелость / Н. Ж. Нурматов, Э. Жумаев // Овощи России. – 2018. – (4): 36–38. DOI:10.18619/2072-9146-2018-4-36-38.
5. Пивоваров, В. Ф. Частная селекция пасленовых культур / В. Ф. Пивоваров, Р. В. Скворцова, И. Ю. Кондратьева. – Москва, 2002. – 285 с.
6. Турбин, Н. В. Гетерозис. Теория и методы практического использования / Н. В. Турбин. – Минск, 1961. – 263 с.
7. Игнатова, С. И. Селекция тепличных сортов и гибридов томата / С. И. Игнатова, Н. С. Горшкова, Е. И. Кондакова // Селекция и семеноводство овощных и бахчевых культур. – М., 1989. – С. 115–128.
8. Пивоваров, В. Ф. Индицирование мощности гетерозиса в гибридном семеноводстве томата / В. Ф. Пивоваров, Е. Г. Добруцкая // Гавриш. – 1998. – № 5 – 6. – С. 33–34.
9. Хотылева, Л. В. Теоретические аспекты гетерозиса / Л. В. Хотылева, А. В. Кильчевский, М. Н. Шаптуренко // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2016;20(4):482-492. DOI 10.18699/VJ16.174.
10. Мамедов, М. И. Гетерозис и корреляционная зависимость по продуктивности и их компонентов у гибридов F₁ томата на стерильной основе / М. И. Мамедов, В. А. Харченко // Селекция и семеноводства овощных культур: Сб. науч. тр. – Всерос. НИИ. – 2002. – Вып. 37. – С. 127 – 145.
11. Кавцевич, В. Н. Гетерозис по компонентам продуктивности плодов у гибридов томата F₁ с участием кистевидных линий / В. Н. Кавцевич, Н. Д. Лисов, Л. А. Тарутина, И. Б. Капуста // Весці БДПУ. Серыя 3. – 2015. – №1. – С. 3–9.
12. Генетические основы селекции томата на гетерозис / Кильчевский А. В., Добродькин М. М., Скорина В. В. и др. // Молекулярная и прикладная генетика: Сб. науч. тр. – Минск, 2008. – Т. 8. – С. 25–39.
13. Использование методов молекулярного маркирования признаков устойчивости к болезням и пигментного состава плодов в селекции томата *Solanum lycopersicum* L. для открытого грунта / И. Г. Пугачева, А. В. Французенок, И. Е. Баева, Н. Ю. Лещина, М. М. Добродькин, Н. А. Некрашевич, О. Г. Бабак, А. В. Кильчевский // Овощеводство = Vegetablegrowing: сборник научных трудов / Национальная академия наук Беларуси, РУП «Институт овощеводства». – Самохваловичи, 2022. – Вып. 30. – С. 117–131.
14. Оптимизация технологии возделывания томата в открытом грунте: рекомендации / А. В. Кильчевский [и др.]. – Горки: БГСХА, 2018. – 51 с.
15. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
16. Брюбейкер, Дж. Л. Сельскохозяйственная генетика / Дж. Л. Брюбейкер. – М.: Колос, 1966. – 224 с.