

Г. А. СААКЯН, Ж. Г. ХАЧАТРЯН, А. Г. ГРИГОРЯН

О ГЕТЕРОЗИСЕ МЕЖСОРТОВЫХ ГИБРИДОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Изучалось явление гетерозиса у межсортowych гибридов озимой мягкой пшеницы.

Наивысший уровень гетерозиса установлен по продуктивности зерна с одного растения. При удачном подборе пар степень проявления его у гибридов F_1 достигает 200% и более по сравнению с высокопродуктивной родительской формой.

Установлена определенная положительная корреляция между общим весом растений и продуктивностью зерна с одного растения, имеющая место как у родительских форм, так и у гибридов.

Явление гетерозиса у гибридов пшеницы отмечается многими отечественными и зарубежными исследователями [1—26].

Задачей настоящей работы являлось изучение закономерностей наследования хозяйственно-ценных признаков и свойств в первом гибридном поколении озимой мягкой пшеницы. Результаты исследования такого порядка в некоторой степени могут раскрыть характер проявления гетерозиса и облегчить подбор компонентов для скрещивания.

Материал и методика. Явление гетерозиса изучалось на фертильной основе. В гибридизацию было вовлечено 75 сортов озимой мягкой пшеницы отечественной и зарубежной селекции. Испытание гибридов F_1 и родительских компонентов проводилось в трехкратной повторности, по 12—15 растений в каждой, площадь питания растений составляла 128 кв. см.

При оценке гибридов в основном учитывались следующие показатели: высота растений, продуктивная кустистость, длина колосового стержня, количество колосков в колосе, общий вес растений, вес 1000 зерен и вес зерна с одного растения.

Результаты и обсуждение. Результаты исследования показали, что из 116 изученных гибридных сочетаний у 92 (79,3%) по тем или иным признакам и свойствам наблюдалось проявление эффекта гетерозиса. 21,7% гибридных скрещиваний ни по одному показателю гетерозиса не проявили.

Из всех изученных показателей наиболее высокая частота проявления гетерозиса установлена по общему весу растений и продуктивности зерна с одного растения (табл. 1).

Частота проявления гетерозиса по выходу зерна с растений составляла 37,8%. Примерно 50% гибридов имели показатели высокопродуктивного родителя, а 10,6% гибридов F_1 занимали промежуточное положение между родительскими формами. Отставание гибридов от родительских компонентов наблюдалось лишь в одном случае (гибрид Мирновская 808 × Суб Меридионале), когда имела место комплементация

доминантных генов некроза Ne₁ и Ne₂, что и явилось причиной гибридной депрессии.

Таблица 1

Результаты испытания гибридов F₁ пшеницы, % от числа изученных комбинаций (1970—1971 гг.)

Характеристика гибридов	Вес зерна с одного растения	Продуктивная кустистость	Длина колоса	Количество колосков в колосе	Вес 1000 зерен	Высота растений	Общий вес растений
Превосходили показатели лучшей родительской формы	37,8	31,2	28,4	22,4	21,5	18,9	37,8
Имели показатели, равные показателям лучшей родительской формы	50,8	35,7	57,5	61,2	65,7	73,2	46,2
Занимали промежуточное положение между родительскими формами	10,6	25,8	12,4	7,1	10,3	6,2	13,5
Имели показатели, равные показателям худшей родительской формы	0,0	5,5	0,0	8,5	1,7	1,7	0,0
Уступали худшей родительской форме	0,8	1,8	1,7	0,8	0,8	0,0	2,6

В табл. 2 приведены данные наиболее гетерозисных гибридов по продуктивности зерна с растений. Высокий гетерозисный эффект проявили гибридные комбинации Little Joss × Леукоспермум I, у которого уровень гетерозиса, по сравнению с лучшей родительской формой, составлял 239 (Лютесценс 17 × Леукоспермум 22343—225%, Little Joss × Beoman II—195%, Beoman II × Степная 135—180%, Little Joss × Thulle II—158% и др.). Приведенные данные показывают, что межсортовые гибриды озимой мягкой пшеницы при соответствующем подборе родительских компонентов проявляют высокий гетерозисный эффект по продуктивности зерна.

Одним из основных показателей, влияющих на урожайность растений, является продуктивная кустистость. Проявление гетерозиса по данному показателю наблюдалось у 31,2% гибридных комбинаций. Более половины гибридов F₁ по продуктивной кустистости были равны лучшей родительской форме или же занимали промежуточное положение, и лишь незначительное число гибридов (5,5%) было приравнено к худшему родителю (табл. 1). По продуктивной кустистости наиболее сильное проявление гетерозиса наблюдалось у гибридов БЦ 198 × Турцикум 104—174%, Лютесценс 17 × Леукоспермум 22343—180%, Howchill × Леукоспермум I—173%, Little Joss × Beoman II—221% и др. Согласно приведенным данным, уровень проявления гетерозиса по этому показателю, подобно продуктивности зерна с растений, довольно высок, несмотря на то, что прямой корреляции между указанными показателями в наших экспериментах не обнаружено.

Таблица 2

Проявление гетерозиса по продуктивности зерна у гибридов F_1 пшеницы

Комбинации	Вес зерна с одного растения, г			% к лучшей родительской форме
	♀	F_1	♂	
Ееoman II × Степная 135	4,6±0,3	10,3±0,6	5,7±0,4	180
Little Joss × Леукоспермум II	4,8±0,5	11,5±0,7	4,3±0,6	239
Little Joss × Ееoman II	2,9±0,5	8,4±0,2	4,3±0,1	195
Little Joss × Howchill	5,4±1,0	8,6±0,5	5,6±0,4	153
Little Joss × Thulle II	4,2±0,1	8,7±0,3	5,5±0,4	158
Howchill × Леукоспермум I	4,2±0,1	6,7±0,6	3,9±0,2	159
Эритроспермум 15 × Осетинская 23	5,5±0,7	8,8±1,2	4,2±0,6	160
Скороспелка Л ₂ × Леукоспермум 22343	5,0±0,4	9,9±1,1	6,5±0,3	152
Команч × Хозо	6,8±0,3	11,3±0,2	4,2±0,3	166
Лютесценс 17 × Леукоспермум 22343	4,7±0,3	10,6±0,7	3,9±0,5	225
Степная 135 × Леукоспермум I	6,0±0,3	11,9±0,0	4,0±0,2	198
Степная 135 × Ееoman II	6,0±0,3	9,2±1,5	4,8±0,6	153
Клуж 635 × Степная 135	5,0±0,4	8,2±0,1	5,3±0,8	154
Осетинская 3 × Гостинанум 237	9,0±1,2	14,4±0,6	9,0±1,4	160
Сибирячка 1105 × King II	5,9±0,1	10,0±1,1	4,6±0,3	169
Birtus × Леукоспермум I	5,5±1,1	16,9±1,3	4,9±0,1	177
Banco × Howchill	5,3±1,0	7,3±1,7	4,1±0,5	138
Grenadier III × Сигюн II	3,4±0,4	5,4±0,5	4,2±0,2	128
Турцикум 104 × Украинка	8,2±1,1	10,0±1,0	6,2±0,4	122
БЦ 198 × Турцикум 104	7,0±0,0	11,5±0,4	8,5±2,2	135

Результаты анализа данных по длине колоса и количеству колосков в колосе показали, что уровень проявления гетерозиса по этим показателям очень высок. В редких гибридных сочетаниях он достигает 121—127% по сравнению с лучшими родительскими формами. У таких высокогетерозисных гибридов, как Little Joss × Ееoman II, Little Joss × Степная 135, Little Joss × Thulle II, Ееoman II × Леукоспермум I и др., эффект гетерозиса достигает всего 106—112%.

В образовании урожая пшеницы определенное значение имеет величина зерна. В наших опытах по данному показателю обнаружено 25 гетерозисных гибридов, что составляет 21,5% общего числа изученных гибридов.

Анализ данных по гибридам и родительским сортам показывает, что при скрещивании малоразличающихся сортов в отношении абсолютного веса зерна шансы на получение гетерозисных гибридов увеличиваются почти в два раза. При случайном скрещивании частота проявления гетерозиса составляет 21,5%, а при скрещивании сортов, равных или близких по абсолютному весу, она составляет 46,0%. Уровень гетерозиса по этому показателю, как и по длине колоса и количеству колосков в колосе, низкий (110%); в редких случаях он достигает 114—115% по отношению к крупнозерному родителю. Так, например, эффект гетерозиса у гибрида Ееoman II × Grenadier III составляет 115% (P_1 —36,1 г, F_1 —41,4 г, P_2 —36,1 г); у Little Joss × Thulle II—113% (P_1 —38,7 г,

F_1 —44,0 г, P_2 —37 г); у Ля-превизен 32 × Безостая I—114% (P_1 —39,7 г, F_1 —51,0 г, P_2 —44,5 г).

Для всесторонней характеристики гибридов первого поколения пшеницы нами были изучены также высота и вес растений, хотя они не принадлежат к числу показателей, из которых непосредственно складывается урожай зерна.

Из всех изученных показателей наименьший эффект гетерозиса отмечен по высоте растений (фаза полной зрелости). Частота проявления его составляет 18,9%, а в среднем по всем изученным комбинациям—109,2%. У 73,2% гибридных сочетаний установлено доминирование высокорослости (табл. 1). С точки зрения практической ценности гибридов отсутствие или слабый уровень проявления гетерозиса по высоте растений является положительным фактором, поскольку высокорослые сорта и гибриды являются менее перспективными для интенсивного сельского хозяйства.

По общему весу растений гетерозис наблюдался довольно часто. Средний уровень его по всем изученным комбинациям составляет 44,6%, у отдельных гибридов он достигает 200% и более (табл. 3). Наиболее

Таблица 3

Проявление гетерозиса по общему весу растений у гибридов F_1 пшеницы

Комбинации	Общий вес растений, г			% к лучшей родительской форме
	♀	F_1	♂	
Ееoman II × Степная 135	16,2±1,4	33,5±1,3	18,7±1,1	179
Little Joss × Леукоспермум I	22,3±1,2	43,6±1,3	16,6±0,4	195
Little Joss × Ееoman II	12,2±3,6	32,2±0,4	16,0±1,1	201
Little Joss × Howchill	21,7±2,4	32,0±1,5	23,5±4,5	136
Little Joss × Thulle II	17,4±0,0	37,4±1,2	24,0±0,9	155
Howchill × Леукоспермум I	17,0±0,9	23,1±1,3	14,0±1,5	136
Эритропермум 15 × Осетинская 3	21,2±2,3	31,7±1,4	19,9±3,0	149
Скороспелка Л ₂ × Леукоспермум 22343	15,8±0,2	29,7±1,5	19,6±0,4	151
Команч × Хозо	18,5±3,4	39,0±1,6	12,1±0,6	210
Лютесценс 17 × Леукоспермум 22343	15,6±0,8	29,7±4,2	11,2±0,9	191
Степная 135 × Леукоспермум I	22,7±1,7	40,2±1,4	16,5±0,5	177
Степная 135 × Ееoman II	22,7±1,7	33,5±0,8	24,3±0,7	137
Клуж 635 × Степная 135	17,4±1,5	25,3±2,3	15,5±0,2	145
Осетинская 3 × Гостианум 237	29,2±3,2	42,2±2,1	28,7±2,3	144
Сибирячка 1105 × King II	23,3±1,6	29,6±1,5	14,7±0,8	127
Birtus × Леукоспермум I	27,0±2,5	57,7±5,4	14,9±1,2	213
Ванко × Howchill	20,4±0,9	31,0±2,7	18,7±2,1	152
Grenadier III × Сигюн II	13,0±2,5	22,8±3,5	14,7±1,3	155
Турцикум 104 × Украинка	22,7±1,5	36,6±3,1	22,6±2,2	161
Белоперковская 198 × Турцикум 104	23,8±0,6	38,4±2,4	24,5±6,4	156

резкое проявление гетерозиса отмечается у тех гибридных сочетаний, у которых установлен высокий эффект его по продуктивности зерна с растений.

Приведенные данные показывают, что межсортные гибриды пше-

пшеницы проявляют эффект гетерозиса по самым различным признакам и свойствам с различной силой и частотой.

На основании сравнительного изучения гибридов F_1 и их родительских компонентов установлена определенная положительная корреляция между общим весом растений и продуктивностью зерна. Указанная корреляция имеет место как у гибридов F_1 ($r = +82$), так и у родительских форм ($r = +82$).

Проявление гетерозиса у пшеницы носит дискретный характер. В зависимости от комбинации он отмечается по одному или одновременно по нескольким признакам и свойствам. В наших опытах из 92 гибридов F_1 , проявивших гетерозис по различным признакам и свойствам, только у 11 гибридных сочетаний наблюдалось одновременное проявление его по 5—6 показателям, лишь в одном случае по всем 7 изученным показателям. У большинства гибридных сочетаний эффект отмечается по 1—2 показателям.

В результате сравнительного изучения большого количества гибридов F_1 с родительскими формами нами предварительно выделено определенное количество сортов, отличающихся высокими комбинационными свойствами. Такими сортами являются: Леукоспермум 1, Little Joss, Степная 135, Турцикум 104, Леукоспермум 22343 и др. Наряду с этими сортами, обладающими высококомбинационными свойствами, выявлены сорта, которые в условиях наших опытов были лишены или обладали слабыми комбинационными свойствами. Так, например, сорта Егварди 4, Мироновская-808, ВИР 463 и др., участвуя во многих гибридных сочетаниях, не проявили или проявили очень слабый гетерозис. Отметим, что указанные сорта, по сравнению с вышеуказанными высококомбинационными, в наших экспериментах отличались высокой продуктивностью.

На основании проведенных исследований по изучению явления гетерозиса у озимой мягкой пшеницы в условиях Араратской равнины можно заключить, что межсортовые гибриды озимой мягкой пшеницы при соответствующем подборе пар проявляют указанный эффект по всем изученным признакам и свойствам, особенно по весу зерна с одного растения, продуктивной кустистости и по общему весу растений.

Институт земледелия МСХ АрмССР,
лаборатория генетики

Поступило 17.IV 1972 г.

Գ. Ա. ՍԱՀԱԿՅԱՆ, Ժ. Հ. ԿԱԶԱՏՐՅԱՆ, Ա. Գ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ

ՀԵՏԵՐՈԶԻՍԻ ԵՐԵՎՈՒՅԹԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՇՆԱՆԱՅԱՆ
ՓԱՓՈՒԿ ՅՈՐԵՆՆԵՐԻ ՄՈՏ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. լ. մ.

Հոդվածում բերված են Արարատյան հարթավայրի պայմաններում միջ-
սորտային հիրրիդների և նրանց ծնողական ձևերի համեմատական ուսումնա-
սիրությունների արդյունքները:

Պարզվել է, որ հետերոզիսի երևույթը ի հայտ է եկել ուսումնասիրված բոլոր հատկանիշներով՝ բույսերի բարձրությամբ, ընդհանուր քաշով, արդյունավետ թփակալմամբ, հասկի երկարությամբ, հասկի հասկիկների քանակով, 1000 հատիկի կշռով և մեկ բույսից ստացված հատիկի կշռով: Նշված ցուցանիշներից հետերոզիսի ամենաբարձր մակարդակը նկատվել է մեկ բույսից ստացված հատիկի ելքով: Առանձին զուգակցություններում, բարձր ցուցանիշով ծնողի համեմատությամբ, այն կազմում է 200% -ից ավելի:

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ բույսերի ընդհանուր քաշի և մեկ բույսից ստացված հատիկի բերքի միջև գոյություն ունի դրական կոռելյացիոն կապ: Նշված կոռելյացիան նկատվել է ինչպես ծնողական ձևերի, այնպես էլ հիբրիդների առաջին սերնդում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Вареница Е. Т. Вестник с.-х. науки, 1, 1971.
2. Вареница Е. Т. Вестник с.-х. науки, 9, 1971.
3. Винхуз Ф. Сельское хоз-во за рубежом (растениевод.), 1, 1970.
4. Запрянов З. Генетика и селекция, 2, София, 1968.
5. Калашник Н. А., Черный И. В. Изв. СО АН СССР (сер. биол.), 2, 10, 1971.
6. Лукьяненко П. П. Научн. тр. Краснодарск. НИИСХ, 3, 1967.
7. Лукьяненко П. П. Вестник с.-х. науки, 7, 1970.
8. Лукьяненко П. П. Вестник с.-х. науки, 9, 1970.
9. Лукьяненко П. П. Гетерозис: теория и практика. Л., 1968.
10. Лукьяненко П. П., Тимофеев В. Б. Вестник с.-х. науки, 3, 1972.
11. Лыфенко С. Ф., Ковбасенко Г. М. Вестник с.-х. науки, 8, 1970.
12. Неттевич Э. Д., Семеонов М. М. Вестник с.-х. науки, 8, 1965.
13. Неттевич Э. Д. Гетерозис в растениеводстве. Л., 1968.
14. Неттевич Э. Д. С.-х. биология, IV, 3, 1969.
15. Пухальский А. В. Гетерозис в растениеводстве, Л., 1968.
16. Федин М. А. Вестник с.-х. науки, 4, 1966.
17. Федин М. А. Международный с.-х. журнал, 5, 1966.
18. Федин М. А. С.-х. биология, 2, 6, 1967.
19. Федин М. А. О гетерозисе пшеницы. М., 1970.
20. Чернов Г. Н. Сельское хоз-во за рубежом (растениеводство), 1, 1970.
21. Шуркин В. П. С.-х. биология, III, 6, 1968.
22. Brown C. M. et al. Crop. Sci., 6, 1966.
23. Briggie L. W. Crop. Sci., 3, 1964.
24. Engledow M. A. Pal. B. p. J. Agr. Sci., 24, 3, 1934.
25. Lupton F. G. Euphytica 10, 2, 1961.
26. Rajki E., Rajki S. Euphytica 17, 1, 1968.