

УДК 631.524.01:633.12

ИЗУЧЕНИЕ НАСЛЕДОВАНИЯ ХОЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У ВНУТРИВИДОВЫХ ГИБРИДОВ ГРЕЧИХИ В F_1

З. П. ПАУШЕВА, Т. В. ДОНЦОВА

(Кафедра генетики, селекции и семеноводства полевых культур)

Гибридизация является одним из ведущих методов создания исходного материала в селекции гречихи, а изучение наследования хозяйственно-ценных признаков получаемых гибридов остается одной из актуальных задач [3], поскольку проблема эта исследована явно недостаточно [1, 2, 6, 10].

Как известно, сорта гречихи — культуры перекрестноопыляемой — представляют популяции, которые, несмотря на кажущуюся морфологическую выравненность, могут состоять из разных генотипов. Одновременно не исключено и то, что сорт перекрестноопыляемого растения содержит значительное число гомозиготных локусов, на что указывает морфологическая стабильность отдельных признаков у подобранных сортов гречихи.

По мнению У. Уильямса [9], в полигенной системе нельзя установить доминантные отношения между аллелями. Единственное, что можно сделать, это определить среднюю доминантность аллелей всех локусов в системе.

Ряд зарубежных ученых на разных полевых культурах показали возможность изучения наследования количественных признаков [13, 11, 12]. Эти данные были дополнены и расширены в работах других авторов [4, 5, 7, 8]. Методические подходы к изучению наследования количественных признаков у гибридов, сформулированные ими, были положены в основу наших исследований.

Методика

В 1974—1977 гг. изучались коллекционные образцы гречихи, среди которых были отечественные и зарубежные сорта и образцы (табл. 1). После предварительного изучения ряда признаков в 1977 г. были отобраны исходные родительские формы, проведены реципрокные скрещивания и получены гибридные семена.

В этой работе представлены данные по трем гибридным комбинациям с участием районированных сортов гречихи Богатырь, Калининская, Скороспелая 81 и образцов ВНИИРа К-3945, К-4196 и К-18. По каждой комбинации изучены гибриды от прямых и обратных скрещиваний.

Цветки опыляли искусственно — не менее 300 шт. по каждой комбинации. Опыляемые растения в сосудах изолировались каркасами, покрытыми белой бязью.

В 1978 г. гибриды и родительские формы были высеяны в вегетационные сосуды на Селекционно-генетической станции ТСХА, повторность 3-кратная. У гибридов гречихи F_1 изучалось наследование ряда морфологических признаков, продолжительности фаз вегетационного периода и элементов продуктивности растений.

Степень доминирования устанавливали в зависимости от значения показателя h_p [11]:

Отсутствие доминирования	$h_p=0$
Неполное доминирование	$0 < h_p < 1,0$
Полное доминирование	$h_p=1,0$
Гетерозис	$h_p > 1,0$

Результаты исследований

Сравнивая сорта Скороспелая 81 и Калининская (табл. 1), видим, что в условиях вегетационного опыта наиболее высокорослым был сорт Калининская. В F_1 гибриды от реципрокных скрещиваний этих сортов мало различались по высоте растений, но значительно отличались от исходных родительских сортов. Значение h_p свидетельствует о неполном доминировании данного признака у гибридов от прямых и обратных скрещиваний ($h_p=0,34$ и $0,30$). Аналогичные результаты получены в двух других гибридных комбинациях.

По числу междоузлий на главном стебле наиболее контрастными были образцы К-18 и К-4196. У реципрокных гибридов с участием этих образцов наблюдалось также неполное доминирование указанного признака, но со знаком минус ($h_p=-0,55$ и $-0,44$). Родительские формы в комбинациях I и II незначительно различались по числу междоузлий, но у гибридов также обнаружено неполное доминирование со знаком минус (соответственно $h_p=-0,10$, и $-0,29$; $h_p=-0,09$ и $-0,18$). Важно отметить, что значения h_p у этих гибридов были близки между собой независимо от направления скрещивания. Таким образом, у изучаемых комбинаций не наблюдалось реципрокного эффекта по наследованию количества междоузлий на главном стебле и высоты растений.

По количеству соцветий на растении контрастными были сорт Богатырь и образец К-3945. Гибриды, полученные от их скрещивания, различались по характеру наследования данного признака. Так, у гибрида от прямого скрещивания проявился гетерозис ($h_p 1,38$), а у гибрида от обратного скрещивания отмечено неполное доминирование ($h_p 0,45$). Различия по значению h_p для данного признака обнаружались и у гибридов комбинации I ($h_p -3,6$ и $-0,60$), а в комбинации III они были несущественными ($h_p -4,25$ и $-6,37$). Следовательно, при гибридизации необходимо проводить подбор сортов с учетом данного признака и принимать во внимание направление скрещивания.

По количеству и массе плодов с одного растения в наших исследованиях контрастными были сорта Скороспелая 81 и Калининская (табл. 2). Гибриды этой комбинации мало отличались друг от друга по характеру наследования этих признаков, значение h_p во всех случаях было отрицательным ($h_p -1,60$ и $-2,18$; $h_p -1,41$ и $-2,53$). Аналогичные данные получены при скрещивании образцов К-18 и К-4196. Сорт Богатырь и образец К-3945 менее контрастны по этим признакам, но реципрокные гибриды заметно различались по значению h_p и для количества и для массы плодов с одного растения: у гибрида от прямо-

Т а б л и ц а 1

Характеристика морфологических признаков и оценка доминирования у рецiproчных гибридов гречихи F₁

Гибриды F ₁ и исходные родительские формы	Высота растений, см	h _p	Количество междоузлий на главном стебле, шт.	h _p	Количество соцветий на растении, шт.	h _p
Комбинация I						
Скороспелая 81 × Калининская	88,4±3,24	0,34	8,0±0,33	-0,10	8,7±0,80	-3,60
Калининская × Скороспелая	87,7±3,07	0,30	7,7±0,45	-0,29	10,2±0,88	-0,60
Скороспелая 81	67,5±6,14		6,6±0,69		10,0±2,10	
Калининская	98,7±4,61		9,7±0,53		11,0±2,00	
Комбинация II						
Богатырь × К-3945	79,4±4,20	0,50	8,6±0,45	-0,09	9,6±1,09	1,38
К-3945 × Богатырь	78,4±2,97	0,11	9,0±0,38	-0,18	10,8±1,21	0,45
Богатырь	87,6±4,78		9,6±0,39		8,4±0,98	
К-3945	66,9±6,37		7,9±0,74		12,8±1,80	
Комбинация III						
К-18 × К-4196	91,7±4,20	0,40	8,6±0,64	-0,55	7,8±0,54	-4,25
К-4196 × К-18	87,5±3,46	0,05	8,9±0,45	-0,40	6,1±0,61	-6,37
К-18	99,0±4,82		11,7±1,28		12,0±1,96	
К-4196	75,0±4,36		7,7±0,47		10,4±1,40	

Пр и м е ч а н и е. 1. В Комбинациях скрещивания на первом месте указан материнский сорт.

2. В таблице приведены средние значения признака и его доверительный интервал при 5%-ном уровне значимости.

3. Знак минус у показателя h_p означает, что наследование признака у гибрида F₁ идет в сторону родителя с наименьшим его значением.

Т а б л и ц а 2

Характеристика элементов продуктивности и оценка доминирования у рецiproчных гибридов гречихи F₁

Гибриды F ₁ и исходные родительские формы	Количество плодов на растении, шт.	h _p	Масса плодов с растения, г	h _p	Масса 1000 зерен, г	h _p
Комбинация I						
Скороспелая 81 × Калининская	29,5±3,32	-1,60	0,66±0,07	-2,18	22,6±1,69	0,73
Калининская × Скороспелая 81	30,1±3,82	-1,42	0,60±0,09	-2,53	19,8±1,36	1,82
Скороспелая 81	35,6±3,41		0,87±0,31		22,9±2,16	
Калининская	57,8±4,46		1,20±0,27		20,7±0,61	
Комбинация II						
Богатырь × К-3945	47,8±4,01	1,80	1,13±0,25	6,50	23,4±0,98	-0,05
К-3945 × Богатырь	36,7±3,17	0,18	0,75±0,10	-3,0	20,7±1,39	-1,33
Богатырь	32,1±3,90		0,83±0,15		25,6±1,75	
К-3945	43,3±4,24		0,91±1,18		21,4±1,75	
Комбинация III						
К-18 × К-4196	29,2±3,85	-3,03	0,71±0,09	-0,88	25,0±2,94	0,44
К-4196 × К-18	34,3±3,03	-1,43	0,64±0,06	-1,19	19,3±1,24	-0,95
К-18	35,7±4,63		0,68±0,16		19,2±1,78	
К-4196	42,1±5,70		1,09±0,36		27,3±3,03	

го скрещивания по первому признаку отмечен гетерозис (h_p 1,80), а от обратного — неполное доминирование (h_p 0,18), по второму — соответственно h_p 6,5 и —3,0. Указанные различия гибридов, видимо, зависят от генотипов скрещиваемых компонентов.

Н. В. Фесенко [10], изучая наследование признака массы 1000 зерен у гречихи, отметил промежуточное наследование. В наших исследованиях контрастными по этому признаку были образцы К-18 и К-4196. Характер наследования его оказался различным у гибридов, полученных от прямого и обратного скрещиваний. У гибридов от прямого скрещивания отмечено неполное доминирование (h_p 0,44), а от обратного — полное доминирование меньшей массы 1000 зерен (h_p —0,95).

При скрещивании сортов Скороспелая 81 с Калининской и сорта Богатырь с образцом К-3945 у гибридов также наблюдался реципрокный эффект.

По продолжительности вегетационного периода и межфазных периодов контрастными были I и III комбинации скрещивания (табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Продолжительность межфазных периодов и оценка доминирования (h_p) у гибридов гречихи F_1

Гибриды F_1 и родительские формы	Всходы — цветение, дни	h_p	Цветение — созревание, дни	h_p	Весь вегетационный период, дни	h_p
Комбинация I						
Скороспелая 81 × × Калининская	36	—3,00	42	—1,00	78	—1,20
Калининская × Скороспелая 81	37	—2,00	47	—0,36	84	—0,60
Скороспелая 81	38		42		80	
Калининская	40		60		100	
Комбинация II						
Богатырь × × К-3945	38	—0,25	46	—1,00	84	0,0
К-3945 × Бога- тырь	39	0,0	46	—1,00	85	0,0
Богатырь	41		42		83	
К-3945	37		46		83	
Комбинация III						
К-18 × К-4196	42	—0,20	46	—1,00	88	—0,66
К-4196 × К-18	38	—1,00	42	—1,60	80	—1,30
К-18	38		46		84	
К-4196	48		60		108	

По характеру наследования этих признаков различий между комбинациями не наблюдалось. Во всех случаях скороспелость доминировала над позднеспелостью. Это обстоятельство необходимо учитывать при ведении селекции гречихи на скороспелость.

Выводы

1. У внутривидовых гибридов гречихи F_1 при наследовании таких признаков, как высота растений и число междоузлий на главном стебле, обнаруживается неполное доминирование, но в первом случае со знаком плюс, а в другом — со знаком минус; значения h_p для высоты растений колеблются от 0,05 до 0,50 и для количества междоузлий на главном стебле — от —0,09 до —0,55.

2. Наследование количества соцветий и плодов, а также массы плодов с растения гибридами F_1 во всех комбинациях неодинаково, что, по-видимому, зависит от исходных генотипов скрещиваемых форм и направления скрещивания.

Гетерозис по количеству соцветий, плодов и массе плодов с растения выявлен у комбинации Богатырь \times К-3945.

3. По наследованию массы 1000 зерен отмечен реципрокный эффект. В изученных гибридных комбинациях у гибридов от прямого скрещивания значение h_p для данного признака было равно соответственно 0,73, —0,05 и 0,44, т. е. наблюдалось неполное доминирование а при обратных 1,82, —1,33 и —0,95, т. е. отмечались либо гетерозис, либо доминирование признака с меньшим значением.

4. По наследованию продолжительности всего вегетационного периода и межфазных периодов установлено доминирование скороспелости над позднеспелостью. Значения h_p для данных признаков колебались от —0,20 до —3,0.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева Е. С., Паушева З. П. Генетика, селекция и семеноводство гречихи. Киев: Вища школа, 1979. — 2. Железнов А. В. Некоторые вопросы генетики гречихи. — В сб.: Генетика, селекция и семеноводство и возделывание гречихи. М.: Колос, 1976, с. 13—27. — 3. Железнов А. В. К использованию межлинейной гибридизации в селекции гречихи. — Генетика, 1967, № 12, с. 12—19. — 4. Жученко А. А. и др. Изменчивость и наследование хозяйственно-ценных признаков у томатов. Кишинев: Картя Молдовеныяска, 1973. — 5. Кобылянский В. Д. Рожь (генетика, систематика, проблемы селекции). — Автореф. докт. дис. Л., ВНИИР, 1975. — 6. Крупяные культуры. Т. Ш. Л.: Колос, 1975. — 7. Омаров Д. С. О характере доминирования некото-

рых хозяйственно-ценных признаков у гибридов ячменя. — Тр. Даг. с.-х. ин-та, 1968, т. 18, с. 36—46. — 8. Тимин Н. И. Изучение наследования растениями салата продолжительности периода всходы — начало стеблевания. — Тр. по селекции и семеноводству овощных культур, ВНИИ сел. и сем. овощ. культур, 1976, т. 4, с. 37—40. — 9. Уильямс У. Генетические основы и селекция растений. М.: Колос, 1968. — 10. Фесенко Н. В. Биологические основы и методы селекции гречихи. — Автореф. докт. дис. Л., 1974. — 11. Beil G. M., Atkins R. E. — Iowa State. J. Sci., 1965, vol. 39, N 3, p. 345—358. — 12. Petr F. C., Frey K. I. — Crop. Sci., 1966, vol. 6, N 3, p. 259—262. — 13. Griffing B. — Genetics, 1950, vol. 35, N 3, p. 303—321.

Статья поступила 23 ноября 1979 г.

SUMMARY

Domination of various characteristics of economic value varied with the selected varieties and the trend in crossing. The heterosis in the number of inflorescences, fruit, and the mass of fruit from a plant is found in one of the three combinations discussed — Bogatyr \times K=3945. In other characteristics either not full domination (the height of plants, the number of internodes on the main stem) was shown, or the trend of crossing (the mass of 1000 kernels) was revealed.

МОЖНО ПОДПИСАТЬСЯ НА КНИГУ:

Культурная флора СССР: Кукуруза/Под ред. акад. ВАСХНИЛ Брежнев а Д. Д. — М.: Колос, 1981 (1 кв.). — 30 л. — (Труды ВАСХНИЛ). — В пер.: 2 р. 90 к. 2 000 экз. 40401. 3803030101

В монографии освещены результаты многолетнего изучения кукурузы и ее дикорастущих сородичей. Приводятся новая ботаническая классификация, описание сортового разнообразия, биологических, анатомических и цитологических особенностей кукурузы. Изложены генетические основы селекции на гетерозис с использованием цитоплазматической и генной стерильности, на устойчивость сортов к болезням и вредителям, на раннеспелость, засухоустойчивость, а также на улучшение биохимических качеств зерна.

Рассчитана на работников научно-исследовательских и селекционно-опытных учреждений, а также агрономов-семеноводов, преподавателей, аспирантов, студентов.