

## НАСЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У ГИБРИДОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ СКРЕЩИВАНИЯ МУТАНТОВ С ИСХОДНЫМИ СОРТАМИ

А. А. САРКИСЯН

Приводятся результаты изучения наследования скороспелости, высоты растений, продуктивной кустистости, массы зерна с растения и с колоса, числа зерен с колоса и массы 1000 зерен гибридов  $F_1$  от скрещивания индуцированных мутантов с исходными сортами. Установлено, что почти по всем изученным признакам гибриды в основном характеризуются промежуточным наследованием и положительным доминированием, что указывает на рецессивную или полурецессивную природу изученных мутантов.

*Ключевые слова:* пшеница, моногибрид, наследование, гетерозис.

Известно, что индуцированные мутанты обладают высокой степенью плейотропного действия, распространяющегося на большинство количественных признаков [1, 3, 9].

Относительно наследования количественных признаков у гибридов первого поколения пшеницы имеются многочисленные литературные данные, которые указывают на различный характер его проявления от отрицательного доминирования до сверхдоминирования [4, 6—8, 11, 17, 18]. Однако подобные исследования по скрещиванию индуцированных мутантов с исходными сортами встречаются редко [9, 14, 15].

В данной работе приводятся результаты изучения характера наследования основных хозяйственно-ценных признаков гибридов  $F_1$  пшеницы, полученных от скрещивания индуцированных мутантов с исходными сортами.

*Материал и методика.* Исходным материалом служили 42 константных мутанта пшеницы, полученных из разных научно-исследовательских учреждений (14 мутантов, индуцированных из сорта Безостая 1, 6—из Одесская 16, 9—из Белоцерковская 198, 7—из Южная, по одному из сортов Мироновская 808, Арташати 42, ППГ-186, Ранняя 12, Прибой, Украинка). Опыты проводились в 1975—1977 гг. в полевых условиях в трехкратной повторности, по 10—15 растений в каждой, с площадью питания  $10 \times 20$  см<sup>2</sup>. Гибриды  $F_1$ , исходные сорта и мутанты оценивались по скороспелости (по датам колошения), высоте растений, продуктивной кустистости, массе зерна с растения и с колоса, числу зерен с колоса и массе 1000 зерен. Материал обрабатывался статистически вычислением средней и ошибки средней. Для характеристики наследования признаков  $F_1$  определялась степень доминантности по формуле:

$$h_p = \frac{d}{a} \frac{\frac{1}{2}(\bar{x}_{F_1} - \bar{x}_{P_2})}{\frac{1}{2}(\bar{x}_{P_1} - \bar{x}_{P_2})} \quad [2].$$

*Результаты и обсуждение.* Исследованные мутанты резко отличались от исходных сортов в основном по высоте растений. Различие по другим признакам, вероятно, связано с плейотропным действием мутантного гена или блоком сильносцепленных генов.

Результаты сравнительного анализа гибридов  $F_1$ , полученных от скрещивания мутантов и исходных сортов, показали, что в зависимости от степени различия анализируемого признака гибриды первого поколения занимали различные положения между компонентами скрещивания. По всем изученным признакам в основном наблюдалось промежуточное наследование и положительное доминирование (табл. 1). Так,

Таблица 1

Характер наследования по признакам

Признаки	Число анализируемых гибридов	Доминирование, %		
		отрицательное	промежуточное	положительное
Скороспелость	14	50,00	28,57	21,43
Высота растений	20	—	35,00	65,00
Продуктивная кустистость	9	11,11	22,22	66,66
Масса зерна с растения	4	—	100,00	—
Масса зерна с колоса	11	—	36,36	63,63
Число зерен с колоса	11	—	18,18	81,81
Масса 1000 зерен	17	5,58	5,58	88,23

55% изученных гибридов по признаку высоты растений занимали промежуточное положение между компонентами скрещивания, а у 65% — наблюдалось полное доминирование высокорослого родителя.

Аналогичное явление обнаружено и по остальным изученным признакам.

Из 42 изученных мутантов, использованных в скрещиваниях, только у 9-ти определяли характер и число изменившихся генов, ответственных за признак высоты растений. Результаты гибридологического анализа, приведенные в табл. 2, показывают, что фактическое распределение растений  $F_2$  укладывается в схему моногибридного расщепления. Так, из проанализированных 221 растений 57 — по высоте растений были на уровне мутанта Карлик 1, а 164 — исходного сорта Безостая 1 и промежуточного типа, что достоверно ( $P > 0,05$ ) соответствует ожидаемому расщеплению 1:3.

Можно предположить, что все 9 мутантов отличаются от исходных сортов одним полурецессивным геном или блоком сильносцепленных генов.

Сравнительное изучение признака высоты растений у 9 моногибридов  $F_1$  и  $F_2$  также подтверждает полурецессивность мутантных генов (табл. 3). Приведенные данные показывают, что гибриды  $F_1$  по высоте растений занимают почти промежуточное положение между родительскими компонентами, с уклоном в сторону высокорослого исходно-

Распределение растений моногибридов в F<sub>2</sub> по высоте

Гибриды	Число анализи- рованных растений	Число растений		Отношения рас- щепления в F <sub>2</sub>	Вероятность (P)
		типа исход- ного сорта	типа му- танта		
Карлик 1 × Безостая 1	221	164	57	3:1	0,20±0,50
94/8 × Безостая 1	116	84	32	3:1	0,50±0,80
М-788 × Безостая 1	185	56	129	1:3	0,05±0,20
№ 175 × Белоцерковская 198	86	64	22	3:1	0,95±0,99
№ 25 × Белоцерковская 198	160	121	39	3:1	0,95±0,99
852/73 × Одесская 16	97	76	21	3:1	0,20±0,50
625/73 × Прибой	112	81	31	3:1	0,50±0,80
№ 112 × Украинка	94	76	18	3:1	0,20±0,50
А × Мироновская 808	162	124	38	3:1	0,50±0,80

Таблица 3

Наследование высоты растений моногибридов в F<sub>1</sub> и F<sub>2</sub>, см

Гибриды	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$			
	♀	♂	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>
Карлик 1 × Безостая 1	70±0,3	103±1,9	96±0,6	90±1,2
№ 94/8 × Безостая 1	3±0,7	93±0,6	58±0,9	65±1,9
М-788 × Безостая 1	125±1,3	93±0,6	118±1,3	109±1,2
№ 175 × Белоцерковская 198	93±0,9	136±0,8	123±2,0	115±1,4
№ 25 × Белоцерковская 198	45±0,8	123±1,3	89±0,5	80±2,1
№ 85/73 × Одесская 16	50±0,9	128±1,5	88±1,3	92±2,6
№ 625/73 × Прибой	45±1,1	99±1,1	89±0,6	73±1,8
№ 112 × Украинка	102±1,1	151±1,1	136±1,2	129±1,1
А × Мироновская 808	69±0,9	125±1,6	107±0,7	97±1,6

го сорта, за исключением М-788×Безостая 1, где мутантная форма по этому признаку намного превосходит исходный сорт Безостая 1. В данном случае мутант обладает полудоминантным геном, ответственным за этот признак.

В селекции растений особое внимание уделяется характеру наследования, особенно эффекту проявления гетерозиса хозяйственно-ценных признаков. У изученных нами 42 гибридов F<sub>1</sub>, полученных от скрещивания мутантов с исходными сортами, эффект сверхдоминирования не наблюдался. Вероятно, это связано с генетической родственностью компонентов скрещивания. По основным концепциям, объясняющим явления гибридной мощности, гетерозис представляется как результат действия многих генов или даже генотипа в целом. Но имеются и факты, показывающие роль отдельных генов в проявлении гетерозиса (моногибридный гетерозис), что установлено у многих культур [1, 5, 10, 12, 13, 16].

Известно, что не во всех моногибридных скрещиваниях проявляется эффект гетерозиса. В основном он проявляется тогда, когда мутант-

ный ген затрагивает наиболее жизненно важные процессы. Однако изученные нами мутантные гены были ответственны за признак высоты растений, развитие которого в основном связано с аддитивно действующими генами. В табл. 4 приведены показатели изменчивости и наследуемости

Таблица 4

Изменчивость и наследуемость высоты растений

Гибриды	Изменчивость, %				Наследуемость ( $h^2$ )
	$V_{\varphi}$	$V_{\sigma^2}$	$V_{F_1}$	$V_{F_2}$	
Карлик 1 × Безостая 1	5,3	5,8	5,7	12,6	0,55
№ 94/8 × Безостая 1	13,6	4,5	9,1	31,9	0,71
М—788 × Безостая 1	5,3	4,5	5,6	11,2	0,50
№ 175 × Белоцерковская 198	5,6	4,2	7,6	11,2	0,47
№ 25 × Белоцерковская 198	12,3	6,9	7,5	32,6	0,77
№ 852/73 × Одесская 16	10,0	6,4	7,6	25,5	0,70
№ 625/73 × Прибой	10,4	6,3	5,2	26,5	0,80
№ 112 × Украинка	6,5	3,9	6,4	8,3	0,23
А × Мироновская 808	7,5	7,0	5,6	20,8	0,73

дуюемости признака высоты растений первого и второго поколений моногибридов и компонентов скрещивания. Установлено, что гибриды  $F_1$  и родительские компоненты имеют почти одинаковый уровень изменчивости. В отличие от исходных сортов наиболее низкостебельные мутанты № 94/8, № 25, № 852/73, и № 625/73 имеют сравнительно высокие показатели изменчивости (10,4—13,6). Высокая вариабельность указанных мутантов, вероятно, связана с нестабильностью действия мутантных генов в микроусловиях почвенной среды. В результате расщепления изменчивость второго гибридного поколения намного выше  $F_1$  и компонентов скрещивания. Наиболее высокие коэффициенты вариации и показатели наследуемости (20,8—32,6 и 0,70—0,80 соответственно) наблюдаются у гибридов, компоненты скрещивания которых по анализируемому признаку сильно различаются между собой.

На основании полученных экспериментальных данных можно заключить, что у гибридов первого поколения, полученных от скрещивания индуцированных мутантов с исходными сортами, в основном наблюдается промежуточное наследование и доминирование признаков лучшего родителя. Коэффициент вариации и наследуемость высоты растений второго поколения выше в сочетаниях, где мутанты и исходные сорта сильно различаются между собой. Низкостебельные мутанты Карлик 1, № 94/8, № 25, № 852/73, № 625/73, № 112 и «А» различаются одним полурецессивным геном или блоком сильно сцепленных генов короткостебельности, влияющих и на другие количественные признаки.

Институт земледелия МСХ Армянской ССР

Поступило 1.VIII 1980 г.

Հ. Ա. ՍԱՐԳՍՅԱՆ

Ուսումնասիրվել է որոշ քանակական հատկանիշների ժառանգման բնույթը՝ մականձված մուտանտների և նրանց ելածների խաչաձևումից ստացված հիբրիդներում: Պարզվել է, որ հիբրիդները բնութագրվում են հիմնականում ուսումնասիրվող հատկանիշների միջանկյալ ժառանգմամբ և դրական դոմինանտմամբ, որը վկայում է մուտանտների ռեցեսիվ և կիսառեցեսիվ բնույթի մասին:

INHERITANCE OF SOME QUANTITATIVE CHARACTERS  
IN HYBRIDS OF WINTER WHEAT UNDER THE CROSSING  
OF MUTANTS WITH ORIGINAL SORTS

H. A. SARKISIAN

The results on the study of inheritance of heading date, plant height, productive bush formation, kernel weight of plant and ear, the number of kernel in ear and the weight of 1000 kernels of  $F_1$  hybrids during the crossing of induced mutants with original sorts are presented. It has been established that the hybrids are mainly characterized by intermediate inheritance and positive domination which indicates the recessive and semirecessive nature of the investigated mutants.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Беляев Д. А., Евсиков В. И., Шумный В. К. Генетика, 4, 12, 1968.
2. Брюейкер Дж. Л. Кн.: Сельскохозяйственная генетика, 116—120, 1966.
3. Калашник И. М. Кн.: Цитогенетика гибридов мутаций и эволюция кариотипа, Новосибирск, 1977.
4. Лубнин А. Н. Бюлл. ВНИИ растениеводства, 32, 10—14, 1973.
5. Попова Д., Михайлов Л. Генетика, 9, 12, 1973.
6. Рупошев А. Р., Селаври М. К., Лыфенко С. Ф. Докл. Моск. с.-х. акад. им. К. А. Тимирязева, 199, 59—63, 1974.
7. Саакян Г. А. АрмНИИЗ, серия «Пшеница», 2, 1973.
8. Саакян Г. А., Саркисян А. А. Биолог. ж. Армении, 30, 1, 69—74, 1977.
9. Сальникова Т. В. Кн.: Химический мутагенез и гибридизация, 33—44, М., 1978.
10. Сидорова К. К. Генетика, 6, 1970.
11. Цильке Р. А. Генетика, 11, 2, 1975.
12. Шумный В. К., Сидорова К. К., Белова Л. И. Генетика, 6, 8, 1970.
13. Шумный В. К., Похмельных Г. А. и др. Проблемы теоретической и прикладной генетики, Сб. науч. работ, Новосибирск, 1973.
14. Эдгес Н. С. Кн.: Химические супермутагены в селекции, 159—164, 1975.
15. Granhall J. Hereditas, 32, 287—293, 1946.
16. Gustafsson A., Ekman C., Dormling I. Hereditas, 73, 1, 1—10, 1973.
17. Borojcovic Slavko. Sovremena poljopr, 13, 7, 587—606, 1965.
18. Herdzski Stefan. Petrovic Ian. Polnohospodarstvan, 22, 5, 385—395, 1976.