

8. Highfield P. E., Rafield L. F., Gilmer T. M., Parsons T. G. L. J. Virol., 36, 271—279, 1980.
9. Hsu W., Sabran J. L., Mark J. E., Guntaka R. N., Taylor J. M. J. Virol., 28, 810—818, 1978.
10. Maniatis T., Fritsch E. F., Sambrook J. In: Molecular Cloning Cold Spring Harbour Lab., 1982.
11. Mitsialis S. A., Young J. F., Palese P., Guntaka R. V. Gene, 16, 217—225, 1981.
12. Shank P. R., Hughes S. H., Kung H. J., Majors J. E., Quintrell N., Guntaka R. V., Bishop J. M., Varmus H. E. Cell, 15, 1383—1395, 1978.
13. Shank P. R., Varmus H. E. J. Virol., 25, 104—114, 1978.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 8, 1984

УДК 575.2.633.11

## ИЗМЕНЧИВОСТЬ КОМБИНАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ МУТАНТОВ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГОДА ВЫРАЩИВАНИЯ

Г. А. СААҚЯՆ, А. А. САРКИСՅԱՆ

Приведены результаты изучения общей и специфической комбинационной способности мутантов озимой мягкой пшеницы по схеме диаллельных скрещиваний. В зависимости от года выращивания гибридов по всем изученным признакам установлена довольно высокая стабильность проявления общей комбинационной способности по сравнению со специфической. Получены сравнительно высокие и стабильные коэффициенты наследуемости, позволяющие прогнозировать эффект селекции по изученным признакам.

*Ключевые слова:* пшеница, мутанты.

Комбинационная способность является генетически обусловленным свойством и, как все сложные признаки, в значительной степени зависит от условий среды [6, 7]. Установлено, что общая комбинационная способность (ОКС) компонентов скрещивания, по сравнению со специфической (СКС), является более устойчивым признаком и в меньшей степени зависит от места и года испытания [2—5, 8]. Исходя из этого, для получения надежных данных по СКС испытание гибридов желательно проводить в различных условиях среды и, по мере возможности, более длительное время. Статистические методы определения комбинационной способности компонентов скрещивания позволяют проследить характер изменчивости действия генов, ответственных за степень развития количественных признаков, в зависимости от условий выращивания гибридов.

С целью изучения изменчивости комбинационной способности мутантов озимой мягкой пшеницы испытание гибридов от неполных диаллельных скрещиваний проводили в различные годы.

*Материал и методика.* Материалом исследования служили 6 малопродуктивных низкостебельных мутантов озимой мягкой пшеницы, индуцированных из сравнительно высокопродуктивных сортов различного происхождения, и 15 гибридов  $F_1$ , полученных по неполной диаллельной схеме. Опыты проводили в полевых условиях на Эчмиадзинской базе АрмНИИ земледелия в 1980 и 1981 гг., в трех повторностях по 10—15 растений в каждой. Расстояние между рядами—20 см, между растениями в ряду—8—10 см. Анализ гибридных растений и компонентов скрещивания проводили по следующим 7 количественным признакам: скороспелости (по датам всходы—колошение), высоте растений, продуктивной кустистости, массе зерна с растения и колоса, числу зерен в колосе и массе 1000 зерен. Экспериментальные данные обрабатывали с помощью дисперсионного анализа по Доспехову [1], анализ комбинационной способности—по II методу Гриффинга [6].

*Результаты и обсуждение.* Результаты дисперсионного анализа показали достоверность различий между гибридами почти по всем изученным признакам, что дало возможность провести анализ вариантов комбинационной способности. Из данных табл. 1 видно, что компоненты скрещивания с высокой достоверностью ( $P < 0,05$ — $P < 0,01$ ) различаются между собой как по общей, так и по специфической комбинационной способности. За годы испытания по всем изученным признакам доля ОКС в общей дисперсии была намного выше СКС. Так, например, по признаку скороспелости средний квадрат ОКС в 1980 г. был равен 9,94, что составляет 92,55% от общей дисперсии, а средний квадрат СКС в этот же год—всего 0,64, или же 5,96% от общей дисперсии. По этому признаку почти такое же соотношение ОКС и СКС получено и в 1981 г. Высокие показатели ОКС по сравнению с СКС получены также и по остальным изученным признакам, что свидетельствует о преобладающей роли аддитивно действующих генов в развитии хозяйственно-ценных признаков у гибридов озимой мягкой пшеницы.

Результаты анализа вариантов комбинационной способности (табл. 1) и вычисленные коэффициенты вариации (табл. 2) показывают, что вариабельность ОКС и СКС в зависимости от года выращивания гибридов  $F_1$  неодинаковая. Так, если по признаку скороспелости коэффициент вариации ОКС составляет 22,0, то СКС—130,4; по высоте растений соответственно 1,3 и 20,2; по продуктивной кустистости—7,2 и 43,3.

Приведенные двухлетние данные, полученные нами при испытании набора гибридов  $F_1$  от диаллельных скрещиваний мутантов озимой мягкой пшеницы, дают основание заключить, что стабильность общей комбинационной способности изученных мутантов по ряду количественных признаков намного выше специфической. Так как ОКС главным образом обусловлена наследственными факторами, обладающими аддитивным эффектом, а СКС—неаддитивным (доминированием и эпистазом), то следовательно, можно полагать, что в различных условиях среды стабильность проявления аддитивно действующих генов в развитии количественных признаков озимой мягкой пшеницы сравнительно выше таковой неаддитивных.

Результаты оценки эффектов ОКС и вариантов СКС, приведенные в табл. 3, 4, показывают, что при испытании гибридов  $F_1$  по основным хозяйственно-ценным признакам наиболее сильно отличались низкостебельные малопродуктивные мутанты «А» и 625/73, индуцированные со-

Таблица 1

Анализ варiances ( $\sigma^2$ ) комбинационной способности

Источник варьи- рования	Год иссле- дований	Степень свободы	Скороспелость		Высота растений		Продуктивная кустистость		Масса зерна с				Число зерен в колосе		Масса 1000 зерен	
									растения		колоса					
			$\sigma^2$	%	$\sigma^2$	%	$\sigma^2$	%	$\sigma^2$	%	$\sigma^2$	%	$\sigma^2$	%	$\sigma^2$	%
ОКС	1980	5	9,94**	92,55	371,88**	96,84	6,29**	66,06	22,86**	83,08	0,07**	75,50	37,19**	81,52	9,39**	80,67
	1981	5	23,21*	98,30	399,26**	95,97	6,73**	54,01	52,08**	80,62	0,15**	88,24	72,30**	80,03	12,32* *	78,67
СКС	1980	9	0,64**	5,96	8,63*	2,27	2,31*	24,43	3,72**	13,52	0,01*	12,50	6,35*	13,92	1,66*	14,26
	1981	9	0,28*	1,19	13,57**	3,26	4,44**	35,63	10,46**	16,19	0,02**	11,76	15,03**	16,63	2,92**	18,65
Ошибка	1980	28	0,16	1,49	3,52	0,97	0,89	9,44	0,94	3,41	0,00	0,00	2,08	4,57	0,59	5,07
	1981	28	0,12	0,51	3,20	0,78	1,25	10,03	2,06	3,19	0,00	0,00	3,01	3,33	0,42	2,68

\*  $P \wedge 0,05$ ;  
 \*\*  $P \wedge 0,01$ .

Таблица 2

Коэффициенты вариации (V) комбинационной способности в зависимости от года выращивания

Признаки	Вариация	
	ОКС	СКС
Скороспелость	22,0	130,4
Высота растения	1,3	20,2
Продуктивная кустистость	7,2	43,3
Масса зерна с растения	14,2	36,1
Масса зерна с колоса	257,1	666,6
Число зерен в колосе	10,8	27,5
Масса 1000 зерен	13,4	49,0

Таблица 3

Оценка эффектов общей комбинационной способности

Мутанты	Год исследования	Скороспелость	Высота растения	Продуктивная кустистость	Масса зерна с		Число зерен в колосе	Масса 1000 зерен
					растения	колоса		
А*	1980	-1,28	19,11	1,66	4,88	0,27	6,03	1,44
	1981	0,41	19,92	1,29	5,93	0,33	7,69	1,19
625/73	1980	-2,53	-0,97	0,20	-1,08	-0,06	-2,64	2,20
	1981	-4,86	-0,58	1,84	2,38	-0,10	0,53	3,03
819/73	1980	1,47	-6,06	-1,80	-1,46	-0,02	-0,89	0,11
	1981	1,56	-3,67	-1,41	-2,71	-0,11	-2,39	-0,56
М-824	1980	0,56	-5,72	1,06	-0,49	-0,09	-1,14	-1,47
	1981	0,89	-3,50	-1,09	-3,37	-0,21	-4,47	-1,22
926/73	1980	1,31	-5,31	-0,53	-0,97	-0,06	-0,97	-1,31
	1981	0,81	-7,17	-0,19	-0,16	0,00	0,78	-1,14
937/73	1980	0,47	-1,01	-0,44	-0,83	-0,04	-0,39	-0,97
	1981	1,14	-5,00	-0,83	-1,72	-0,12	-2,14	-1,31
Стандартная ошибка	1980	0,28	1,25	0,79	0,69	0,00	1,02	0,52
	1981	0,25	0,67	0,69	1,01	0,00	1,23	0,46

ответственно из сортов Мироновская 808 и Прибой. Отметим, что все гибриды  $F_1$ , полученные с участием указанных мутантов, по таким важным признакам, как масса зерна с растения и колоса, число зерен в колосе и масса 1000 зерен, проявили стабильный и высокий уровень гетерозиса. В отдельных гибридных сочетаниях с участием мутанта «А» степень проявления гетерозиса по сравнению с лучшим компонентом скрещивания достигала более 200%. Подобные низкостебельные мутанты могут служить ценным исходным материалом как при линейной селекции, так и при селекции на гетерозис. Приведенные примеры дают основание считать необходимым уделение особого внимания комбинационной способности низкостебельных мутантов, индуцированных от наиболее распространенных продуктивных сортов.

В селекционной практике и генетических исследованиях важное значение имеют параметры наследуемости хозяйственно-ценных количеств

венных признаков. Используемый нами метод анализа варiances комбинационной способности позволяет определить коэффициенты наследуемости в широком и узком смысле [1]. Наследуемость в узком смысле представляет отношение аддитивной генетической варiances к специфической, что и позволяет оценить эффект селекции по отдельным количественным признакам.

В табл. 5 приведены коэффициенты наследуемости изученных 7 признаков. Наиболее стабильные и в то же время высокие коэффициенты наследуемости получены по признакам скороспелости и высоты расте-

Таблица 4  
Варiances специфической комбинационной способности

Мутанты	Год исследований	Скороспелость	Высота растений	Продуктивная кустистость	Масса зерна с		Число зерен в колосе	Масса 1000 зерен
					растения	колоса		
„А“	1980	0,15	6,18	0,91	3,21	0,01	5,10	1,33
	1981	0,01	12,92	3,12	12,74	0,03	21,99	2,38
625/73	1980	0,15	5,50	1,74	3,57	0,01	5,74	0,65
	1981	0,05	10,08	4,59	3,07	0,00	0,35	2,09
819/73	1980	0,23	-0,30	0,86	1,11	0,01	4,47	1,33
	1981	0,15	6,40	0,87	1,37	0,01	4,66	1,34
M—824	1980	0,55	1,15	0,44	2,77	0,01	4,75	1,04
	1981	0,26	0,41	1,42	4,70	0,02	19,95	2,25
926/73	1980	0,42	6,67	0,97	0,73	0,00	-0,20	-0,04
	1981	0,16	13,74	1,35	6,81	0,01	3,35	0,81
937/73	1980	0,63	3,77	1,47	1,09	0,00	-0,66	0,48
	1981	0,10	3,15	3,04	4,20	0,01	3,81	2,38

ний. По этим признакам коэффициенты наследуемости в широком и узком смысле почти одинаковы. Это свидетельствует о том, что в данной серии гибридов развитие указанных признаков всецело зависит от аддитивно действующих генов. По остальным признакам также получены довольно высокие коэффициенты наследуемости. Однако, по сравнению с наследуемостью в широком смысле, по этим признакам наблюдается снижение коэффициентов наследуемости в узком смысле. Это наглядно видно по признакам продуктивной кустистости и массе зерна с растения, в развитии которых наряду с аддитивно действующими генами заметно и влияние неаддитивных генов.

Обобщая приведенные экспериментальные данные, полученные при испытании гибридов F<sub>1</sub> озимой мягкой пшеницы, можно заключить, что изученные мутанты достоверно отличаются между собой как по общей, так и по специфической комбинационной способности. По всем изученным 7 хозяйственно-ценным признакам доля ОКС в общей дисперсии была сравнительно выше СКС, что свидетельствует о преобладающей роли аддитивно действующих генов в развитии указанных признаков. Установлено, что варибельность ОКС по отдельным количественным признакам в зависимости от года выращивания гибридов сравнительно ниже варибельности СКС.

Среди изученных мутантов по комплексу хозяйственно-ценных признаков наиболее высокими эффектами ОКС и варианс СКС отличались

Коэффициенты наследуемости количественных признаков в широком (H<sup>2</sup>) и узком смысле (h<sup>2</sup>)

Признаки	1980 г.		1981 г.	
	H <sup>2</sup>	h <sup>2</sup>	H <sup>2</sup>	h <sup>2</sup>
Скороспелость	0,886	0,828	0,959	0,948
Высота растений	0,927	0,920	0,939	0,905
Продуктивная кустистость	0,511	0,479	0,512	0,342
Масса зерна с растения	0,774	0,594	0,777	0,589
Масса зерна с колоса	0,966	0,600	0,816	0,653
Число зерен в колосе	0,710	0,594	0,765	0,543
Масса 1000 зерен	0,684	0,576	0,823	0,833

мутанты «А» и 625/73, индуцированные соответственно из сортов Миropolisкая 808 и Прибой.

По всем изученным признакам получены довольно высокие, в то же время стабильные коэффициенты наследуемости, позволяющие оценить эффект селекции по отдельным признакам.

Институт земледелия МСХ Армянской ССР

Поступило 28.XII 1982 г.

**ՑՈՐԵՆԻ ՄՈՒՏԱՆՏՆԵՐԻ ՀԱՄԱԿՑՄԱՆ ՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՓՈՓՈԽԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ԿԱԽՎԱԾ ԱՃՆՅՄԱՆ ՏԱՐՈՒՑ**

Գ. Ա. ՍԱՀԱԿՅԱՆ, Հ. Ա. ՍԱՐԿՍՅԱՆ

Հոգվածում բերվում են աշնանացան փափուկ ցորենի մուտանտների ընդհանուր և յուրահատուկ համակցման ունակության և մի շարք քանակական հատկանիշների ժառանգելիության ուսումնասիրության արդյունքները:

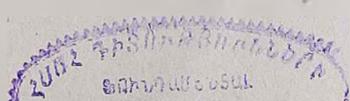
Պարզվել է, որ կախված հիբրիդների աճեցման տարուց՝ ընդհանուր համակցման ունակությունը յուրահատուկի համեմատ ավելի կայուն է:

Ստացվել են համեմատաբար բարձր և կայուն ժառանգելիության գործակիցներ (H<sup>2</sup> և h<sup>2</sup>), որոնք հնարավորություն են տալիս կանխորոշելու ուսումնասիրված քանակական հատկանիշների սելեկցիոն արդյունավետությունը:

**VARIABILITY OF WHEAT MUTANTS COMBINING ABILITY DEPENDING ON THE GROWTH YEAR**

G. A. SAHAKIAN, H. A. SARKSIAN

The results of study of general (g.c.a.) and specific (s.c.a) combining ability of soft winter wheat mutants are presented by the diagram of diallele crossings. A rather high stability of g.c.a. according to the studied quantitative signs has been established in comparison with s.c.a., depending on the growth year of hybrids.



Stable and rather high coefficients heritability ( $H^2$  and  $h^2$ ) have been obtained, allowing to prognose the effect of selection according to the studied signs.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта, М., 1973.
2. Коробейников Н. И. Тез. докл. III съезда ВОГиСа, 266, Л., 1977.
3. Носова П. П. Генетика, 9, 4, 1975.
4. Сотченко В. С. Докл. ВАСХНИЛ, 2, 8, 14—16, 1970.
5. Тарутина Л. А., Куделко Л. И. Тез. докл. III съезда ВОГиС, 1, ч. 3, 512, Л., 1972.
6. Турбин Н. В., Хотылева Л. В., Тарутина Л. А. Двухпараллельный анализ в селекции растений, 74—93, Минск, 1974.
7. Matzinger D. F. et al. Agron. J., 51, 346—350, 1959.
8. Rojas B. A., Sprague G. F. Agron. J., 44, 462—466, 1952.

«Биолог. жс. Армении», т. XXXVII, № 8, 1984

УДК 575.24:633.16

### ЧАСТОТА ХЛОРОФИЛЛЬНЫХ МУТАЦИЙ В КОЛОСЬЯХ РАЗНЫХ ПОРЯДКОВ У ЯЧМЕНЯ

Р. С. БАБАЯН, А. Т. МКРТЧЯН, А. М. ГАСПАРЯН

Приводятся данные о частоте хлорофилльных мутаций в потомстве колосьев разных порядков у ячменя, вызванных азидом натрия и этиленмином. Показано, что частота этих мутаций у главных и вторичных колосьев одинаковая, следовательно, клетки, носящие хлорофилльные мутации, не задерживаются соматическим отбором.

*Ключевые слова:* ячмень, мутации хлорофилльные, соматический отбор.

В экспериментальном мутагенезе растений большой интерес представляет вопрос о распространении и размерах мутантного сектора (химической ткани) у растений-носителей. Непосредственное отношение к нему имеет ряд других вопросов, весьма важных с точки зрения изучения механизма индуцированного мутагенеза, например, о закономерностях возникновения и передачи мутаций в клеточном и генеративном поколениях, времени их окончательного оформления, о судьбе разных мутаций в онтогенезе, влиянии соматического отбора и др. Необходимо отметить, что, несмотря на многочисленность проведенных исследований, по настоящее время нет более или менее завершенных и однозначных ответов на эти вопросы.

В 1965 г. Гауль [1] опубликовал данные, согласно которым частота появления хлорофилльных мутаций у ячменя после облучения рентгеновскими лучами выше у первых (главных) колосьев по сравнению со вторичными, онтогенетически более молодыми. При воздействии же химическим мутагеном этилметансульфонатом такого эффекта (по выражению Гауля, эффект «разжижения мутаций») не наблюдалось.