

ДЕЙСТВИЕ МУТАНТНОГО ГЕНА В РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПИЧЕСКИХ СРЕДАХ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Г. А. СААКЯН, А. А. САРКИСЯН

Изучалось действие мутантного гена озимой мягкой пшеницы в системе топкроссного скрещивания. Установлено, что эффект действия мутантного гена в разных генотипических средах различен. Признаки плейотропного комплекса, частично или полностью контролируемые мутантным геном, изменяются как в положительную, так и в отрицательную сторону в зависимости от генотипической среды.

Ключевые слова: пшеница, ген мутантный.

В последнее время роль индуцированного мутагенеза в селекции сельскохозяйственных растений и в разработке ряда вопросов по проблеме управления наследственностью и изменчивостью постепенно повышается.

Установлено, что индуцированным мутантам свойственна высокая степень плейотропии, распространяющейся обычно на признаки, определяющие продуктивность. Признаки плейотропного комплекса, находящегося под контролем мутантного гена, могут изменяться в различных направлениях в зависимости от экологической и генотипической среды [1, 3, 5, 8—10, 13, 14, 17].

Известно, что одним из основных генетически обусловленных признаков скрещиваемых компонентов, ответственных за продуктивность гибридного потомства, является их комбинационная способность. Изучение и оценка исходного материала по этому признаку занимают ведущее место в генетико-селекционных исследованиях [11, 12, 15, 16, 18, 19]. В данном сообщении приводятся результаты изучения действия мутантных генов или блока генов, ответственных за определенные количественные признаки озимой мягкой пшеницы в различных генотипических средах в системе топкроссных скрещиваний.

Материал и методика. В качестве исходного материала использовали мутант А, полученный в Институте микробиологии и вирусологии АН УССР индуцированием из сорта Мироновская 808. Мутант от исходного сорта отличается почти по всем изученным количественным признакам: высоте растений, продуктивной кустистости, массе зерна с растения и с колоса, числу зерен с колоса, плотности колоса и абсолютной массе зерен. Для изучения действия мутантного гена в различных генотипических средах проведены топкроссные скрещивания, где в качестве тестеров использованы сорта различного генетического и экологического происхождения: ППГ-186, Пименка, НС-64, Виртус. Подробное описание мутанта А и исходного сорта Мироновская 808 приведено в наших предыдущих работах [6]. Опыты проведены в обычных полевых условиях в 3-кратной повторности по 10—15 растений в каждой, с площадью питания

растений 200 см² (20×10 см). Проведены определенные фенологические наблюдения и соответствующие измерения. Результаты опыта обработаны методом однофакторного дисперсионного анализа [2], анализ комбинационной способности проведен по методу Б. Гриффинга, видоизмененного Савченко (метод I) [7].

Результаты и обсуждение. Во втором гибридном поколении мутанта А×Мироновская 808 по таким признакам, как высота растений, длина центрального колоса, число и масса зерен с колоса и плотность колоса, теоретическое и фактическое распределение соответствует моногибридному расщеплению с довольно высокой достоверностью. Детальный анализ выщепляющихся растений показал, что мутант А отличается от исходного сорта одним рецессивным геном или блоком сильно сцепленных генов, обладающих большим плейотропным эффектом. Это подтверждается тем, что во втором гибридном поколении не обнаружено ни одного высокорослого растения с плотным колосом типа мутанта А и ни одного низкорослого растения с нормальным рыхлым колосом типа Мироновская 808. Результаты дисперсионного анализа изученных количественных признаков показали высокую значимость ($P < 0,01$) генетических различий между гибридами первого поколения, что позволило проанализировать эти различия по признаку комбинационной способности мутанта и исходного сорта.

Установлены высокодостоверные различия ($P < 0,01$) как по общей, так и по специфической комбинационной способности (табл.). По признаку массы зерна с колоса установлено несущественное различие по общей комбинационной способности ($P > 0,05$).

Эффекты ОКС и варiances СКС по признакам

Таблица

Признаки	Мироновская 808		Мутант А		Стандартная ошибка ОКС
	ОКС	СКС	ОКС	СКС	
Высота растений	4,60	5,07	-6,10	12,51	1,12
Продуктивная кустистость	0,90	1,51	0,10	1,51	0,03
Масса зерна с растения	1,50	7,58	-0,20	6,38	0,59
Масса зерна с колоса	—	0,02	—	0,13	—
Число зерен с колоса	0,90	6,16	2,10	47,90	1,12
Масса 1000 зерен	0,90	2,85	-3,60	0,53	0,55

Схема толкроссного скрещивания позволяет оценить комбинационную способность мутанта и исходного сорта по отдельным количественным признакам. Отметим, что комбинационная способность одной и той же формы может быть выражена средней величиной признака, наблюдающейся по всем гибридным комбинациям (ОКС), и отклонением от этой величины у той или иной конкретной комбинации (СКС). Различие между мутантом и исходным сортом в эффектах ОКС и варiances СКС можно приписать действию мутантного гена в различных генотипических средах, так как гибридные сочетания, полученные от скрещивания мутанта и исходного сорта с определенными сортами, от-

личаются между собой только по мутантному гену или блоку сильно сцепленных генов.

На основании анализа вариантов комбинационной способности установлено, что по всем изученным признакам, кроме числа зерен с колоса, показатели ОКС намного выше СКС. Это дает основание полагать, что при формировании указанных признаков у гибридов F_1 преобладало действие аддитивных генов. В таблице приведены оценки ОКС и СКС мутанта и исходного сорта по отдельным количественным признакам.

Результаты оценки эффектов ОКС и вариантов СКС по признаку высоты растений показывают, что между мутантом А и исходным сортом Мироновская 808 имеются существенные различия. По этому признаку эффекты ОКС мутанта ниже, чем у исходного сорта. У мутанта варианты СКС намного выше, чем у исходного сорта, что свидетельствует о неодинаковом действии мутантного гена в различных генотипических средах. Особых различий в эффектах ОКС и вариансах СКС по признаку продуктивной кустистости между мутантом и исходным сортом не установлено.

По признаку массы зерна с одного растения наблюдается достоверное различие в ОКС между мутантом А и исходным сортом Мироновская 808. Изменчивость общей комбинационной способности по признаку массы зерна с колоса была недостоверной ($P > 0,05$), а оценки вариантов СКС высокодостоверны ($P < 0,01$). Наиболее существенные различия в ОКС и СКС между мутантом и исходным сортом установлены по признакам числа зерен с колоса и массе 1000 зерен. Так, варианта СКС по числу зерен с колоса у мутанта А составляет 47,90, а у исходного сорта—всего лишь 6,16. Наибольшее отклонение как по другим, так и по этому признаку установлено у гибридов, полученных от скрещивания мутанта с сортами-тестерами ППГ-186 и Виртус. Высокая варианта специфической комбинационной способности мутанта по сравнению с исходным сортом показывает, что отдельные комбинации с участием одних и тех же сортов-тестеров существенно отличаются друг от друга по формированию признаков, входящих в плеiotропный комплекс, что является результатом действия мутантного гена в различных генотипических средах.

На основании приведенного экспериментального материала можно заключить, что фенотипическое выражение мутантного гена в различной генотипической среде отражается на эффектах общей и вариансах специфической комбинационной способности по изученным признакам. Различия между изученным мутантом и исходным сортом в ОКС и СКС в основном зависят от степени выраженности мутантного признака и от генотипической среды, в которой данный ген действует.

ՄՈՒՏԱՆՏ ԳԵՆԻ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԱՇՆԱՆԱՑԱՆ ՓԱՓՈՒԿ ՑՈՐԵՆԻ ՏԱՐԲԵՐ ԳԵՆՈՏԻՊԵՐՈՒՄ

Գ. Ա. ՍԱՀԱԿՅԱՆ, Հ. Ա. ՍԱՐԳՍՅԱՆ

Ուսումնասիրվել է աշնանացան փափուկ ցորենի մուտանտ գենի գործու-
նեությունը՝ տարբեր գենոտիպային միջավայրերում:

Պարզվել է, որ պլեյոտրոպ կոմպլեքսի մեջ մտնող հատկանիշների արտա-
հայտության աստիճանը, որը մասամբ կամ լրիվ վերահսկվում է մուտանտ
գենի կողմից, տարբեր է՝ կախված գենոտիպային միջավայրից:

THE EFFECT OF MUTANT GENE UNDER DIFFERENT
GENOTYPICAL CONDITIONS IN WINTER SOFT WHEAT

G. A. SAHAKYAN, H. A. SARKISYAN

Results of study of soft winter wheat mutant gene effect in the system of topcrossing have been presented. It has been established that the effect of mutant gene under different genotypical conditions considerably varies.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Глазачева Л. Г., Сидорова К. К., Хвостова В. В. Генетика, 9, 9, 1973.
2. Доспехов Б. А. Кн.: Методика полевого опыта, 240—249, М., 1973.
3. Калинин И. А. Известия СОАН СССР (сер. биол. наук), вып. 2, 10, 1971.
4. Калинина Н. П. Генетика, 8, 11, 27, 1972.
5. Орлюк А. П. Цитология и генетика, 8, 6, 1974.
6. Саакян Г. А., Саркисян А. А. Труды АрмНИИЗ, серия Пшеница, 2, 27—36, Эчмиадзин, 1978.
7. Савченко В. К. Методики генетико-селекционного и генетич. эксперим., 48—77, Минск, 1973.
8. Сидорова К. К., Ужинцова Л. П. Генетика, 6, 8, 46, 1969.
9. Сидорова К. К., Калинина Н. П., Бободжанов В. Л. Генетика, 8, 1, 24, 1972.
10. Сидорова К. К. Генетика, 11, 1, 1975.
11. Турбин Н. В., Тарутина Л. А., Хотылева Л. В. Генетика, 8, 8, 1966.
12. Хотылева Л. В., Тарутина Л. А. Методики генетико-селекционного и генетич. эксперим., 11—29, Минск, 1973.
13. Шкварников П. К. Эксперим. мутагенез у с.-х. растений и его использование в селекции. М., 35, 1966.
14. Шумный В. К., Белова Л. И., Шарова Л. А. Генетика, 7, 9, 36, 1971.
15. Bhatt G. M. Austral. J. Agr. Res., 22, 3, 359—363, 1971.
16. Bitzer M. I., Fu H. S. Crop. Sci., 12, 1, 35—37, 1972.
17. Dormling I., Gustafsson A., Sung H. R., Wettstein D. Hereditas, 56, 2—3, 221, 1966.
18. Gyawali K. K., Qualset C. O. Crop. Sci., 8, 3, 322—324, 1968.
19. Poute W. H., Kronstad W. E. Crop. Sci., 4, 6, 616—619, 1964.