6. *Ketata H., Edwards H. H., Smith E. L.* Gereal. Res. Commun. 4. 1. 23—32. 1976.
7. *Paroda R. S., Joshi A. B., Solanki K. R.* Gereal. Res. Commun. 2. 2. 77—85. 1974.
8. *Jain R. P., Singh K. B., Malhotra R. S.* Gereal. Res. Commun. 3. 2. 121—126. 1975.
9. *Singh Devendra, Singh Kahendra, Sharma K. C.* Gereal. Res. Commun. 7. 2. 145—152. 1979.
10. *Smocek J.* Genet. Slecht. 14. 3. 161—168. 1978.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 6, 1984

УДК 633.11+631.524.8

НАСЛЕДОВАНИЕ МУТАНТНЫХ ПРИЗНАКОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

А. А. ГУЛЯН

Изучалось наследование срока колошения, формы и остистости колоса, а также длины соломины пшеницы при скрещивании с мутантом в F_1 и F_2. Выявлены многогенный доминантный характер наследования раннеспелости и цилиндричности, неполное доминирование безостости колоса и промежуточное наследование высоты стебля. В F_2 обнаружено трансгрессивное расщепление по высоте растения.

В комбинации с некротическим гибридом расщепление на некротические и нормальные растения проходило в отношении 9:7, что соответствует наличию двух комплементарных генов.

Ключевые слова: мягкая пшеница, наследование мутантных признаков, гибридный некроз.

Имеющиеся литературные данные о наследовании мутантных признаков свидетельствуют о различном уровне проявления доминантности у пшеницы. При этом значительную роль играет не только специфичность конкретного мутанта, но и генотипическая среда, условия опыта и т. д. При скрещивании скверхедных мутантов с исходным сортом признак скверхедности в одном случае оказывается доминантным, в другом—рецессивным [9]. В опытах с полукарликовыми мутантами обнаружено несколько уровней наследования—от полной рецессивности, через разные степени доминирования, до полной доминантности [10].

Наше исследование проводилось с целью изучения характера наследования таких мутантных признаков, как короткостебельность, раннеспелость, цилиндричность и повиклость колоса, у гибридов первого и второго поколений при скрещивании короткостебельного мутанта с длинностебельными сортами, а также возможности отбора селекционных линий.

Материал и методика. Опыты проводились на Эчмиадзинской экспериментальной базе НИИ земледелия в 1980—1982 гг. В качестве родительских форм использовали длинностебельные (не имеющие генов короткостебельности) сорта местной селекции Кангун 20 и Альбидум 6 и короткостебельный радиомутант М-1009/812, полученный нами от мексиканского сорта Снете Черрос 66 (высота стебля 95—105 см), имеющего,

как известно, один рецессивный ген короткостебельности (источник — сорт Норин 10). Мутант 1009/812 принадлежит к разновидности Эритролеукон и имеет цилиндрический конкакющий колос, раннеспелый. Кангун 20 и Альбидум 6 имеют безостый, сверхпленный и эректоидный колос.

В F_2 в начале фазы кущения, когда проявлялся гибридный некроз, был произведен учет растений с нормальным и некротическим фенотипами. По этим данным определялся характер расщепления растений на нормальные и некротические.

В течение вегетации отмечалась дата колошения растений и определялось соотношение форм с ранним и поздним колошением. При созревании проводился учет растений по форме и остистости колоса, измерялась их высота. Учитывались все выжившие растения, и нормальные, и некротические. Определялись также длина колоса и число зерен в колосе.

Среднеарифметические величины, ошибка средней, коэффициент вариации высоты растений для гибридов и критерий X^2 определяли по Доспехову [5]. Гетерозис по высоте растений и числу зерен в колосе рассчитывали по формуле: $\frac{F_1 - MP}{MP} 100\%$, где MP — среднее признаков родительских форм.

Число генов, которыми различаются скрещиваемые формы по признаку высоты растений, определяли по формуле, предложенной Серебровским [8], так как она больше соответствует промежуточному наследованию количественных признаков.

Результаты и обсуждение. Литературные данные о наследовании продолжительности периода всходы—колошение у мягкой пшеницы разноречивы. Только в опытах Лубнина [7] было обнаружено пять типов наследования сроков колошения в зависимости от комбинации скрещивания: от доминирования и сверхдоминирования раннего колошения до доминирования позднего колошения.

В наших опытах в обеих комбинациях доминировало раннее колошение, хотя в комбинации Альбидум 6×М-1009/812 наблюдалась некоторая тенденция к сверхдоминированию. Здесь растения F_1 выколосились на один день раньше раннеспелого родительского компонента (табл. 1).

Таблица 1

Морфологическая характеристика родительских форм и гибридов

Родительские формы и гибриды	N	Дата колошения, май	Высота растений, см	Колос	
				длина, см	число зерен
Кангун 20	50	18	135±0,9	8,0±0,1	14,2±2,4
Альбидум 6	50	21	116±1,2	8,5±0,1	48,3±2,1
М-1009/812	50	15	72±0,9	9,0±0,1	49,7±1,8
F_1					
Кангун 20 × М-1009/812	40	15	105±1,2	9,7±0,2	32,3±2,7
Альбидум 6 × М-1009/812	56	14	105±1,1	12,0±0,1	59,5±1,8
F_2					
Кангун 20 × М-1009/812	252	14—20	100±1,2	9,1±0,3	68,5±2,2
Альбидум 6 × М-1009/812	313	14—21	98±1,0	10,5±0,2	63,0±1,9

Доминировали также цилиндрическая форма и поникшость колоса (табл. 2). Безостость колоса доминировала не полностью, на верхушках имелись остевидные отростки. Наследование длины стебля носило промежуточный характер, что было отмечено и в более ранних наших иссле-

Таблица 2

Расщепление растений F_2 по форме и остистости колоса и гибридному некрозу

Комбинации	Число растений с колосом		X^2	Число растений с колосом		X^2	Число растений		X^2
	цилиндрическим	сверхедким		безостым	остистым		некротических	нормальных	
Кангун 20×М-1009/812	186	66	0,19	176	62	0,14	274	218	0,06
Альбидум 6×М-1009/812	226	87	1,3	214	82	0,14	—	—	—

Примечание X^2 3,84.

дованиях [2]. Если в комбинации Кангун 20×М-1009/812 средняя высота гибридов (105 см) очень близка к средней арифметической родительских форм (103,5), то в другой комбинации, где средняя высота родительских форм составляет 94 см, гетерозис по этому признаку (11,7%) привел к смещению высоты растений гибридов F_1 в сторону высокорослого родителя. В этой комбинации наблюдался гетерозис также по продуктивности колоса (21,4%).

В комбинации Кангун 20×М-1009/812 в F_1 наблюдался гибридный некроз. Растения оказались маложизнеспособными, тонкостебельными, со слабой озерненностью. Это явление, как следствие взаимодействия двух доминантных комплементарных генов, описано многими исследователями [1, 3, 6, 11, 12].

В результате расщепления было получено 274 некротических и 218 нормальных растений, что соответствует отношению 9:7 (табл. 2), обусловленному комплектарным эффектом двух генов.

Учет растений по форме и остистости колоса показал, что расщепление по этим признакам в обеих комбинациях носило моногибридный характер (3:1). Были получены и формы с остевидными отростками на верхушках колосьев, однако в настолько малом количестве (14 — в комбинации Кангун 20×М-1009/812 и 17 — Альбидум 6×М-1009/812), что ими можно пренебречь.

Примерно так же шло расщепление по раннеспелости.

Расщепление по высоте растений носило более сложный характер (табл. 3). Здесь распределение близко к биномиальному, присущему полигенным количественным признакам. В обеих комбинациях обнаружено трансгрессивное расщепление по высоте растений (от 45 до 115 см и от 60 до 125 см), особенно выраженное в комбинации Кангун 20×М-1009/812, где имелись растения с высотой 45—55 см. Среди них были и некротические, и нормальные, поэтому нельзя считать, что эти карликовые формы являются результатом воздействия генов некроза.

Так как родительские формы резко отличались по высоте растений, то интересно было выяснить степень вариабельности этого признака в F_1 и F_2 и определить число генов, которыми различаются родительские

Таблица 3

Распределение растений в F_2 по высоте стебля, см

Комбинация	Число растений по группам										
	41—50	51—60	61—70	71—80	81—90	91—100	101—110	111—120	121—130	131—140	141—150
Кангун 20 × М-1009/812	4	9	13	15	47	60	48	35	14	4	3
Альбидум 6 × М-1009/812	—	8	22	29	56	59	58	56	25	—	—

формы. Определение коэффициента вариации показало, что для комбинации Кангун 20×М-1009/812 он составил 7,1 у F_1 и 41,6% у F_2, для комбинации Альбидум 6×М-1009/812 — соответственно 7,8 и 17,6%.

Анализ распределения растений в F_2 (табл. 3) показал, что вариация по высоте растений носит непрерывный характер, чему способствует также сглаживающее влияние факторов внешней среды.

По фенотипу все растения F_2 можно разбить на пять классов. В первый и пятый входят более низкие (41—60 см) и более высокие (121—150 см), чем родительские компоненты, формы (трансгрессивные), во второй и четвертый — формы, высота которых находится в пределах вариации низкорослого (60—80 см) и высокорослого (111—130 см) родительских компонентов, в третий (самый большой) — формы с промежуточной высотой растений (81—110 см). Такой результат соответствует модели наследования количественных признаков, определяемой независимыми доминантными генами с аддитивным действием, выдвинутой Мазером и Истом (по Рокицкому [8]). Этим и объясняется тот факт, что по средней высоте растения F_1 и F_2 занимают промежуточное, или близкое к этому, положение между родительскими формами (табл. 1).

С помощью средних арифметических и вариаце F_1 и F_2 было определено, что сорт Кангун 20 и М-1009/812 различаются минимум двумя, а сорт Альбидум 6 и М-1009/812 — одной парой генов, контролирующих высоту растений. Возможно, поэтому в комбинации Альбидум 6×М-1009/812 трансгрессия выражена значительно слабее.

По мнению ряда авторов, в отдельных случаях о наследовании высоты растений следует судить по критерию X^2 [4]. При этом они разбивают гибриды на две группы: первая — короткостебельные и промежуточные (или равные по высоте растениям F_1), вторая — высокорослые.

В нашем опыте такой подход привел к получению отношений 148:104 в первой комбинации и 174:139 — во второй, что соответствует теоретически ожидаемому отношению 9:7 (X^2=0,62 и 0,05) при дигибридном расщеплении. Это свидетельствует о наличии двух генов, контролирующих признак высоты растений.

Все нормальные гибриды F_2 комбинации Кангун 20×М-1009/812 содержали в колосе в среднем 68,5, а гибриды другой комбинации — 63,0 зерна (табл. 1). Как видим, от некротической комбинации получились более продуктивные линии, чем от гетерозиготной. При этом средние показатели у гибридов значительно выше, чем у родительских форм, что

помогает отбирать более высокопродуктивные линии с желаемой высотой растений.

Из всего изложенного следует, что с помощью экспериментального мутагенеза можно получить мутанты, сочетающие в себе раннеспелость, короткостебельность, устойчивость к полеганию, которые могут быть хорошими донорами этих хозяйственно-ценных признаков. Следует отметить также, что в селекционной работе с пшеницей определенную ценность могут представить не только гетерозисные формы, но и комбинации с гибридным некрозом.

Институт земледелия МСХ Армянской ССР Поступило 30.III.1983 г.

ՓԱՓՈՒԿ ՑՈՐՆՆԻ ՄՈՒՏԱՆՏԱՅԻՆ ՀԱՏԿԱՆԻՇՆԵՐԻ ԺԱՌԱՆԳՈՒՄԸ

Ա. Ա. ԳՈՒԼՅԱՆ

Ուսումնասիրվել է մուտանտի հասակակալման շրջանի, հասկի ձևի, քիստավորության ու կարճացողունության ժառանգումն առաջին և երկրորդ սերունդներում։ Պարզվել է, որ վաղահասությունը և հասկի գլանաձևությունը ժառանգվել են որպես մոնոգեն դոմինանտ, անքիստությունը՝ ոչ լրիվ դոմինանտ հատկանիշներ։ Ցողունի բարձրությունը ժառանգվել է միջանկյալ ձևով։ Երկրորդ սերնդում դիտվել է բարդ, տրանսգրեսիվ ճեղքավորումը ըստ ցողունի բարձրության։

Հիբրիդային նեկրոզ կրող գուզակցության երկրորդ սերնդում դիտվել է նեկրոտիկ և նորմալ բույսերի ճեղքավորում 9։7 հարաբերությամբ։

INHERITANCE OF SOME MUTANT PECULIARITIES OF THE SOFT WHEAT

A. A. GULYAN

The monogene dominant character of the inheritance of early-ripening and cylinderness, of intermediate inheritance of the stem height has been established. In the second generation a transgressive splitting according to the plant height has been found.

In the combination with hybrid necrosis a splitting into necrotic and normal plants takes place in the relation 9:7.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Гулканян В. О.* Изв. АН АрмССР, 4, 11, 1951.
2. *Гулканян В. О., Гулян А. А.* Биолог. ж. Армении, 23, 4, 1970.
3. *Декапрелевич Л. Л.* Тр. Всесоюзн. съезда по генетике, селекции, семеноводству и племенному животноводству, 2, Л., 1930.
4. *Дорофеев В. Ф., Пономарев В.* Междунар. с.-х. журнал, 3, 1971.
5. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта. М., 1979.
6. *Костюченко И. А.* Социалистическое растениеводство, 9, 1936.
7. *Лубнин А. И.* Селекция и семеноводство, 2, 1971.
8. *Рокицкий П. Ф.* Введение в статистическую генетику. Минск, 1974.

9. *Сальникова Т. В., Зоз Н. Н., Морозова И. С.* В сб.: Практика химического мутагенеза. М., 1971.
10. *Konzak C. F.* Proc. Int. Simp. Vienna, 6—13, March, 1981, Vienna, 1981.
11. *Hermsen J. G. Th.* Verslagen van Land bouwkundige onder zoekingen, *68*, 5, 1962.
12. *Tsunevaki K.* Wheat Information Service, 28, 1, 1969.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 6, 1984

УДК 575:633.11

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ГЕНОВ ГИБРИДНОЙ КАРЛИКОВОСТИ И ГИБРИДНОГО НЕКРОЗА У МУТАНТНЫХ ФОРМ ПШЕНИЦЫ

А. С. ПЕТРОСЯН

Установлено, что гены гибридной карликовости D_2 и D_2D_3 подвергаются мутации, вследствие чего усиливаются или ослабляются их аллели. Изменений в силе аллелей генов гибридного некроза не обнаружено, однако выявлены мутанты, у которых, в отличие от исходных сортов, доминантных генов некроза не имеется.

Ключевые слова: пшеница, мутация, гибридная карликовость, некроз.

В экспериментальном мутагенезе велика роль мутабильности локусов, поскольку частота и спектр изменчивости растений, наряду с другими факторами (вид, доза мутагена и др.), зависят также от исходного материала. Поэтому любая информация о генетической природе изучаемых объектов, их изменчивости будет способствовать экспериментальному изучению вопросов наследственности и изменчивости организмов.

Несмотря на многочисленность исследований по мутагенезу пшеницы, мутабильность летальных генов изучена недостаточно.

Известно, что ген гибридной карликовости (D_2) у сорта Безостая 1 и его мутантной формы Карлик 1 не изменяется [1]. Установлено также, что у четырех мутантов сорта Сенатор Капелли сохранился сильный ген некроза (Ne_1^n) исходного сорта [3].

Нами получены данные, касающиеся изменчивости генов некроза и гибридной карликовости пшеницы. Указанные летальные гены комплементарны. Гибридная карликовость контролируется взаимодействием комплементарных генов D_1 и D_2 и аддитивно действующего гена D_3, а гибридный некроз — двумя комплементарными генами Ne_1 и Ne_2 [6, 8]. Целью настоящего исследования являлось выявление генов гибридной карликовости и гибридного некроза у мутантных форм пшеницы.

Материал и методика. Изученные мутанты получены из сортов Безостая 1, Одесская 16, Мироновская 808, Ранняя 12 и Эритролеукон 12. Семена мутантных форм получены из различных научно-исследовательских институтов страны. Сорт Безостая 1 является носителем гена гибридной карликовости D_2, Одесская 16 — D_2D_3 с активатором роста [2]. Эритролеукон 12 имеет ген Ne_1^n, Мироновская 808 — Ne_1^m, Ранняя 12 —