

3. Михайлов М. В., Кириллов А. Ф., Левит Т. Х. Изв. АН Молд. ССР, 4, 1965.
4. Погосян К. С. Лабораторный метод оценки морозостойкости виноградной лозы. Методические указания, Ереван, 1972.
5. Погосян К. С. Физиологические особенности морозоустойчивости виноградного растения. Ереван, 1975.
6. Погосян С. А. Селекция винограда. Ереван, 1974.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 7, 1984

УДК 633.11:575.224.4

## СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ МУТАБИЛЬНОСТИ СОРТОВ И ГИБРИДОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА СЕМЕНА РЕНТГЕНОВСКИМИ ЛУЧАМИ

С. П. СЕМЕРДЖЯН, А. А. ГУЛЯН, А. Г. СААКЯН

Изучалась мутабельность сортов и межсортовых гибридов мягкой пшеницы во втором поколении при облучении семян рентгеновскими лучами в дозе 150 Гр.

Показано, что облучение приводит к увеличению размаха изменчивости количественных признаков, способствует получению ценных в селекционном отношении мутантов. У гибридов более широкий спектр и высокая частота изменчивости, чем у селекционных сортов. В большинстве случаев частота и спектр мутаций определяются генотипической особенностью исходных форм.

*Ключевые слова:* мягкая пшеница, мутабельность, рентгеновские лучи.

В работах, посвященных изучению мутабельности гибридов пшеницы, указывается на наличие обширного формообразовательного процесса у гетерозиготных форм [1, 2, 4, 8]. Однако в настоящее время этот вопрос недостаточно изучен, а полученные результаты недостаточно широко применяются в исследованиях по радиационному мутагенезу.

В настоящей работе приводятся результаты изучения влияния рентгеновских лучей (доза 150 Гр) на мутационную изменчивость сортов пшеницы в  $M_2$  и межсортовых гибридов в  $M_2/F_3$  (мутантное поколение гибрида).

*Материал и методика.* Исходным материалом служили сорта Кавказ, Пржевальская (СССР), Паннония и Бакка (Югославия) и гибриды  $F_2$ , полученные от скрещивания сорта Кавказ с указанными тремя сортами. Более подробная методика облучения и изучения  $M_1$  и  $M_1/F_2$  приведена в предыдущем сообщении [5].

Особое внимание в  $M_2$  и  $M_2/F_3$  обращалось на характер мутационной изменчивости у сортов и на влияние взаимодействия процессов мутагенеза и рекомбинагенеза у гибридов.

В период вегетации отмечалась дата колошения растений, проводился учет форм с морфологическими изменениями, а при созревании измерялась высота растений. После уборки определялись длина и число зерен колоса, пределы вариаций некоторых количественных признаков в потомстве семей сортов и гибридов. О мутабельности сортов и гибридов судили по проценту семей с фенотипическими изменениями.

Работа проведена на Эчмиадзинской экспериментальной базе НИИЗ в 1982 году. Данные обрабатывались по Дослехову [6].

*Результаты и обсуждение.* Изучение вариабельности некоторых количественных признаков при индуцированном мутагенезе показало.

Таблица 1

Вариабельность некоторых количественных признаков у сортов и межсортных гибридов мягкой пшеницы в  $M_2$  и  $M_2/F_3$ 

Сорта и гибридные комбинации	Варианты опыта	Количество семей	Высота растений, см		Длина колоса, см		Число зерен в колосе	
			средняя	пределы	средняя	пределы	средняя	пределы
Кавказ	контроль	25	110±0,8**	100-120	10,2±0,1	9-13	62±1,5**	43-80
	150 Гр	282	106±1,0	80-120	10,4±0,2	7-13	70±2,1	47-92
Панноня	контроль	25	88±0,5	85-95	9,0±0,1	8-10	71±1,6	51-88
	150 Гр	159	87±1,1	70-125	9,2±0,1	8-11	71±2,0	36-117
Бакка	контроль	25	84±0,9**	75-90	9,2±0,1*	8-11	62±0,5**	44-83
	150 Гр	295	80±1,2	50-105	10,0±0,2	8-12	74±2,2	50-103
Пржевальская	контроль	25	103±1,3**	90-115	10,2±0,3	8-13	66±1,8	45-86
	150 Гр	177	94±1,6	75-125	9,8±0,2	8-12	62±2,3	49-84
Кавказ × Панноня	контроль	50	109±1,1*	70-130	9,8±0,2	7-13	69±2,11	50-95
	150 Гр	247	105±1,3	60-140	10,2±0,1	7-15	68±1,2	33-100
Кавказ × Бакка	контроль	50	95±1,0	70-120	10,0±0,3	8-13	65±3,2	46-94
	150 Гр	411	94±1,0	70-120	9,7±0,1	7-12	65±0,9	38-95
Кавказ × Пржевальская	контроль	50	101±1,2	80-120	11,7±0,2*	10-14	77±2,2*	58-109
	150 Гр	340	100±1,4	60-130	10,8±0,2	8-15	69±2,3	43-100
t факт.			0,54-4,36		0,9-3,57		0,4-5,3	

\*—разность существенна при 5%-ном уровне значимости.

\*\*—разность существенна при 1%-ном уровне значимости.

что значительная роль в этом процессе принадлежит генотипу сорта. Это было доказано и при изучении радиочувствительности сортов и гибридов в М<sub>1</sub> [5]. Об этом свидетельствуют также результаты исследований других авторов [3, 7, 9].

Таблица 2

Частота и спектр изменчивости у некоторых сортов мягкой пшеницы в М<sub>2</sub>

Спектр морфотипов	Частота семей, %			
	Кавказ	Бакка	Паннония	Пржевальская
Короткостебельные	14,2 (47,5)	3,1 (88,8)	8,2 (84,6)	13,0 (73,9)
Высокостебельные	—	4,7 (92,8)	8,2 (92,3)	1,7 (100)
Плотноколосые	4,6 (53,8)	—	—	—
Крупноколосые	3,9 (9,0)	1,0 (66,6)	—	1,1 (50,0)
Компактоидные	0,7 (100)	—	0,6	—
Остистые	0,3	—	—	—
Спельтоидные	0,3	—	0,6	6,8 (83,3)
Красноколосые	0,3	—	—	0,6
Стерильные	0,7	—	—	—
Скверхедные	0,3 (100)	—	0,6	10,8 (31,5)
Рыхлоколосые	—	2,4 (100)	0,6	5,1 (11,0)
С сильным восковым налетом	—	—	35,2 (100)	—
Без воскового налета	0,3 (100)	2,4 (100)	—	—
Раннеспелые	3,2 (100)	—	—	—
Позднеспелые	69,5 (50,5)	4,7 (42,8)	16,3 (46,1)	—
Расщепленные по высоте	10,3	1,4	1,2	3,4
Семьи с морфологическими мутациями	26,9	12,5	48,4	31,1

Приведенные в табл. 1 данные показывают, что доза 150 Гр у изученных сортов и гибридов вызвала неодинаковый биологический эффект. У сортов Кавказ и Бакка облучение привело к увеличению длины колоса и количества зерен в колосе, в результате чего средние значения этих признаков оказались выше контрольных. У других сортов воздействие мутагеном или не привело к заметному изменению, или снижало указанные показатели. Более заметное угнетение наблюдалось у сорта Пржевальская. Возможно, эта реакция сорта Пржевальская на мутагенный фактор и проявилась у гибрида Кавказ×Пржевальская, у которого значение длины колоса и число зерен в колосе в потомстве мутантов было достоверно ниже по сравнению с контролем. Такая же тенденция наблюдалась у других гибридов (табл. 1). Увеличение длины колоса при облучении у гибрида Кавказ×Паннония, по-видимому, связано с большим выходом спельтоидов (20,2%), хотя оно статистически не достоверно (табл. 3).

Средняя высота растений в облученном варианте ниже, чем в контрольном. Причем это изменение у сортов несколько выраженнее (за исключением Паннонии), чем у гибридов. Вариация этого признака в облученном варианте происходит как в сторону увеличения, так и в сто-

Проявление различных морфотипов в потомстве  $M_2/F_3$  у гибрида Кавказ $\times$ Панноня

Спектр морфотипов	Частота семей, %	
	контроль	150 Гр
В пределах короткостебельного родителя (до 95 см)	38,0 (36,8)	36,0 (36,0)
Ниже короткостебельного родителя (до 80 см)	6,0	7,3 (55,0)
Выше высокого родителя (выше 120 см)	8,0 (100)	10,1 (64,0)
Спельтоидные	16,0 (75,0)	20,2 (92,0)
Скверхедные	8,0 (25,0)	5,3 (23,0)
Крупноколосые	8,0 (100)	4,4 (100)
Рыхлоколосые	12,0 (100)	2,4 (83,3)
Плотноколосые (типа ♂)	48,0 (50,0)	44,1 (38,5)
Цилиндрические (типа ♀)	32,0 (31,2)	46,1 (31,6)
Удлиненные	2,0 (100)	3,2 (100)
С сильным восковым налетом	—	23,5 (74,0)
Раннеспелые (раньше раннего родителя)	—	8,5 (100)
Позднеспелые (позже позднего родителя)	—	2,5 (100)
На уровне раннеспелого родителя	46,0	35,6
На уровне позднеспелого родителя	54,0	53,4
С расщеплением по высоте	24,0	34,4
С расщеплением по двум и более признакам	26,0	27,9

рону уменьшения, исключение составляет гибридная комбинация Кавказ $\times$ Бакка (табл. 1).

Сортовая специфичность в мутагенезе проявляется также в частоте и спектре мутаций в  $M_2$  (табл. 2). Выход короткостебельных форм значительно больше у сортов, отличающихся высокорослостью, и, наоборот, ниже у короткостебельных сортов. Это объясняется тем, что мутация, как таковая, есть изменение или смещение признака скорее всего в сторону, противоположную его выраженности у исходной формы. Доказывается это еще и тем, что больше высокорослых форм выделено у короткостебельных сортов Бакка и Панноня, формы с сильным восковым налетом получены у сорта Панноня, отличающегося наличием слабого воскового налета на листьях, позднеспелые формы выделены у раннеспелых сортов Бакка и Панноня. У среднеспелого сорта Кавказ выделены раннеспелые и позднеспелые формы (выход последних значительно больше). Этот сорт отличается еще и тем, что имеет довольно широкий спектр изменчивости и, в отличие от остальных сортов, характеризуется большим выходом крупноколосых форм.

Следует заметить, что сравнительно радиоустойчивый сорт Бакка оказался менее мутабельным, так же как и более радиоустойчивый сорт Панноня [5]. Это дает основание предполагать, что мутабельность генотипа не зависит от его чувствительности к мутагенному фактору.

Частота семей с мутациями в виде спельтоидности, скверхедности и других нежелательных форм выше у сорта Пржевальская. У этого сор-

Проявление различных морфотипов в потомстве  $M_2/F_3$  у гибрида Кавказ×Бакка

Спектр морфотипов	Частота семей, %	
	контроль	150 Гр
В пределах короткостебельного родителя (до 90 см)	40,0 (75,0)	38,4 (65,8)
Ниже короткостебельного родителя (до 70 см)	—	—
Выше высокого родителя (выше 125 см)	—	—
Спельтоидные	—	0,6 (33,3)
Скверхедные	—	3,9 —
Плотноколосые	—	9,0 (45,9)
Рыхлоколосые	4,0 (100)	1,9 (12,5)
С дополнительными колосками	—	0,2 —
Остроконечные (типа ♂)	6,0 (100)	20,7 (64,7)
Цилиндрические (типа ♀)	8,0 (100)	20,7 (70,5)
Промежуточные	82,0	62,8 —
С сильным восковым налетом (типа ♂)	52,0 (80,0)	45,0 (80,0)
Со слабым восковым налетом (типа ♀)	58,0 (82,7)	49,4 (73,0)
Промежуточные формы	—	5,6 (100)
С ранним колошением (раньше ♂)	6,0 (100)	9,2 (86,8)
С поздним колошением (позже ♀)	6,0 (100)	6,1 (100)
На уровне раннеспелого родителя	72,0 (100)	71,5
На уровне позднеспелого родителя	16,0 (100)	13,2
С расщеплением по высоте	12,0	15,1
С расщеплением по двум и более признакам	2,0	10,9

та, а еще больше у сорта Кавказ, выделены мутации других таксонов (остистые, красноколосые, компактоидные и т. д.).

Приведенные в табл. 3—5 данные показывают, что во втором мутантном поколении гибридов ( $M_2/F_3$ ) спектр изменчивости шире, чем в контрольном (гибридном) варианте. Выделены формы, не встречающиеся в контроле. Это формы с более ранним и более поздним по сравнению с родительскими компонентами колошением (в комбинации Кавказ×Панноня), спельтоидные, скверхедные, плотноколосые, с дополнительными колосками (в комбинации Кавказ×Бакка), а также крупноколосые и другие (в комбинации Кавказ×Пржевальская).

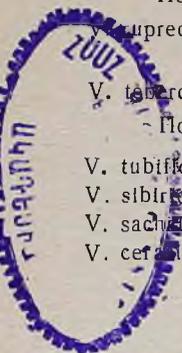
Наблюдалось также изменение частоты встречаемости тех или иных морфотипов в потомстве мутантов. Это более наглядно видно на примере  $M_2/F_3$  комбинации Кавказ×Панноня.

В потомстве гибридов и в контроле, и в облученном варианте те или иные морфотипы встречались как в константном (без расщепления в пределах семьи), так и в расщепленном виде. В табл. 3—5 в скобках приводится доля константных форм. Это семьи, в которых все растения однородны по определенному признаку. Выявление таких гомозиготных форм, обладающих ценными признаками, представляет селекционный интерес, так как ускоряет процесс селекции.

Морфологические признаки пыльцевых зерен рода *Veronica* L. (размеры в мкм), имеющие диагностическое значение

Таксоны	3-борозд- ные	3-борозд- нопор- видные	Размеры		Скульптура		Исследованные образцы
			мелкие P/E	крупные P/E	изв. буг.	сетчатая	
<i>V. anagalloides</i> Guss.	+			32,1—24,8	+		АрмССР, Даралагез, ERE, 23284.
<i>V. beccabunga</i> L.	+			26,6—23,4	+		Prat. alpin. Sis-Kala, ERE, 29323.
<i>V. oxycarpa</i> Boiss.	+			29,3—27,4	+		АрмССР, Ахурянский р-он, ERE, 89001.
<i>V. lysimachloides</i> Boiss.	+			27,0—24,8	+		Turkey, ERE, 56215.
Секц. <i>Macrostemon</i>							
<i>V. alpina</i> L.	+			26,6—22,0	+		Хибаны, г. Айкуайвентчорр, ERE, 47201.
<i>V. fruticans</i> Jacq.	+			26,5—34,0	+		Tatri Occidentalis, ERE, 34455.
Секц. <i>Stenocarpum</i>							
<i>V. garbunovii</i> Gontsch.	+			23,0—36,0			Таджикская ССР, р. Ягноба, ERE, 28310.
Подрод <i>Paederotella</i>							
<i>V. sprengelii</i> Lycky	+			30,4—33,2	+		ГрузССР, Маковский р-он, Зекарский перевал, А. Кутателадзе, 29.6.1964.
<i>V. tuberosa</i> (Kem.-Nath.) Boiss.	+			29,0—33,3	+		ГрузССР, р. Ингури, А. Долуханов, ТБИ.
Подрод <i>Veronicastrum</i>							
<i>V. tubiflora</i> Fisch. et Mey.	+	+	13,2—13,7			+	Приморская обл., дельта р. Усури, LE.
<i>V. sibirica</i> L.	+	+	14,0—14,5			+	Хабаровский край, ERE, 54281.
<i>V. sachalinensis</i> Boiss.	+	+	15,2—15,8			+	О. Сахалин, ERE, 50700.
<i>V. ceratifolia</i> Manjuscho	+	+	15,0—16,5			+	Юж.-Усурийский край, LE.

\* п. з. 3—(2, 4, 5, 6)—морщинисто-бороздные.



150 Գր. զոգայով ճառագայթաճարելու դեպքում: Ցույց է տրվել, որ ճառագայթաճարումը հանդեցնում է քսինակական հատկանիշների փոփոխականության սահմանների ընդարձակմանը, նպաստում սելեկցիոն բարձրարժեք մուտանտների ստացմանը:

Հիբրիդների փոփոխականության հաճախականությունը և սպեկտրը նշանակալիորեն լայն են, քան սորտերինը: Մուտացիաների հաճախականությունը և սպեկտրը պայմանավորված են ելանյութի գենոտիպային առանձնահատկություններով:

## COMPARATIVE STUDY OF SOFT WHEAT HYBRIDS AND SORTS. MUTABILITY DURING THE X-RAYS INFLUENCE ON SEEDS

S. P. SEMERJIAN, A. A. GU JIAN, A. G. SAHAKIAN

Irradiation increases the variability of quantitative signs, assists in the obtaining of selectionally expensive mutants. The hybrids have broad spectrum and high frequency of variability in comparison with initial sorts. In most cases the spectrum and frequency of mutations are defined by the genotypical peculiarity of the initial forms.

### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авакян В. А. Сб.: Мутагенез растений, вып. I, Ереван, 1971.
2. Авакян В. А. Сб.: Экспериментальный мутагенез растений, 2, Баку, 1974.
3. Авакян В. А. Роль генотипа в радиационном мутагенезе растений. Ереван, 1982.
4. Гаина Л. В. Тез. докл. симп. по с/х радиобиологии «Теоретические и практические аспекты использования ионизирующих излучений в сельском хозяйстве», Кишинев, 1976.
5. Гулян А. А., Семерджян С. П., Саалян А. Г. Научн. тр. НИИЗ МСХ АрмССР, сер. «Пшеница», Эчмиадзин, 1982.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М., 1979.
7. Енкин В. Б. Сб.: Теория химического мутагенеза. М., 1971
8. Пыльнев В. М., Литвиненко Н. А. Научно-техн. бюлл. Всесоюзн. сел.-ген. ин-та, вып. 26, Одесса, 1976.
9. Сальникова Т. В. Тез. докл. IV съезда ВОГИС, М., 1982.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 7, 1984

УДК 581.4.582.951.64

## ПАЛИНОСИСТЕМАТИКА РОДА VERONICA L.

Л. К. МАНУКЯН

Приводятся результаты палинологического исследования 54-х видов рода *Veronica* са. По строению апертур установлено два типа пыльцы: 3-бороздный и 3-бороздно-поровидный. Внутри рода *Veronica* 3-бороздный тип пыльцы исходный. Установлены четкие границы для разграничения секций. Составлен ключ для определения пыльцы подродов и секций.

Ключевые слова: *Veronica*, палиносистематика, ультраструктура.