

ХАРАКТЕР НАСЛЕДОВАНИЯ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРИЗНАКА ВЫСОТЫ РАСТЕНИЙ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Г. А. СААКЯН

Изучались некоторые генетические параметры, раскрывающие характер наследования признака высоты растений у межсортовых гибридов озимой мягкой пшеницы. Установлено, что наследуемость, изменчивость и доминирование в основном зависят от генетических различий признака компонентов скрещивания. Гибридологический анализ потомства второго поколения, полученного от низко- и высокостебельных сортов, показали достоверное соответствие ди- и тригибридному скрещиванию.

Ключевые слова: пшеница, наследуемость доминирования.

В селекции высокопродуктивных короткостебельных сортов пшеницы используют различные генетические источники карликовости. В этой связи необходимо знать характер наследования и изменчивости признака высоты растений при скрещивании сортов с различной длиной стебля. Отсутствие генетической информации по этим вопросам для конкретных экологических условий приводит к эмпиризму в работе.

Наследование высоты растений пшеницы изучено многими исследователями [3—8, 10, 11]. Однако мнения различных авторов противоречивы, что, видимо, можно объяснить различными условиями среды, в которых ведутся такие опыты и, особенно, сложностью характера наследования признака

В настоящей статье приводятся результаты изучения доминирования, изменчивости и наследуемости признака высоты растений у межсортовых гибридов озимой мягкой пшеницы.

Материал и методика. В изученных гибридных сочетаниях в качестве компонентов скрещивания использовали высокостебельные крупнозерные сорта Эритроспермум 15, Керманшахи, Субмеридионале и Сибирячка 1105, а в качестве низкостебельных — мутант Карлик 1, индуцированный из сорта Безостая 1, Гейнес, Норин 2, Норин 4 и Намбу Комуи.

Учитывая зависимость количественных признаков от условий внешней среды, родительские сорта и гибриды первого и второго поколений выращивали в один и тот же год в одинаковых полевых условиях. Опыты ставили в трехкратной повторности при ширине междурядий 20 см и расстоянии между растениями в ряду 10 см. В F_1 каждой комбинации анализировали по 30—40 растений; в F_2 — по 250—300 растений и около 100 растений родительских сортов. Полученные данные обрабатывали методами вариационной статистики [4]. Степень доминирования определяли двумя способами:

по Фонтдевилу — $D = F_1 - \bar{P}$ и Густафссону и Дормлингу $D' = \frac{F_1 - P_{\min}}{P_{\max} - P_{\min}} \cdot 100\%$

[3, 11]; показатель наследуемости—путем анализа дисперсий по формуле

$$h^2 = \frac{S^2 F_2 - \sqrt{S^2 P_1 P_2}}{S^2 F_2} [2].$$

Результаты и обсуждение. Среднеарифметические показатели высоты растений приведены в табл. 1, из которой видно, что в среднем высота растений гибридов F_1 выше, чем у гибридов F_2 и у родительских сортов. Пределы изменчивости наиболее сильно проявлялись на растениях гибридов второго поколения, полученных от скрещивания низкостебельных сортов Норин 2 и Гейнес с высокорослым сортом Эритроспермум 15 (70—130 и 85—135 см соответственно). Степень изменчивости растений указанных гибридов находилась в пределах таковой родительских сортов.

Таблица 1

Высота растений родительских форм и гибридов, см ($\bar{x} \pm S \bar{x}$)

Гибриды	P_1	P_2	F_1	F_2
Карлик 1 × Гейнес	63,7 ± 0,4	80,4 ± 0,4	79,0 ± 1,0	77,8 ± 0,5
	55—80	60—95	70—85	55—110
Карлик 1 × Норин 1	63,7 ± 0,4	59,5 ± 0,3	70,7 ± 1,2	67,4 ± 0,4
	55—80	55—70	70—75	50—95
Эритроспермум 15 × Гейнес	128,9 ± 0,5	80,4 ± 0,4	117,3 ± 3,3	110,6 ± 0,8
	120—140	60—95	115—125	85—135
Эритроспермум 15 × Норин 2	128,9 ± 0,5	59,5 ± 0,4	115,3 ± 0,7	104,0 ± 1,2
	120—140	55—70	114—120	70—130
Эритроспермум 15 × Керманшахи	128,9 ± 0,5	133,8 ± 0,4	137,3 ± 3,1	135,7 ± 0,4
	120—140	120—145	130—140	110—151
Эритроспермум 15 × Субмари- дианале	128,9 ± 0,5	127,9 ± 0,5	130,3 ± 1,5	129,0 ± 0,6
	120—140	120—140	125—135	110—155
$\bar{x}_0$	98,7		108,3	104,1

В знаменателе приведены колебания.

Результаты оценки степени доминантности приведены в табл. 2, где доминантность, обозначенная символом Д, позволяет определить достоверные отклонения средней по гибриду F_1 от средней между двумя родительскими формами, $Д'$ —степень доминирования и сверхдоминирования в процентах. Если полученная величина равна 50%, то это говорит о промежуточном характере наследования или отсутствии доминантности, при 100%—полной доминантности, больше 100%—о сверхдоминантности.

Подобные расчеты доминантности не раскрывают типы действия и взаимодействия отдельных генов, ответственных за данный признак, они отражают лишь общий характер проявления признака, имеющего определенное селекционное значение.

Уровень доминантности у межсортных гибридов F_1 в основном зависит от генотипа изучаемого признака компонентов скрещивания. Так,

Результаты оценки доминантности у гибридов F_1

Гибриды	Д, см	Д', %	% к высокоросло- му родителю
Карлик 1 × Гейнес	5,0*	91,6	98,2
Карлик 1 × Норин 2	9,0**	266,6	111,0
Эритроспермум 15 × Гейнес	12,7***	76,1	91,0
Эритроспермум 15 × Норин 2	21,1***	80,3	89,4
Эритроспермум 15 × Керманшахи	6,0*	171,4	102,6
Эритроспермум 15 × Субмеридианале	1,9	240,0	101,7

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$.

Наиболее высокие показатели Д' установлены у гибридов, родительские формы которых по высоте растений имели почти одинаковые показатели. У таких гибридов в основном наблюдается почти полное доминирование высокорослого родителя, а в отдельных случаях—сверхдоминирование (F_1 Карлик 1×Норин 2). Эффект сверхдоминирования чаще всего наблюдается, когда компоненты скрещивания по этому признаку выражены слабо и мало различаются между собой. Аналогичные результаты получены в наших предыдущих исследованиях [1, 9]. У гибридов F_1 , компоненты скрещивания которых по изучаемому признаку сильно различаются между собой, как правило, наблюдается неполное и редко—полное доминирование.

Результаты гибридологического анализа потомства второго поколения показали, что высота растений является сложным количественным признаком и обусловлена многими генами. Расщепление потомства F_2 Эритроспермум 15×Гейнес соответствовало дигибриднему. При анализе 306 растений выявились 24 низкостебельных растения и 284 высокостебельных и промежуточных, при теоретически ожидаемом отношении 19,2:288,8, что соответствует дигибриднему расщеплению 1:15; значение суммарной выборки равно 1,28 при $P < 0,05$ (табл. 3). Примерно такая же картина расщепления выявлена у гибридов, полученных от скрещивания позднеспелого высокорослого сорта Сибирячка 1105 с раннеспелым

Таблица 3

Расщепление по высоте растений в F_2

Гибриды	Число растений				Х²	Р
	фактическое		теоретическое			
	низких	высоких	низких	высоких		
Эритроспермум 15 × Гейлес	24	284	19,2	288,8	1,28	0,25 ÷ 0,50
Эритроспермум 15 × Норин 2	5	265	4,2	261,8	0,15	0,5 ÷ 0,75
Намби Комуги × Сибирячка 1105	10	238	13,6	204,4	1,11	0,5 ÷ 0,75
Норин 4 × Сибирячка 1105	16	205	13,8	207,2	1,14	0,5 ÷ 0,75

лыми низкорослыми сортами Намбу Комуги и Норин 4. Расщепление потомства гибридов Эритроспермум 15×Норин 2 достоверно соответствовало тригибридному. Приведенные данные дают основание считать, что изученные высоко- и низкостебельные сорта по признаку высоты растений различаются между собой 2—3-мя главными генами.

Показатели изменчивости и наследуемости признака высоты растений приведены в табл. 4. Наиболее высокие варианты и показатели наследуемости отмечались у гибридов, полученных от скрещивания низко- и высокостебельных сортов. Следовательно, возможность выявления низкостебельных генотипов, сочетающих положительные элементы высокорослых сортов, у таких гибридов будет сравнительно выше. Однако степень и частота положительных трансгрессий намного выше у гибридов, компоненты скрещивания которых по данному признаку мало различаются между собой. По признаку высоты растений положительные трансгрессии не имеют селекционной ценности, однако это обстоятельство необходимо учитывать в отношении других хозяйственно-ценных признаков.

Таблица 4

Вариансы, наследуемость и трансгрессивная изменчивость в F_2

Гибриды	Вариансы			Наследуемость	Трансгрессия	
	P_1	P_2	F_2		степень	частота
Карлик 1 × Гейнес	20,2	30,4	75,8	0,67	12,6	17,2
Карлик 1 × Норин 2	20,2	14,4	57,0	0,70	22,7	11,9
Эритроспермум 15 × Гейнес	32,6	30,4	186,2	0,83	0,0	0,0
Эритроспермум 15 × Норин 2	32,6	14,4	158,9	0,86	0,0	0,0
Эритроспермум 15 × Керманшахи	32,6	18,1	43,3	0,44	7,0	3,6
Эритроспермум 15 × Субмеридионале	32,6	20,5	73,5	0,64	5,7	5,6

На основании приведенного экспериментального материала можно заключить, что изученные нами высокостебельные сорта различаются от низкостебельных 2—3-мя основными доминантными генами, ответственными за этот признак. Характер наследования данного признака в основном зависит от степени генетических различий компонентов скрещивания. В зависимости от этого у гибридов F_1 установлены различные типы доминирования, от неполного до сверхдоминирования.

Институт земледелия МСХ Армянской ССР

Поступило 30.IV 1980 г.

ԱՇԽԱՆԱՅԱՆ ՓԱՓՈՒԿ ՅՈՐԵՆԻ ԲՈՒՅՍԻ ԲԱՐՁՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՏԿԱՆԻՇԻ
ԺԱՌԱՆԳՄԱՆ ՓՈՓՈԽԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Գ. Ա. ՍԱՀԱԿՅԱՆ

Ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ բույսի բարձրության ժառանգման առանձնահատկությունը հիմնականում պայմանավորված է խաչաձևով

դուրզերի գենետիկական տարբերություններից՝ կախված այդ տարբերությունների աստիճանից: Հիբրիդային առաջին սերնդում նկատվում են ասականիչի դոմինանտման տարբեր էֆեկտներ՝ սկսած ոչ լրիվ դոմինանտությունից մինչև գերդոմինանտություն:

CHARACTER OF INHERITANCE AND VARIABILITY OF PLANT HEIGHT SIGN OF SOFT WINTER WHEAT

G. A. SAHAKIAN

Some genetic parameters showing the character of plant height sign inheritance of intersortable hybrids of soft winter wheat have been studied. It has been established that inheritance variability and domination depend on genetic differences of signs of crossing components. Hybridological analysis of posterity of second generation received from low and highstem sorts has been in correspondence with di- and threehybrid crossing.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бабаджанян Г. А., Саакян Г. А., Хачатрян Ж. Г. Биолог. ж. Армении, 27, 1, 1974.
2. Бриггс Ф., Ноулз П. Научные основы селекции растений, 100—103, М., 1972.
3. Дорофеев В. Ф., Пушкина Г. А. Вестн. с/х науки, 10, 1974.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта, М., 1973.
5. Пшеница и ее улучшение. М., 1970.
6. Прилюк Л. В. Бюлл. ВАСХНИЛ, 41, Л., 1974.
7. Ромишина Т. С., Степанова Л. В. Докл. ТСХА, 224, 1976.
8. Руденко М. И., Степанова Л. В. Докл. ТСХА, 199, 53—58, 1974.
9. Саакян Г. А., Хачатрян Ж. Г. Тр. Арм. НИИЗ, серия «Пшеница», 3, 1976.
10. Федин М. А. Докл. ВАСХНИЛ, 8, 1972.
11. Цильке Р. А. Генетика, 41, 2, 1975.