

ГЕНЕТИКА

Дж. А. Бахалбашян

Завязываемость семян у пшеницы при скрещивании колосьев различных ярусов куста

Изучению вопроса о генетической разнокачественности одноименных органов в растительном организме посвящено много работ, подтверждающих положение акад. Т. Д. Лысенко о том, что „...нет двух клеток в одном и том же организме, у которых абсолютно одинаковыми были бы все свойства или хотя бы основное свойство — наследственность, ...которые бы абсолютно одинаково питались бы и т. д.“ [3].

Миучуринская агробиологическая наука показала, что причиной генетической разнокачественности одноименных органов одного и того же организма являются, во-первых, неодинаковые условия расположения последних на материнском растении [1, 5, 6], во-вторых, неодновременность их образования на материнском растении при различном его возрастном состоянии, а также при различных условиях питания, водоснабжения, температуры и т. п. [4, 8, 9, 10, 11].

Много работ по изучению биологической разнокачественности органов — пыльцевых зерен, семян, а также влияния их разнокачественности на свойства потомства проведено и с зерновыми культурами, особенно с пшеницей [6, 7, 8, 11]. Однако все эти исследования велись в основном в пределах колоса пшеницы.

Наши же исследования проводились в направлении изучения биологических свойств колосьев в пределах одного и того же куста пшеницы, а также свойств потомства, полученного от их скрещивания. В настоящем сообщении приводятся предварительные данные о некоторых биологических особенностях колосьев внутри куста и о завязывании семян при их скрещивании.

Опыты были заложены в 1953 году в Институте генетики и селекции растений на экспериментальной базе отделения сельхоз. наук АН АрмССР. Исходным материалом послужили следующие пшеницы: турцикум (Арташати 42), ферругинеум, Дельфи, гамаданкум, грекум. Исследования проводились на сильно раскустившихся кустах указанных пшениц, выращенных на хорошо обработанном, удобренном участке, с площадью питания 10×20 см. Растения ушли в зиму, не достигнув фазы кущения. Ранней весной, в период кущения было проведено трехкратное рыхление и подкормка аммиачной селитрой и навозной жижей. Посев обильно поливался. В результате тщательного ухода были получены хорошо развитые кусты, давшие в среднем от 20 до 50 продуктивных стеблей.

Наблюдения, проведенные в период колошения на большом ко-

личестве растений, показали, что колосья поздних сроков выколашивания располагаются в среднем и нижнем ярусах. Было установлено также, что различия в сроках выколашивания и в расположении колосьев на кусте сказываются на их продуктивные качества. Анализ продуктивности проводился на колосьях, оставленных на кусте для контроля.

Данные анализа приведены в таблице 1.

Таблица 1
Продуктивность колосьев пшеницы по различным ярусам куста

Сорта	№№ кустов	Количество продукт. стеблей на 1 кусте	Ярусы	Средняя высота стеблей в см	Средняя длина колосьев в см	Среднее количество колосков в 1 колосе	Абсолют. вес 1000 зерен в г
А р т а ш а т и 42	1	28	верхний	74	12,3	15,9	50,5
			средний	60	10,2	14,0	44,9
			нижний	41	8,5	11,7	28,6
	2	47	верхний	84	13,6	17,0	49,1
			средний	65	10,8	14,1	36,7
			нижний	50	8,2	12,3	35,5
	3	28	верхний	83	13,1	16,0	48,6
			средний	50	9,0	13,0	32,1
			нижний	33	8,1	10,8	29,4
	4	23	верхний	73	12,6	15,0	46,9
			средний	58	9,2	13,3	43,4
			нижний	46	7,8	9,0	15,6
5	31	верхний	74	11,8	14,2	38,4	
		средний	50	10,2	13,0	21,4	
		нижний	27	7,6	9,2	15,3	
6	30	верхний	80	12,5	15,2	58,5	
		средний	72	10,6	14,0	28,5	
		нижний	46	8,5	12,0	14,5	
7	31	верхний	73	11,0	13,0	54,8	
		средний	61	10,2	12,0	42,3	
		нижний	38	8,0	11,2	25,0	
Ферругинеум	8	35	верхний	74	12,4	14,3	45,4
			средний	60	10,5	11,9	43,2
			нижний	36	8,8	11,0	16,6
9	52	верхний	90	13,0	14,3	45,0	
		средний	75	9,8	13,8	39,2	
		нижний	50	8,0	9,8	29,7	
10	55	верхний	80	12,5	14,2	48,1	
		средний	64	9,6	13,6	46,2	
		нижний	50	8,3	10,6	44,7	

Данные таблицы 1 показывают, что продуктивность колосьев снижается от верхнего яруса к нижним.

Так, например, средняя длина колосьев верхних ярусов (отдельно по кустам) доходит от 11,0 до 13,6 см; среднего яруса — от 9,2 см до 10,8 см; нижнего яруса — от 7,6 см до 8,8 см.

Значительная разница наблюдается и по числу колосков в одном колосе. Наибольшее число колосков в колосе наблюдается в верхнем ярусе куста (от 13 до 17 колосков). В остальных ярусах куста количество колосков в колосе снижается.

Наблюдаются различия также и по весу 1000 зерен. Наибольший вес 1000 зерен имеется у колосьев верхнего яруса куста — от 45,0 г до 58,5 г; у нижнего яруса — от 14,5 г до 35,5 г.

Зерна колосьев верхнего яруса куста отличались правильной формой, большой величиной и нормальной, свойственной данному сорту, окраской, тогда как зерна нижнего яруса отличались меньшей величиной, щуплостью зерна, темномутноватой окраской. Следовательно, зерна, полученные с колосьев верхнего яруса (ранних сроков выколашивания), по своим качественным показателям превышают зерна, полученные с колосьев нижнего яруса куста (поздних сроков выколашивания). Одной из причин низкого качества зерен нижнего яруса куста является позднее их созревание, совпадающее с наступлением жары.

Необходимо отметить, что колосья от позднего срока выколашивания цветут еще будучи в пазухе листа. Кроме того, у цветков этих колосьев в большинстве случаев тычинки бывают недоразвитыми, вследствие чего получается большой процент стерильных колосьев, количество которых доходит до 75,0%.

Приведенные данные показывают, что сильно раскустившиеся кусты состоят из биологически разнокачественных колосьев. Эта разнокачественность колосьев одного и того же куста пшеницы безусловно связана с их формированием в различные сроки, когда условия температуры сильно различаются. Как указывает акад. Т. Д. Лысенко, „...различия клеток определяются условиями внешней среды“ [4], а также различным возрастным состоянием организма.

Ч. Дарвин указывал, что „...Состояние родителей в самый период зачатия или условия последующего зародышевого развития имеет прямое и могучее влияние на признаки потомка“ [2]. Следует ли полагать, исходя из этого высказывания Ч. Дарвина, что такая биологическая разнокачественность колосьев одного и того же куста, возникшая в результате вышеуказанных условий может отразиться при их скрещивании на степень завязывания и формирования семян, а также и на их потомство?

С целью изучения этого вопроса нами проведены скрещивания по следующей схеме:

1. Колосья ранних сроков выколашивания опылялись пылью колосьев верхних ярусов отцовских растений;
2. Колосья средних сроков выколашивания — пылью средних ярусов отцовских растений;
3. Колосья поздних сроков выколашивания — пылью колосьев нижних ярусов отцовских растений;
4. Колосья самых поздних сроков выколашивания — пылью колосьев верхних ярусов отцовских растений.

В этом случае пыльца бралась с отцовских растений, выращенных на одном и том же участке, в тех же условиях произрастания. Необходимо отметить, что для опыления колосьев самых поздних сро-

ков выколашивания пыльца бралась с весеннего посева яровизированными семенами тех же отцовских сортов.

Скращивание проводилось по комбинациям:

1. Арташати 42 × гамадяникум
2. Арташати 42 × грекум
3. Арташати 42 × ферругинеум
4. Арташати 42 × Дельфи
5. Ферругинеум × Арташати 42
6. Ферругинеум × грекум.

Кастрация подопытных колосьев куста производилась по мере их выколашивания. У всех колосьев по всем вариантам удалялось равное количество слабых колосков — 3 верхние, 2 нижние и все средние цветки оставшихся на колосе колосков. Опыление производилось на 3-й или 4-й день после кастрации. Колосья как после кастрации, так и после опыления брались в изоляторы.

На каждом кусте для контроля со всех сроков выколашивания оставлялось некоторое количество колосьев. При этом наблюдалось, что оставленные контрольные колосья почти всех сроков выколашивания по своей высоте превосходили гибридизированные колосья соответствующих сроков выколашивания (рис. 1).



Рис. 1. Куст озимой пшеницы ферругинеум после гибридизации.

После уборки колосья с каждого куста в отдельности по срокам скрещивания и вариантам опыления были проанализированы. При этом учитывалось количество опыленных цветков и завязавшихся семян.

Данные анализа приведены в таблицах 2 и 3.

Данные таблицы 2 показывают, что при скрещивании по срокам выколашивания в пределах куста, получается различная степень зернообразования. Наибольший процент завязывания гибридных семян получился при скрещивании колосьев ранних сроков выколашивания, при скрещивании же колосьев поздних сроков выколашивания получился довольно низкий процент завязывания семян. Это более отчетливо наблюдается у комбинации Арташати 42×Дельфи, где процент завязывания семян постепенно снижается—от 68,4 до 12,5%. Такая же картина наблюдается и по остальным комбинациям. Данные таблицы одновременно показывают, что при опылении колосьев самых поздних сроков выколашивания пылью, взятой с весенних посевов яровизированными семенами, процент завязывания семян значительно повышается. Так, например, у комбинации ферругинеум×Арташати 42 процент завязывания семян дошел до 62,7%, тогда как у колосьев предшествующих сроков выколашивания, опыленных пылью, взятой с озимых посевов, процент завязывания семян был сравнительно ниже. Аналогичное повышение процента завязывания семян наблюдается и в комбинации ферругинеум×грекум. Причина такого явления может быть объяснена дифференциацией половых клеток, которая, несомненно, возникла под воздействием различий в условиях выращивания родительских форм.

Данные таблицы 3 показывают, что при опылении колосьев ранних сроков выколашивания пылью, взятой с колосьев верхнего яруса куста, получается высокий процент завязывания семян, достигающий до 75,0%; при опылении колосьев последующего срока выколашивания пылью, взятой с колосьев среднего яруса куста, получается, сравнительно с первым, более низкий процент завязывания семян. При опылении же колосьев поздних сроков выколашивания пылью, взятой с нижнего яруса куста семена или вовсе не завязываются, или же завязывание их бывает незначительное. Подобная картина наблюдается у комбинаций Арташати 42×ферругинеум, Арташати 42×Дельфи.

Иная картина получается при опылении колосьев самых поздних сроков выколашивания пылью, взятой с колосьев верхнего яруса куста с весеннего посева яровизированными семенами. При этом наблюдается значительное повышение процента завязывания семян, достигающее даже до 65% (комб. Арташати 42×Дельфи). Такое повышение завязываемости семян может быть объяснено как высокой жизнеспособностью пыльцы колосьев верхних ярусов куста [7], так и разнокачественностью объединяющихся половых клеток.

Таким образом, из приведенных предварительных данных можно заключить, что:

Таблица 2

Процент завязывания семян при скрещивании колосьев одного куста, выколосившихся в разное время

Комбинации скрещивания	Дата опыления	Количество опыленных цветков	Колич. завязавшихся семян	Процент завязывания семян
Арташати 42×гамаданикум	28/V	66	27	40,9
	1/VI	167	81	48,3
	5/VI	128	42	32,7
	9 VI	45	13	28,8
	11/VI	35	2	5,7
Арташати 42×грекум 18	26/V	42	24	57,1
	27/V	66	27	40,8
	29/V	150	36	24,0
	1/VI	24	2	8,0
	3/VI	22	2	9,0
	5/VI	14	4	28,0*
	22/VI	15	3	20,0*
Арташати 42×ферругинеум	1/VI	68	27	39,7
	3/VI	72	24	33,3
	15/VI	14	4	28,4
	25/VI	36	1	2,7
Арташати 42×Дельфи	28/V	92	63	68,4
	30/V	56	36	64,2
	1/VI	38	20	52,5
	3/VI	44	8	18,1
	5/VI	18	3	16,6
	22/VI	16	2	12,5
	Ферругинеум×Арташати 42	3/VI	42	9
8/VI		36	17	47,2
11/v I		16	2	12,5
17/VI		16	2	12,5
19/VI		36	13	36,2
22/VI		94	59	62,7*
25/VI		26	16	61,5*
Ферругинеум×грекум 18		1/VI	76	17
	3/VI	68	11	16,1
	5/VI	40	9	22,5
	8/VI	86	31	36,0
	13/VI	50	7	14,0
	19/VI	16	1	6,2
	22/VI	46	16	34,7
	25/VI	58	22	37,8*
	27/VI	22	3	13,6*

* Пыльца взята с весеннего посева яровизированными семенами.

Таблица 3

Процент завязывания семян при скрещивании колосьев, выколосившихся в разное время пылью, взятой с различных ярусов куста

Комбинации скрещивания	Дата опыления	С какого яруса куста бралась пыльца	Колич. опылен цветков	Колич. завяз. семян	Процент завязан. семян
Арташати 42×гамаданикум	28/V	верхнего	30	16	53,3
	2/VI	среднего	52	14	26,9
	4/VI	среднего	48	11	22,9
	9/VI	нижнего	46	5	10,8
	15/VI	нижнего	40	2	5,0
	22/VI	верхнего	14	2	14,2*
Арташати 42×гамаданикум	30/V	верхнего	100	62	62,0
	2/VI	среднего	68	10	14,7
	9/VI	среднего	60	14	23,3
	13/VI	нижнего	60	2	3,3
	19/VI	нижнего	50	2	4,0
	22/VI	верхнего	20	6	30,0*
Арташати 42×грекум 18	2/VI	верхнего	54	29	53,7
	6/VI	среднего	122	26	21,3
	11/VI	нижнего	48	2	4,1
	17/VI	нижнего	94	5	5,3
Арташати 42×ферругинеум	2/VI	верхнего	54	24	44,4
	4/VI	среднего	88	17	19,3
	9/VI	нижнего	68	4	5,8
	11/VI	нижнего	40	4	10,0
	13/VI	нижнего	44	3	6,8
	19/VI	нижнего	14	0	0,0
Арташати 42×Дельфи	28/V	среднего	28	16	57,1
	2/VI	среднего	62	22	35,6
	4/VI	нижнего	22	4	18,1
	6/VI	нижнего	16	0	0,0
	19/VI	нижнего	16	0	0,0
	Арташати 42×Дельфи	28/V	среднего	28	21
30/V		среднего	56	35	63,7
2/VI		нижнего	56	12	22,2
6/VI		нижнего	18	0	0,0
24/VI		верхнего	20	13	65,0*

* Пыльца взята с весеннего посева яровизированными семенами.

1. Сильно раскустившиеся кусты пшеницы состоят из биологически разнокачественных колосьев.

2. В зависимости от расположения и времени формирования, выколашивания опыляемых колосьев и наносимой пыльцы степень завязывания семян бывает различной. Наилучшие результаты получаются при скрещивании колосьев ранних сроков выколашивания пыльной колосьев верхних ярусов отцовских растений. Степень завязывания семян значительно снижается при скрещивании колосьев поздних сроков выколашивания. При опылении же последних пыльцой, взятой с колосьев верхних ярусов отцовских растений от весенних посевов яровизированными семенами, степень завязываемости семян повышается.

Институт генетики
и селекции растений
АН АрмССР

Поступило 8 VI 1954 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Глущенко Н. Н. Свойства потомства ворсянки и тмина в зависимости от мест формирования семян на кусте. Журнал „Общая биология“, том XIV, 2, 1953.
2. Дарвин Ч. Соч., том III, кн. II, часть II, изд., 1928.
3. Лысенко Т. Д. О советском дарвинизме. Журнал „Агробиология“, 1, 1946.
4. Лысенко Т. Д. Агробиология. Сельхозгиз, 1948.
5. Мичурин И. В. Соч., 1. Сельхозгиз, 1939.
6. Мухин Н. Д. Различия в продуктивности семенного потомства с различными частями колоса. Журн. „Яровизация“, 3 (36), 1941.
7. Овчинников Н. И. и Шиханова Н. М. Неоднородность пыльцы в пределах кустов ржи. ДАН СССР, том LXXXVIII, 5, 1953.
8. Соколов С. О разнокачественности формирования зерна в пределах колоса пшеницы. Журнал. „Сел. и семен.“, 8, 1952.
9. Тиунов А. Н. и Тиунова К. П. Влияние условий образования семян озимой пшеницы на их биологические свойства. Журнал „Сел. и семен.“, 2, 1 51.
10. Удольская Н. Л. Условия разгигия семян в колосе и ход расщепления у гибридов яровой пшеницы. Журнал „Яровизация“, 3 (36), 1941.
11. Черномаз П. А. Продуктивность семян в зависимости от сроков образования их на материнском растении. Доклады ВАСХНИИ, 13, 1939.

Ջ. Ա. Բախալբաշյան

ՍԵՐՄԱԿԱԼՄԱՆ ՏՈՎՈՍԸ ՑՈՐԵՆԻ ԹՓԻ ՏԱՐԲԵՐ ԶՈՆԱՆԵՐԻ ՀԱՍԿԵՐԻ ԽԱԶԱԶԵՎՄԱՆ ԴԵՄՔՈՒՄ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Մեր նպատակն է եղել ուսումնասիրել ցորենի թփի սահմանում հասկերի բիոլոգիական առանձնահատկությունները և միևնույն ժամանակ նրանց խաչաձևումից ստացված սերնդի հատկությունները:

Ներկա հաղորդման մեջ բերված են նախնական տվյալներ ցորենի թփի սահմանում հասկերի մի քանի բիոլոգիական առանձնահատկությունների մասին, ինչպես նաև այդ հասկերի խաչաձևումից ստացված սերմակալման տոկոսը:

Փորձերը դրվել են 1953 թվականին, Գիտությունների ակադեմիայի Բույսերի գենետիկայի և սելեկցիայի ինստիտուտի էքսպերիմենտալ բազայում:

Փորձերի համար ելանյութ են ծառայել ցորենի հետևյալ սորտերը. Տուրքիկում (Արտաշատի 42), Ֆերուգինեում, Դելֆի, Համադանիկում, Գրեկում:

Հետազոտությունները կատարվել են ուժեղ թփակալված բույսերի վրա, որոնք ունենին միջին թվով 20—50 արգյունավետ ցողուններ:

Մեր հետազոտություններից կարելի է անել հետևյալ եզրակացությունը:

1. Ցորենի ուժեղ թփակալված բույսն ունի բիոլոգիապես տարբեր սրակի հասկեր:

2. Նայած հասկի ձևավորման ժամանակին և տրված ծաղկափոշուն, սերմակալման աստիճանը տարբեր է: Ամենալավ արգյունք ստացվում է այն դեպքում, երբ վաղ ժամկետում հասկակալված հասկերը խաչաձևում են հայրական բույսերի վերին զոնայի հասկերի ծաղկափոշիով:

Սերմակալման տոկոսն զգալիորեն իջնում է, երբ խաչաձևում են ուշ ժամկետում կազմակերպված հասկերը: Երբ ուշ ժամկետում կազմակերպված հասկերը փոշոտվում են յարսվիզացիայի ենթարկված հայրական բույսերի վերին զոնայի հասկերի ծաղկափոշիով, սերմակալման տոկոսը բարձրանում է: