

Н. Н. ОВЧИННИКОВ и Е. М. ГУЛЯЕВА

## ВЛИЯНИЕ МЕСТА ФОРМИРОВАНИЯ ЯЙЦЕКЛЕТКИ В КОЛОСЕ НА СКРЕЩИВАНИЕ

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 28 XI 1951)

Размеры колосков и размеры цветков в пределах колоса закономерны изменяются, и это, конечно, должно сказываться на закономерности развития зародышевого мешка и яйцеклетки. Яйцеклетка, развивающаяся в первом цветке колоска, надо полагать, должна отличаться своими свойствами и, прежде всего, своей способностью к скрещиванию от яйцеклеток, которые развились во втором или третьем цветке того же самого колоска.

Закономерное отличие условий формирования яйцеклетки существует не только в пределах колоска, но также и по длине колоса. Поэтому яйцеклетка, сформированная в первом цветке нижнего колоска, должна отличаться по своим свойствам от яйцеклетки, сформированной в первом цветке средних и верхних колосков.

Вскрытие закономерностей изменения свойств яйцеклетки в зависимости от места ее формирования в колосе могло бы иметь теоретическую и практическую значимость. Оно, во-первых, помогло бы выявить разнокачественность природы половых клеток в пределах колоса, а во-вторых, указало бы селекционерам, какие цветки в колоске и в какой именно части колоса надо кастрировать и опылять, чтобы получить наилучший эффект скрещивания в желаемом направлении.

Для того чтобы осветить означенную закономерность, мы провели ряд экспериментов по скрещиванию различных сортов пшеницы, а также пшеницы и ржи, опыляя одной и той же по качеству пылью различные цветки колосков в различных частях колоса. В качестве подопытного материала брались растения мягкой пшеницы Альбидум 43, ОД 13, Тодирешти 32, твердой пшеницы Меланопус 37, Кандиканс 76/10 и ржи Таращанская Т-IV.

Кастрации подвергались колосья по выходе их на  $\frac{2}{3}$  из листового влагалища. Для каждой комбинации скрещивания кастрировалось 100 колосьев. Тычинки в момент кастрации имели зеленую окраску. Они осторожно удалялись из цветков без повреждения последних. У колоса, как правило, полностью кастрировались только три самых нижних, три средних и три самых верхних колоска. Все остальные колоски удалялись. Кастрации подвергались только такие цветки, у которых тычинки и пестики не были редуцированы. После удаления тычинок на колос надевался пергаментный изолятор.

Опыление цветков в кастрированном колосе производилось только тогда, когда в контрольном колосе, аналогичном кастрированному, раскрывались соответствующие цветки. Зрелые пыльники брались для опыления только из первых цветков центральных колосков в колосе. При

такой постановке эксперимента обеспечивалось оплодотворение яйцеклеток, сформированных в разных участках колоса, спермиями одного и того же качества. Кроме того, с целью однообразия в опылении, над каждым рыльцем, в результате слабого надавливания пинцетом, разрывался один пыльцевый мешок, а затем всего один раз пыльник проводился по рыльцу.

Чтобы избежать случайных влияний, вызываемых одновременным созреванием цветков в пределах колоса, кастрация всех 100 колосьев определенной комбинации скрещивания производилась не в один, а в

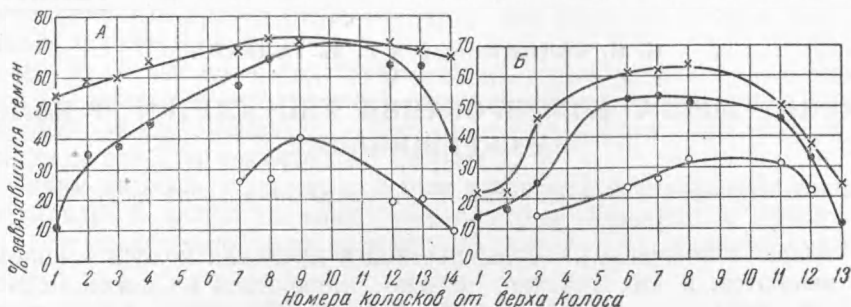


Рис. 1. Процент завязывания семян от числа опыленных цветков.  
 А — ♀ Меланопус 37 × ♂ Кандиканс 76/10; Б — ♀ ОД 13 × ♂ Аль-  
 бидум 43. × — первые цветки, ● — вторые цветки, ○ — третьи цветки

несколько дней. Но каждый колос кастрировался полностью в один день. Опыление же отдельных частей каждого колоса производилось в разные дни в зависимости от полного развития цветков, которое определялось по развитию соответствующих цветков у контрольного колоса.

Когда семена в опыленных колосьях полностью созревали, с них снимались изоляторы и выбирались завязавшиеся семена. По подсчету завязавшихся семян определялся процент скрещиваемости яйцеклеток, развившихся в различных частях соцветия, с однокачественными спермиями. Результаты экспериментов представлены графиками на рис. 1. На графиках тремя кривыми, относящимися к трем цветкам каждого колоска, отображена закономерность изменения скрещиваемости в зависимости от места формирования яйцеклетки при скрещивании родительских форм, относящихся к одному и тому же виду.

Все кривые графиков — одновершинные. Они показывают, что в пределах колоса наибольшая скрещиваемость имеет место в средней его части. Из сопоставления же друг с другом всех трех кривых каждого графика видно, что в пределах одного и того же колоска наименьшей скрещиваемостью обладают третьи цветки, а наибольшей — первые. Следует, однако, отметить, что выведенные нами закономерности относятся к растениям, которые развивались в относительно засушливых условиях.

Как показывают данные табл. 1, семена, развившиеся в разных частях колоса, имеют неодинаковый вес и неодинаковые размеры. Это различие в весе и размерах семян обуславливается качественной неоднородностью яйцеклеток в пределах колоса, а также неоднородностью условий формирования семян. При этом обращает на себя внимание то обстоятельство, что в цветках, яйцеклетки которых обладают наибольшей способностью к скрещиванию со сходными по природе спермиями, завязываются семена, достигающие наибольших размеров и веса.

Совсем иную картину мы видели при скрещивании ♀ пшеницы Тодирешти 32 с ♂ рожью Таращанская Т-IV, т. е. в случае отдаленной гибридной.

Таблица 1

## Средние размеры и вес семян

Комбинация скрещивания	№№ колосков	№№ цветков в колоске												
		1				2				3				
		вес, мг	длина, мм	ширина, мм	высота, мм	вес, мг	длина, мм	ширина, мм	высота, мм	вес, мг	длина, мм	ширина, мм	высота, мм	
♀ Меланопус 37 × ♂ Кандиканс 76/10	1	16,5	4,8	2,0	2,0	10,0	4,1	1,7	1,8					
	2	20,4	5,0	2,1	2,1	11,8	4,2	1,7	1,8					
	3	19,5	5,1	2,1	2,0	17,8	5,0	2,1	2,1					
	4	21,2	5,2	2,2	2,3	19,3	5,1	2,2	2,2					
	7	26,0	5,7	2,4	2,5	24,7	5,7	2,5	2,4	16,0	5,1	2,1	2,0	
	8	26,3	5,7	2,5	2,4	23,8	5,5	2,3	2,2	17,2	4,7	2,2	1,9	
	9	26,5	5,7	2,4	2,3	23,7	5,5	2,2	2,2	16,0	4,7	1,9	1,8	
	12	25,2	5,3	2,2	2,2	22,5	5,2	2,2	2,2	15,0	4,3	2,0	1,9	
	13	21,6	5,1	2,2	2,0	20,4	5,0	2,0	2,0	10,0	4,1	1,5	1,6	
	14	17,0	4,9	2,1	2,0	15,0	4,8	1,9	2,0	8,5	4,0	1,2	1,4	
	♀ Од 13 × ♂ Альбидум 43	1	21,5	5,8	2,5	2,2	12,5	5,4	2,4	2,1				
		2	27,3	5,8	2,6	2,6	25,0	5,4	2,5	2,3				
		3	32,6	6,2	2,8	2,8	30,0	6,0	2,8	2,6	15,0	4,9	2,1	2,0
		6	36,8	6,2	3,0	2,7	36,4	6,5	3,0	2,9	28,8	5,5	2,8	2,6
7		36,8	6,1	3,0	2,6	38,1	6,2	3,2	2,6	30,0	5,7	2,7	2,4	
8		37,2	6,1	3,1	2,6	35,9	6,1	2,8	2,5	28,5	5,7	2,6	2,3	
11		30,7	5,8	3,1	2,5	31,5	5,9	2,8	2,5	25,3	5,1	2,6	2,2	
12		28,5	5,5	2,8	2,3	30,6	6,1	2,8	2,5	25,0	5,3	2,8	2,4	
13		28,2	5,6	2,7	2,2	26,2	5,5	2,5	2,4					

Сводные результаты означенного скрещивания представлены в табл. 2 для трех самых верхних колосков, для трех средних и трех самых нижних.

Как видно из табл. 2, наибольший процент скрещиваемости получается не в центральных колосках, а в верхних и нижних. Пока еще трудно говорить с достаточной определенностью о закономерностях скрещивания в пределах колоса при отдаленной гибридизации, так как полученный нами экспериментальный материал далеко не достаточен. Тем не менее, едва ли можно считать случайным тот факт, что экспериментально определенный процент скрещиваемости имеет наибольшее значение в нижних и верхних колосках.

Таблица 2

Процент завязывания семян у озимой пшеницы Тодирешти 32 от опыления ее рожью Таращанская Т-IV

Участок колоса	№ цветков в колоске	Опылено цветков	Завязано семян	% завязывания семян
Верхний	1	281	3	1,0
	2	198	2	1,0
	3	22	1	4,6
	Всего	501	6	1,19
Средний	1	286	2	0,7
	2	286	0	0,0
	3	276	1	0,4
	Всего	848	3	0,35
Нижний	1	274	3	1,7
	2	273	3	1,7
	3	102	4	3,9
	Всего	649	10	1,54

С достаточным основанием можно предполагать, что в нижних и верхних колосках развитие яйцеклеток происходит в худших условиях и потому там яйцеклетки обладают менее выраженной избирательностью к мужским гаметам, чем яйцеклетки, развившиеся в центральных колосках.

Таблица 3

Средние размеры и вес семян пшеницы Тодирешти 32, сформированных в различных частях колоса

Участок колоса	№ цветков в колоске	Вес, мг	Размеры в мм		
			длина	ширина	высота
Верхний	1	31,5	5,6	2,7	2,4
	2	34,1	6,0	2,7	2,6
	3	21,3	5,2	2,0	2,0
Средний	1	45,1	6,5	3,1	3,0
	2	48,3	6,8	3,0	3,1
	3	32,5	5,9	2,7	2,5
Нижний	1	33,2	5,8	2,7	2,4
	2	33,5	5,9	2,5	2,5
	3	20,0	5,1	2,2	2,1

О неоднородности условий развития семян в различных частях колоса озимой пшеницы Тодирешти 32 можно судить по данным табл. 3, в которой приведены средний вес и средние размеры семян, полученных из верхней, средней и нижней части колоса. Различие в весе и размерах семян обуславливается, конечно, несходством условий их формирования. На основании сопоставления табл. 2 и 3 можно предположить, что при отдаленной гибридизации наименьший процент скрещиваемости должны давать те цветки, в

которых при самооплодотворении формируются семена, наибольшие по размерам и весу.

Кишиневский государственный университет

Поступило  
27 VIII 1951