

Д. Ф. ПЕТРОВ, Н. И. БЕЛОУСОВА, Л. И. ЛАЙКОВА

**О ПЕРЕДАЧЕ ОТ TRIPSACUM DACTYLOIDES К ZEA MAYS  
ЭЛЕМЕНТА АПОМИКСИСА, КОНТРОЛИРУЮЩЕГО СПОСОБНОСТЬ  
ЯЙЦЕКЛЕТОК К АПОМИКТИЧЕСКОМУ РАЗМНОЖЕНИЮ**

(Представлено академиком Д. К. Беляевым 24 I 1975)

В результате скрещивания 72-хромосомной разновидности *T. dactyloides* ( $2n=72$ , ♂), склонной к апомиктическому размножению ( $1^{-3}$ ), с тетраплоидной кукурузой (*Z. mays*,  $2n=40$ , ♀) получены 56-хромосомные гибриды. Эти гибриды имели полную мужскую стерильность и частичную женскую фертильность. При последующих повторных скрещиваниях 56-хромосомных гибридов ( $2n=56$ , ♀) с диплоидной кукурузой ( $2n=20$ , ♂) нами получен ряд семей диплоидных и тетраплоидных кукурузоподобных гибридов, имевших 20 или 40 хромосом кукурузы и сохранивших 1–2 хромосомы трипсакум ( $4$ ,  $5$ ) (схемы 1 и 2).

Схема 1

Схема получения полигаплоидов семьи Г-715

Zea mays ( $2n=40$ ) × Tripsacum dactyloides ( $2n=72$ )				
F <sub>1</sub> Г-278 ( $2n=56$ ) × Zea mays ( $2n=20$ )				
F <sub>2</sub> Г-327 ( $2n=38$ ) × Zea mays ( $2n=20$ )				
F <sub>3</sub> Г-715 ( $2n=22$ ) самоопыление				
F <sub>4</sub> Г-715 <sub>26</sub> ( $2n=22$ ) × Zea mays ( $2n=40$ ), тестер пурпуровый				
F <sub>5</sub> Г-715 <sub>26-4</sub>	Г-715 <sub>26-5</sub>	Г-715 <sub>26-6</sub>	Г-715 <sub>26-7</sub>	Г-715 <sub>26-9</sub>
( $2n=42$ )	( $2n=40$ )	( $2n=41$ )	( $2n=42$ )	( $2n=42$ )
F <sub>6</sub> Г-715 <sub>26-4-1</sub>	Г-715 <sub>26-5-4</sub>	Г-715 <sub>26-6-13</sub>	Г-715 <sub>26-7-2</sub>	Г-715 <sub>26-9-10</sub>
( $2n=20$ )	( $2n=40$ )	( $2n=41$ )	( $2n=42$ )	( $2n=42$ )
F <sub>7</sub> Г-715 <sub>26-4-1-1</sub>	Г-715 <sub>26-5-4-1</sub>	Г-715 <sub>26-6-13-1</sub>	Г-715 <sub>26-7-2-2</sub>	Г-715 <sub>26-9-10-1</sub>
( $2n=20$ )	( $2n=20$ )	( $2n=20$ )	( $2n=22-23$ )	( $2n=22-23$ )
		2 раст.	4 раст.	4 раст.
		( $2n=21$ )		

Схема 2

Схема получения полигаплоида семьи Г-166

Zea mays ( $2n=40$ ) × Tripsacum dactyloides ( $2n=72$ )	
F <sub>1</sub> 166 ( $2n=56$ ) × Zea mays ( $2n=20$ )	
F <sub>2</sub> 166 ( $2n=38$ ) × 4453 гибрид старшего поколения семьи Г-288 ( $2n=20$ )	
F <sub>3</sub> 1751 <sub>p8</sub> ( $2n=48$ ) × ТК4n ( $2n=40$ )	
F <sub>4</sub> 3002 <sub>p2</sub> ( $2n=40-42$ ) самоопыление	
F <sub>5</sub> 322 ( $2n=22$ )	

В шести тетраплоидных семьях 5–7 поколений, происходивших от возвратных скрещиваний с кукурузой или самоопыления, нами была обнаружена резко увеличенная частота появления полигаплоидов с 20–22 хромосомами ( $2n=20-22$ ). Всего в этих семьях среди 201 изученного растения обнаружено 13 полигаплоидов, что составляет 6,47% полигаплоидов. Но процент полигаплоидов в разных семьях колебался в довольно широких пределах — от 3,33 до 16,66%. Количественные данные о числе полигаплоидов приведены в табл. 1. Из этой таблицы видно, что у 5 семей, происшедших от 56-хромосомного гибрида F<sub>1</sub> (Г-278), имевшего резко выра-

женную склонность к апомиктическому размножению, среднее количество полигаплоидов составляло 6,7% и в двух семьях (Г-376 и Г-548) достигало 16,66% и 13,33%, в то время как в шестой семье, происходившей от 56-хромосомного гибрида F (Г-166), имевшего слабо выраженную склонность к апомиктическому размножению, количество полигаплоидов составляло

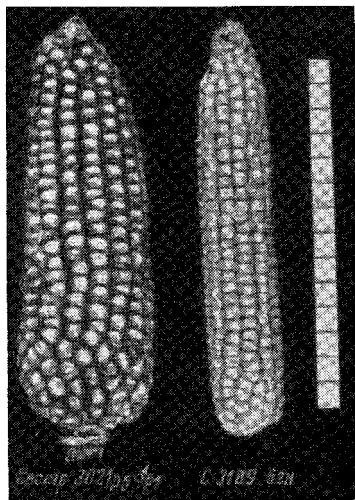


Рис. 1

Рис. 1. Початок от индехта полигаплоидного растения 714-26-4-1 — справа, слева — початок от сестринского скрещивания тетраплоидного растения этой же семьи

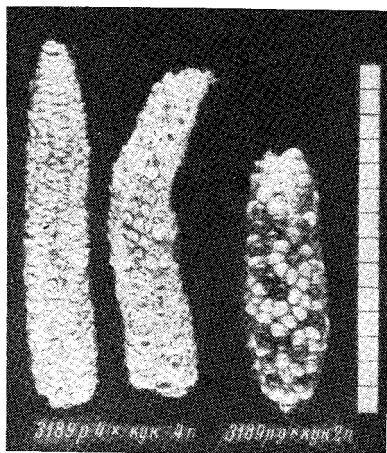


Рис. 2

Рис. 2. Початки от скрещивания полигаплоидного растения с диплоидной кукурузой (справа) и тетраплоидной кукурузой (слева)

4,5%. Полигаплоиды отличались от своих тетраплоидных сородичей не только числом хромосом, но и общим видом растений, и особенно початков (рис. 1), а также тем, что при опылении диплоидами и самоопылении они завязывали хорошо выполненные початки, в то время как при опылении тетраплоидами они завязывали только щуплые (триплоидные) семена (рис. 2).

Таблица 1

Данные по числу полигаплоидов по семьям Г-715 и Г-166

№ гибрида	Поколение	Всего растений	Число полигаплоидов	% полигаплоидов
Г-715 <sub>26-4-1</sub>	F <sub>6</sub>	6	1	16,66
Г-715 <sub>26-5-4</sub>	F <sub>7</sub>	19	1	5,26
Г-715 <sub>26-6-13</sub>	F <sub>7</sub>	60	2	3,33
Г-715 <sub>26-7-2</sub>	F <sub>7</sub>	30	4	13,33
Г-715 <sub>26-9-10</sub>	F <sub>7</sub>	64	4	6,18
Г-166 <sub>8-8-2-1</sub>	F <sub>5</sub>	22	1	4,54
Итого		201	13	6,47

По нашему мнению, значительное увеличение частоты появления полигаплоидов, обнаруженное в семьях, было обусловлено тем, что растения, входившие в состав этих семей, получили от трипсакум гены, контролирующие способность неоплодотворенных яйцеклеток к апомиктическому развитию. Эти гены могли быть расположены в сохранившихся у них единичных хромосомах трипсакум, или в сегментах хромосом трипсакум,

включенных в хромосомы кукурузы. Нам удалось обнаружить только полигаплоиды, происходившие из редуцированных неоплодотворенных яйцеклеток гибридов, вероятно, потому, что само изменение числа хромосом у них, связанное с изменением ряда морфологических признаков и физиологических свойств, значительно облегчает выявление таких апомиктов.

Не исключена возможность, что среди тетраплоидных сестринских растений в тех семьях, которые заключали полигаплоиды, были и нередуцированные апомикты, оставшиеся невыявленными, и что при дополнительном изучении потомков этих растений нам удастся выявить их склонность производить апомиктическое потомство, так как в этих семьях вполне могут присутствовать и гены, контролирующие выпадение редукции числа хромосом при макроспорогенезе (6). Но даже в том случае, если получить таким путем нередуцированные апомикты и не удастся, тетраплоидные «сестры» полигаплоидов могут быть использованы в качестве носителей генов, контролирующей способность неоплодотворенных яйцеклеток к апомиктическому развитию. Путем скрещивания таких тетраплоидов с тетраплоидными кукурузоподобными гибридами, обладающими генами, контролирующими выпадение редукции числа хромосом при макроспорогенезе, мы надеемся получить тетраплоидные формы кукурузы, обладающие способностью к регулярному апомиктическому размножению и дающие в потомстве высокий процент нередуцированных апомиктов.

Биологический институт  
Сибирского отделения Академии наук СССР  
Новосибирск

Поступило  
8 I 1975

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> L. Farquharson, Am. J. Bot., v. 42, 8, 737 (1955). <sup>2</sup> C. A. Newell, J. M. Wet. Am. J. Bot., v. 61 (6), 652 (1974). <sup>3</sup> C. A. Newell, J. M. J. Wet, Am. J. Bot., v. 61 (1), 45 (1974). <sup>4</sup> Д. Ф. Петров, Н. И. Белоусова и др., В кн.: Апомиктическое размножение и гетерозис, Новосибирск, «Наука», 1974, стр. 11. <sup>5</sup> Д. Ф. Петров, Н. И. Белоусова и др., ДАН, т. 208, № 1, 222 (1973). <sup>6</sup> Д. Ф. Петров, Генетически регулируемый апомиксис, Новосибирск, 1964, стр. 188.