

Тамара ШНАЙДЕР, Татьяна ДОРОХОВА

## ИЗУЧЕНИЕ МЕЙОЗА У МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ F<sub>2</sub> ПШЕНИЦЫ

Tamara SNAIDER, Tatjana DORONHOVA. NISU LIIKIDEVAHELISTE HÜBRIIDIDE F<sub>2</sub>  
MEIOOSI UURIMINE

Tamara SHNAIDER, Tatyana DOROKHOVA. STUDY OF MEIOSIS IN THE INTERSPECIFIC  
HYBRIDS F<sub>2</sub> OF WHEAT

Вид тетраплоидной пленчатой пшеницы *Triticum dicoccum* Schuebl. ( $2n=4x=28$ , AABB) широко используется в гибридизации с сортами мягкой пшеницы с целью передачи последней селекционно-ценных свойств и признаков (Дорофеев, 1976). Вид *T. dicoccum* использовался нами в качестве донора устойчивости к ржавчине при гибридизации с мягкой пшеницей. В качестве отцовского родителя при скрещивании с сортом мягкой пшеницы 'Саратовская 29' и с мутантом Т-36 был взят образец полбы *T. dicoccum* v. *farrum*. В наших предшествующих исследованиях в результате цитологического анализа мейоза у пентаплоидных гибридов F<sub>1</sub>, полученных от скрещивания мягкой пшеницы с этим образцом (Шнайдер, Дорохова, 1983), было установлено, что около 40% всех изученных материнских клеток пыльцы (МКП) содержали по 14 бивалентов и 7 унивалентов в метафазе первого деления мейоза (M<sub>I</sub>), т. е. конъюгировали между собой только гомологи геномов А и В, хромосомы генома D, не имевшие гомологов, находились в унивалентном состоянии.

Цитологическое изучение мейоза у гибридов F<sub>2</sub>, полученных от самоопыления гибридов F<sub>1</sub>, показало, что в мейоцитах наблюдался широкий спектр изменчивости по числу хромосом как в пределах одного растения, так и в пределах комбинации скрещивания. Так, число хромосом в изученном материале варьировало от 28 до 42 (табл. 1). Наибольшее число МКП имело по 42 хромосомы (21,2%), по 38 хромосом содержали 18,8 и по 28 хромосом — 16,7% клеток. Значительные различия между изученными растениями были отмечены также по типам ассоциаций хромосом в M<sub>I</sub> мейоза. Число бивалентов на клетку варьировало от 14 до 21, унивалентов — от 1 до 17. В табл. 1 видно также, что характер конъюгации хромосом в M<sub>I</sub> у гибридов, содержащих по 28 или по 42 хромосомы, отклонялся от нормы. Наряду с клетками, в которых происходила нормальная конъюгация с образованием 14 или 21 бивалентов, имелись МКП, в которых формировались биваленты со значительным количеством унивалентов. По-видимому, сбалансированность только по числу хромосом у гибридов F<sub>2</sub> еще не является достаточным основанием для того, чтобы гибридный геном стал константным. Отмеченное разнообразие по числу хромосом в F<sub>2</sub> объясняется тем, что гибридные растения F<sub>1</sub> продуцируют гаметы с числом хромосом от 14 до 21 за счет случайного распределения в ходе мейотического деления хромосом генома D.

В табл. 2, где приведены данные по среднему числу бивалентов, унивалентов и мультивалентов на клетку у гибридов F<sub>2</sub>, можно видеть значительное разнообразие по типам ассоциаций хромосом в M<sub>I</sub>. Среднее число на клетку бивалентов у отдельных растений варьировало от 13 до 20, унивалентов — от 1 до 6, мультивалентов (которые в основном были представлены три- и тетравалентами) — от 0,02 до 0,3.



Характер конъюгации хромосом в МI у гибридов F<sub>2</sub>  
*T. aestivum* × *T. dicoccum*

Число хромосом	МКП, %	Тип конъюгации	Число хромосом	МКП, %	Тип конъюгации
28	16,7	14 <sup>II</sup>	37	4,54	10 <sup>II</sup> +17 <sup>I</sup>
28		11 <sup>II</sup> +6 <sup>I</sup>	37		15 <sup>II</sup> +7 <sup>I</sup>
28		13 <sup>II</sup> +2 <sup>I</sup>	37		16 <sup>II</sup> +5 <sup>I</sup>
29	0,91	11 <sup>II</sup> +7 <sup>I</sup>	37		17 <sup>II</sup> +3 <sup>I</sup>
29		12 <sup>II</sup> +5 <sup>I</sup>	37		18 <sup>II</sup> +1 <sup>I</sup>
29		13 <sup>II</sup> +3 <sup>I</sup>	38	18,78	12 <sup>II</sup> +14 <sup>I</sup>
30	1,21	12 <sup>II</sup> +6 <sup>I</sup>	38		13 <sup>II</sup> +12 <sup>I</sup>
30		14 <sup>II</sup> +2 <sup>I</sup>	38		15 <sup>II</sup> +8 <sup>I</sup>
30		15 <sup>II</sup>	38		16 <sup>II</sup> +6 <sup>I</sup>
31	1,81	12 <sup>II</sup> +7 <sup>I</sup>	38		17 <sup>II</sup> +4 <sup>I</sup>
31		13 <sup>II</sup> +5 <sup>I</sup>	38		18 <sup>II</sup> +2 <sup>I</sup>
32	2,12	12 <sup>II</sup> +8 <sup>I</sup>	38		19 <sup>II</sup>
32		13 <sup>II</sup> +6 <sup>I</sup>	39	4,24	16 <sup>II</sup> +7 <sup>I</sup>
32		14 <sup>II</sup> +4 <sup>I</sup>	39		17 <sup>II</sup> +5 <sup>I</sup>
33	5,15	13 <sup>II</sup> +7 <sup>I</sup>	39		18 <sup>II</sup> +3 <sup>I</sup>
33		14 <sup>II</sup> +5 <sup>I</sup>	39		19 <sup>II</sup>
33		15 <sup>II</sup> +3 <sup>I</sup>	40	9,69	15 <sup>II</sup> +10 <sup>I</sup>
33		16 <sup>II</sup> +1 <sup>I</sup>	40		17 <sup>II</sup> +6 <sup>I</sup>
34	2,72	13 <sup>II</sup> +8 <sup>I</sup>	40		18 <sup>II</sup> +4 <sup>I</sup>
34		14 <sup>II</sup> +6 <sup>I</sup>	40		19 <sup>II</sup> +2 <sup>I</sup>
34		15 <sup>II</sup> +4 <sup>I</sup>	40		20 <sup>II</sup>
35	3,63	14 <sup>II</sup> +7 <sup>I</sup>	41	1,51	15 <sup>II</sup> +11 <sup>I</sup>
35		15 <sup>II</sup> +5 <sup>I</sup>	41		19 <sup>II</sup> +3 <sup>I</sup>
35		16 <sup>II</sup> +3 <sup>I</sup>	41		20 <sup>II</sup> +1 <sup>I</sup>
35		17 <sup>II</sup> +1 <sup>I</sup>	42	21,2	16 <sup>II</sup> +10 <sup>I</sup>
36	5,75	13 <sup>II</sup> +10 <sup>I</sup>	42		17 <sup>II</sup> +8 <sup>I</sup>
36		14 <sup>II</sup> +8 <sup>I</sup>	42		18 <sup>II</sup> +6 <sup>I</sup>
36		15 <sup>II</sup> +6 <sup>I</sup>	42		19 <sup>II</sup> +4 <sup>I</sup>
36		16 <sup>II</sup> +4 <sup>I</sup>	42		20 <sup>II</sup> +2 <sup>I</sup>
36		17 <sup>II</sup> +2 <sup>I</sup>	42		21 <sup>II</sup>
36		18 <sup>II</sup>			

Таблица 2

Конъюгация хромосом в МI мейоза у гибридов  
F<sub>2</sub> *T. aestivum* × *T. dicoccum*

Комбинация скрещивания	Номер растения	Число изученных клеток	Среднее число на клетку		
			бивалентов	унивалентов	мультивалентов
Т-36 × <i>T. dicoccum</i>	1	28	13,9±0,19	5,6±0,29	0
	2	11	14,2±0,19	5,0±0,28	0
	3	17	16,0±0,40	6,0±0,81	0
	4	43	16,3±0,19	4,6±0,27	0
	5	50	17,8±0,20	3,0±0,24	0
	6	19	17,1±0,52	2,9±0,43	0,36±0,11
	7	39	20,0±0,19	1,9±0,39	0,025±0,02
	8	24	20,3±0,20	1,0±0,32	0
Саратовская 29' × <i>T. dicoccum</i>	1	50	14,4±0,26	0,9±0,46	0,04±0,03
	2	10	15,2±0,71	6,0±1,47	0
	3	130	15,9±0,42	4,8±0,44	0

В анафазе первого деления мейоза (AI) наблюдались мосты, фрагменты, отстающие хромосомы, образование трехполюсного веретена. Фрагменты и отстающие унивалентные хромосомы, отмеченные в ходе

Число диад и тетрад с нарушениями у гибридов F<sub>2</sub>

Комбинация скрещивания	Диады		Тетрады	
	общее число	с микро-ядрами, %	общее число	с микро-ядрами, %
T-36 × <i>T. dicoccum</i>	2627	48,0±0,97	3428	67,3±0,80
Саратовская 29' × <i>T. dicoccum</i>	1292	35,1±1,32	2394	63,6±0,98

первого деления мейоза, формировали в диадах и тетрадах микроядра, число которых на клетку доходило до 3—5. Процент диад и тетрад с микроядрами был сравнительно высоким (табл. 3).

Таким образом, проведенный цитологический анализ показал, что у изученных межвидовых гибридов F<sub>2</sub> от скрещивания мягкой пшеницы с полбой наблюдается широкий спектр изменчивости и несбалансированность по числу хромосом в МКП. Сложное расщепление разнохромосомных гибридов F<sub>2</sub>, обусловленное интрогрессией генетического материала между скрещиваемыми видами, позволяет получить широкое разнообразие форм, среди которых могут быть отобраны ценные в селекционном отношении линии пшеницы. Примером может служить выделение в F<sub>3</sub> линии яровой пшеницы Гибрид 21 с комплексной устойчивостью к заболеваниям (Будашкина и др., 1977). В наших опытах по отдаленной гибридизации в результате скрещивания сортов и мутантов мягкой пшеницы с видами *T. timopheevi*, *T. dicoccum* и *T. dicoccoides* удалось получить формы, константно сохраняющие устойчивость к бурой ржавчине (тип поражения 1—2), которые были выделены в расщепляющихся поколениях F<sub>2</sub>—F<sub>3</sub> (Пеуша и др., 1980).

#### ЛИТЕРАТУРА

- Будашкина Е. Б., Коробейникова М. Х., Калинина Н. П. Цитогенетическое изучение межвидовых гибридов пшеницы и их селекционное значение. — В кн.: Цитология гибридов, мутантов и эволюция кариотипа. Новосибирск, 1977, 79—111.
- Дорофеев В. Ф. Пшеницы мира. Л., 1976.
- Пеуша Х., Шнайдер Т., Прийлинн О. Использование родственных мягкой пшенице видов как доноров устойчивости к бурой ржавчине. — Изв. АН ЭССР. Биол., 1980, 29, 249—254.
- Шнайдер Т., Дорохова Т. Цитогенетическое изучение межвидовых гибридов F<sub>1</sub> пшеницы. — Изв. АН ЭССР. Биол., 1983, 32, 103—106.

Институт экспериментальной биологии  
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию  
21/II 1984