

Тамара ШНАЙДЕР, Татьяна ДОРОХОВА

ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ F_1 ПШЕНИЦЫ

Вид *Triticum dicoccum* Schuebl. (полба, эммер) относится к тетраплоидным пленчатым видам пшеницы с геномом AABB ($2n=28$). Этот вид полиморфен и резко дифференцирован на эколого-географические группы. Отдельные образцы полбы характеризуются такими ценными для селекции признаками как скороспелость, высокое содержание белка в зерне, устойчивость к засухе, болезням и вредителям (Дорофеев, 1976). Использование этого вида в отдаленных скрещиваниях с сортами мягкой пшеницы позволяет передавать последней экологическую пластичность, устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды, болезням и другие селекционно-ценные свойства. При скрещивании полбы обыкновенной с гексаплоидной мягкой пшеницей наблюдается неполная генетическая совместимость и частичная фертильность гибридов F_1 , что облегчает получение отдаленных гибридов (Циков, 1965; Белеа, 1965; Будашкина и др., 1971).

Вид *T. dicoccum* использовался нами в качестве донора устойчивости к ржавчине при гибридизации с мягкой пшеницей. В данном сообщении приводятся результаты цитологического анализа мейоза у гибридов F_1 , полученных от скрещивания мягкой пшеницы с *T. dicoccum*.

Материал и методика

Материнскими родителями в скрещиваниях были сорт яровой пшеницы 'Саратовская 29' и мутант Т-36, полученный из сорта яровой пшеницы 'Норрена' после обработки химическим мутагеном НММ в концентрации 0,01%. В качестве отцовского родителя использовали образец полбы *Triticum dicoccum* v. *farrum*, полученный из Института генетики и селекции АН АзССР от Г. В. Рыскаля.

Молодые колосья гибридных растений первого поколения фиксировали в фиксаторе Ньюкомера. Под световым микроскопом анализировали фазы мейоза в материнских клетках пыльцы (МКП) на временных давленных препаратах, окрашенных ацетокармином.

Результаты исследований и обсуждение

Как можно видеть из табл. 1, у гибридов F_1 в метафазе первого деления мейоза (MI) отмечались различные типы ассоциаций хромосом: от 16 бивалентов и 3 унивалентов до 10 бивалентов и 15 унивалентов (рис. 1—3). В среднем число бивалентов на одну клетку у обоих изученных гибридов составило 13,6 и 13,1, а число унивалентов — 7,7 и 8,6. Более детальный анализ характера конъюгации у гибридов показал, что примерно у 40% всех МКП имелось по 14 бивалентов и 7 унивалентов, причем только у 9,4% клеток эти биваленты были закрытыми. 30% изученных МКП содержали по 13 бивалентов и 9 унивален-

Таблица 1

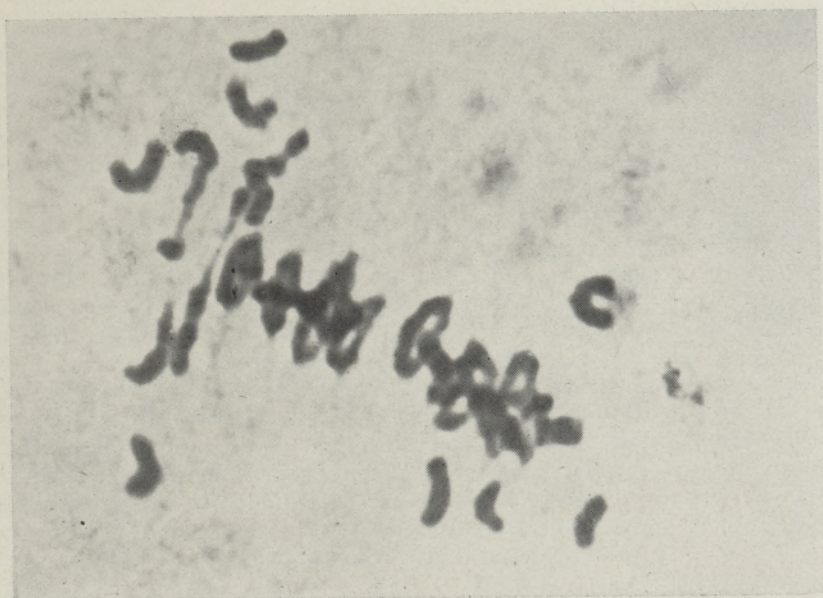
Первое деление мейоза у гибридов F₁ от скрещивания сорта 'Саратовская 29' и мутанта Т-36 с *T. discosum*

Гибриды	MI											AI							
	Число растеньиц	Число просом ренных клеток	16II+3I	15II+5I	14II+7I	13II+9I	12II+11I	11II+13I	10II+15I	12II+1V+7I	13II+1V+5I	прочие	Среднее число на клетку			Число клеток	Процент клеток с нарушенными		
			бивалентов		всего	уни-валентов	мульти-валентов	откры-тых	за-крытых	Число клеток	Процент клеток								
'Саратовская 29' × <i>T. discosum</i>	10	198	—	11								75	55	28	9	5	2	2	11
Т-36 × <i>T. discosum</i>	2	56	1	8	24	14	4	2	—	—	—	3	1,7	11,9	13,6	7,7	0,05	81	90,1

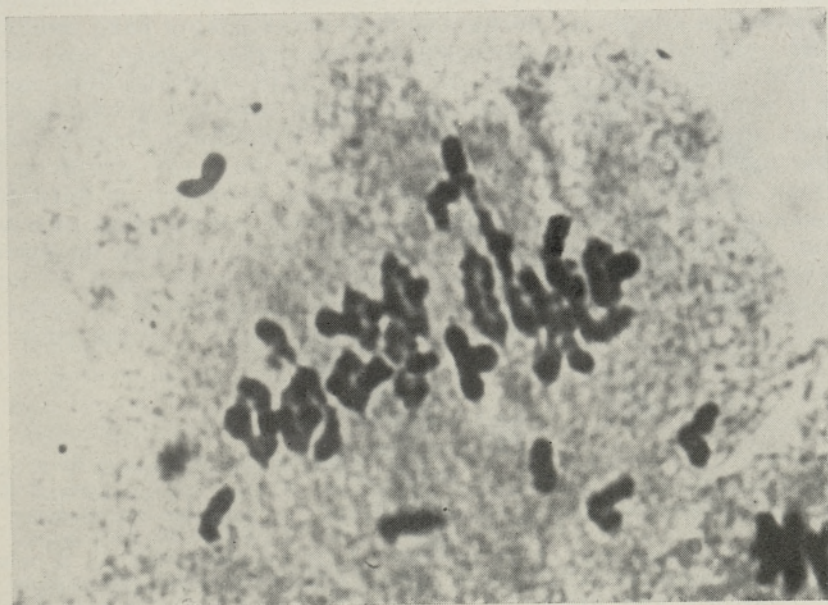
Таблица 2

Второе деление мейоза у гибридов F₁ от скрещивания сорта 'Саратовская 29' и мутанта Т-36 с *T. discosum*

Гибриды	AII			Дисиды		Тетрады	
	Число клеток	Процент с нарушениями	Общее число	Процент с микродрами	Общее число	Процент с микродрами	
'Саратовская 29' × <i>T. discosum</i>	1222	88,4	2549	65,4	3932	77,7	
Т-36 × <i>T. discosum</i>	589	88,3	417	86,1	1191	90,9	

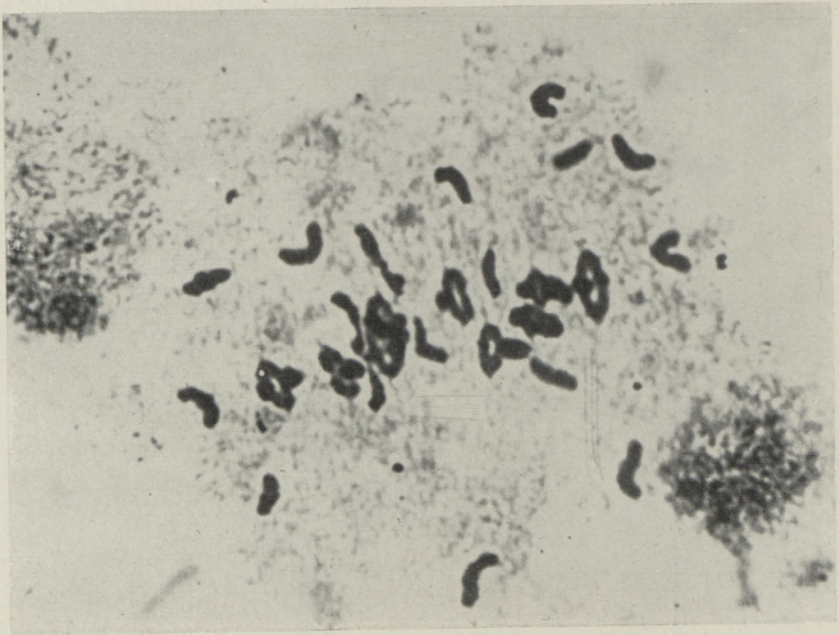


1.

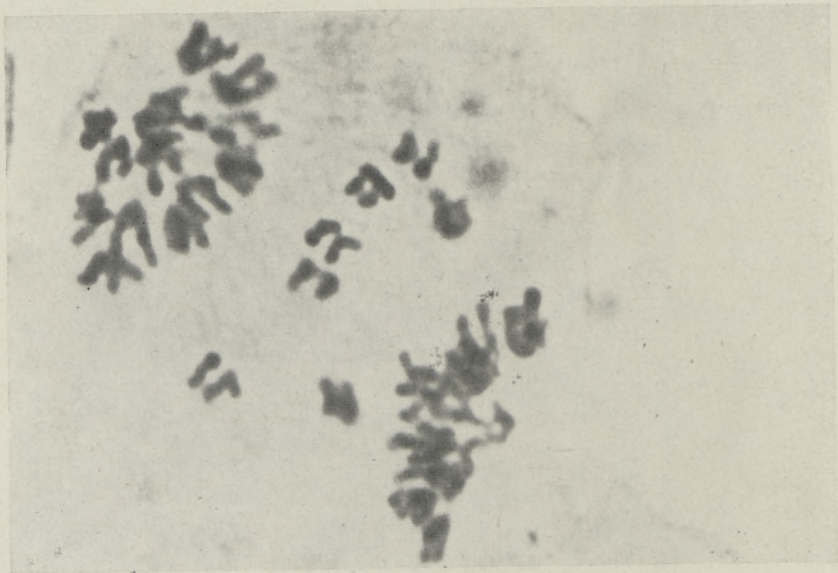


2.

Рис. 1—4. Поведение хромосом в первом делении мейоза у гибридов F_1 от скрещивания мягкой пшеницы с *T. dicoccum*.



3.



4.

1-3 — МІ $13^{II}+9^I$, $14^{II}+7^I$, $10^{II}+15^I$ (1600 \times и 1800 \times); 4 — АІ с 7 от-
ставшими хромосомами (1800 \times).

тов. У 80% МКП наблюдались открытые биваленты, что свидетельствует об ослаблении конъюгации между хромосомами. Среднее число открытых бивалентов на клетку составило у гибрида Т-36×*T. dicoccum* 1,7, а у гибрида 'Саратовская 29'×*T. dicoccum* 1,9.

У гибридов имелось в среднем по 0,05 и 0,08 мультивалентов (три- и тетравалентов) на клетку.

Число хромосом в мейозе у мягкой пшеницы равно 21 (ABD), у *T. dicoccum* — 14 (AB). Можно предположить, что при гибридизации происходит конъюгация хромосомом гомологичных геномов А и В скрещиваемых видов с образованием 14 бивалентов (AABB), при этом хромосомы генома D, не имеющие гомологов, остаются в унивалентном состоянии. Общее число хромосом у гибрида F₁ равно 35.

Учитывая то, что в F₁ пентаплоидных гибридов только у 40% МКП имелось по 14 бивалентов и 7 унивалентов, а также то, что у 80% всех МКП наблюдались открытые биваленты, можно допустить, что между геномами А и В скрещиваемых видов нет полной аналогии.

В анафазе первого деления мейоза (AI) хромосомами расходились к полюсам в соотношениях: 12+23, 17+18, 21+14, 16+19, 14+7+14, 16+2+17 и т. д. В клетках, находящихся в этой фазе мейоза, встречались мосты, фрагменты, отстающие хромосомы. Чаще всего число хромосом, не отходящих к полюсам, а остающихся неориентированными в центре клетки, составляло 6—7 (рис. 4). По-видимому, эти унивалентные хромосомы, не имеющие гомологов, относятся к геному D. Процент клеток с нарушениями в AI у гибрида 'Саратовская 29'×*T. dicoccum* составлял 70,6, а у гибрида Т-36×*T. dicoccum* — 90,1.

Во втором делении мейоза в AII у гибридов наблюдалось 88,3% клеток с нарушениями — мостами, фрагментами, отстающими хромосомами (табл. 2). Униваленты, фрагменты и фрагментированные мосты формировали в диадах и тетрадах микроядра, процент которых у гибрида 'Саратовская 29'×*T. dicoccum* был равен соответственно 65,4 и 77,7, а у гибрида Т-36×*T. dicoccum* — 86,1 и 90,9.

Наблюдаемые нами особенности мейоза у гибридов F₁ подтверждают данные ряда исследователей относительно характера конъюгации хромосом при скрещивании мягкой пшеницы с полбой (Sax, 1922; Thompson, Hollingshead, 1927; Love, 1941; Будашкина и др., 1977) и свидетельствуют о том, что между хромосомами А и В геномов скрещиваемых форм *T. aestivum* и *T. dicoccum* нет полной гомологии. Необходимо отметить, что в проведенных нами опытах не было существенных различий по среднему числу унивалентов и бивалентов на клетку в MI между гибридными растениями обеих комбинаций скрещивания. На основании этого можно предположить, что использованные нами генотипы — сорт 'Саратовская 29' и мутант Т-36 — существенно не различаются по структурным особенностям хромосом при скрещивании их с *T. dicoccum*.

ЛИТЕРАТУРА

- Дорофеев В. Ф. Пшеницы мира. Л., 1976.
- Белеа А. Скрещиваемость вида *T. dicoccum* с другими видами пшеницы и условия плодovitости гибридов. — Симпозиум по отдаленной гибридизации растений. София, 1965, 101—109.
- Будашкина Е. Б., Коробейникова М. Х., Хвостова В. В. Цитогенетическое изучение межвидовых гибридов пшеницы *Triticum aestivum*×*Triticum dicoccum*. I. Характеристика исходных форм и гибридов F₁. — Генетика, 1971, 7, 5—12.
- Будашкина Е. Б., Коробейникова М. Х., Калинина Н. П. Цитогенетическое изучение межвидовых гибридов пшеницы и их селекционное значение. — В кн.: Цитогенетика гибридов, мутаций и эволюция кариотипа. Новосибирск, 1977, 79—111.
- Циков Д. К. Гибридизация *T. dicoccum* с *T. aestivum* и ее использование в селекции. — Симпозиум по отдаленной гибридизации растений. София, 1965, 111—119.

- Love, R. M. Chromosome behaviour in F_1 wheat hybrids. — Can. J. Res., 1941, 19, 351—369.
- Sax, K. Sterility in wheat hybrids. 2. Chromosome behaviour in partially sterile hybrids. — Genetics, 1922, 7, 513—552.
- Thompson, W. P., Hollingshead, M. A. Preponderance of dicoccum-like characters and chromosome numbers in hybrids between Triticum dicoccum and Triticum vulgare. — J. Genet., 1927, 17, 283—307.

Институт экспериментальной биологии
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
27/V 1982

Tamara SNAIDER, Tatjana DOROHHOVA

NISULIHKIDEVAHELISTE F_1 -HÜBRIIDIDE TSÜTOGENEETILINE UURIMINE

Artiklis on toodud pehme nisu sordi 'Saratovskaja 29' ja mutandi T-36 ristamisel liigiga *Triticum dicoccum* saadud F_1 -hübriidide meioosi tsütoloogilise analüüsi andmed. Mõlema ristamiskombinatsiooni hübriididele on iseloomulikud keskmiselt 13,6 ja 13,1 bivalenti ning 7,7 ja 8,6 univalenti raku kohta meioosi MI-s. Ligikaudu 40%-l kõigist läbivaadatud sporotsüüdi rakkudest oli igaaühes 14 bivalenti ning 7 univalenti, kusjuures ainult 9,4%-l rakkudest olid bivalentid kinnised. 80%-l kõigist analüüsitud sporotsüütidest oli avatud bivalente, mis tõendab kromosoomide konjugatsiooni nõrgenemist. Pentaploidsete F_1 -hübriidide meioosi analüüsi alusel on eeldatud, et genoomide A ja B vahel pole täit analoogiat.

Tamara SHNAIDER, Tatyana DOROKHOVA

CYTOGENETICAL STUDY OF INTERSPECIFIC WHEAT HYBRIDS F_1

Cytological examination was made of interspecific wheat hybrids F_1 resulting from the crosses between the spring wheat variety 'Saratovskaya 29' and the mutant T-36 with emmer wheat *Triticum dicoccum*. In F_1 hybrids T-36 \times *T. dicoccum* and 'Saratovskaya 29' \times *T. dicoccum* at the metaphase I of meiosis the average numbers of bivalents were 13.6 and 13.1 and of univalents 7.7 and 8.6, respectively. In 40 per cent of pollen mother cells of pentaploid hybrids there were 14 bivalents and 7 univalents. About 80 per cent of pollen mother cells contained associations of chromosomes with open bivalents. In view of the results of cytological analysis it is supposed that there is no complete analogy between the A and B chromosome sets of the crossed wheat species.