

ЦИТОГЕНЕТИКА

Н. Т. КАХИДЗЕ

**МЕЙОЗИС У ИНДУХТИРОВАННОЙ РЖИ**

(Представлено академиком Н. И. Вавиловым 19 VII 1939)

С генетической стороны специфика индучта, по данным ряда авторов, заключается в том, что усредненная гибридная популяция перекрестно-опылителя при самоопылении дифференцируется на разнообразные формы, отличающиеся между собой по ряду признаков, в особенности по степени плодущести; подобный широкий вариабилитет связывается при этом с накоплением тех или иных генов в гомозиготном состоянии, вызывающих депрессию индучтпотомства или содействующих в благоприятном смысле развитию растения (1-3). Поскольку генетическая конституция организма находит свое отражение в ходе редукционного деления, надо ожидать, что индучт проявит определенный эффект и с цитологической стороны.

Исследование мейозиса у индучтированных форм произведено мною для различных линий индучтпотомства у ржи сорта «Вятка». Материал получен из секции ржи Всесоюзного института растениеводства.

При анализе мейозиса главное внимание было сосредоточено на сравнении различных индучтформ в отношении наличия бивалентов и средней частоты хиазм, как критерия степени конъюгации(4). Определение числа хиазм у всех исследованных мною индучтированных растений производилось в стадии метафазы, а для некоторых из них также и в диакинезе. Все проанализированные особи имели  $2n$  хромосом, равное 14. Число хиазм на бивалент варьирует от 0 до 4, и типы строения бивалентов те же, что наблюдаются у обычных форм. Однако частота появления того или иного типа отличается от нормальных форм: здесь гораздо чаще встречаются биваленты с одной хиазмой, а также и униваленты, что в итоге и выражается пониженным средним (табл. 1).

Сопоставление данных для разных особей обнаруживает различия между ними, главным образом по частоте того или иного типа бивалента. Растения  $I_8$  1809 и  $I_8$  17 имели среднее число хиазм и типы бивалентов; очень близкие к норме (фиг. 1). У  $I_8$  738 средняя частота хиазм заметно ниже нормы и степень соединения бивалентов меньшая.  $I_8$  404 характеризовалась значительно пониженной средней частотой хиазм и преобладанием бивалентов, имеющих одну хиазму (фиг. 2). Наблюдалась также задержка одного бивалента на экваторе.  $I_8$  45 обнаружило наиболее резкие отклонения. Они выражались не только в очень низком среднем числе хиазм, но и в более значительных неправильностях: в метафазах нередко были факты нахождения унивалентов, число которых варьиро-

Таблица 1

«Ветка»	Метафаза		Диакinesis	
	Среднее число хиазм	Коэффициент тер- минализации	Среднее число хиазм	Коэффициент тер- минализации
Норма . . . . .	2.23 ± 0.027	0.71	2.21 ± 0.042	0.70
$I_6$ 1809 . . . . .	2.11 ± 0.084	0.74	2.13 ± 0.015	0.70
$I_8$ 17 . . . . .	2.01 ± 0.019	0.71	2.108 ± 0.9	0.68
$I_8$ 738 . . . . .	1.957 ± 0.092	0.56	—	—
$I_8$ 404 . . . . .	1.67 ± 0.127	0.62	1.65 ± 0.056	0.66
$I_6$ 45 . . . . .	1.175 ± 0.11	—	—	—

вало от 0 до 6 (фиг. 3), отставание хромосом при расхождении в анафазе первого деления (фиг. 4), возникновение мостиков между полюсами (фиг. 5) и, повидимому, связанное с наличием мостиков образование фрагментов. Остатки мостиков иногда можно обнаружить даже в конце второго деления мейозиса. Наше исследование, сделанное независимо от наблюдений Ламма<sup>(5)</sup>, дало результаты в большей своей части весьма близкие к тем, которые приводятся в работе данного автора. Таким обра-



Фиг. 1      Фиг. 2      Фиг. 3      Фиг. 4      Фиг. 5

зом, данные обоих исследований указывают на то, что в результате инцухта выделяются особи, отличающиеся между собой в ходе процесса мейозиса, главным образом в формировании бивалентов.

Каковы же возможные причины подобного явления? Морфологическим условием формирования бивалентов является прежде всего степень соответствия хромосом, вступающих в конъюгацию. Возможность образования хиазм определяется тем, что в данном месте конъюгируют гомологичные части хромосом, т. е. частота хиазм связана со степенью гомологичности партнеров, слагающих бивалент. В этом разрезе очень показателен факт, что средние частоты хиазм у гибридов, по сравнению с родителями, могут быть значительно ниже<sup>(6)</sup>, близость же скрещиваемых форм способствует более высокой частоте образования хиазм<sup>(7)</sup>. С другой стороны, структурные изменения при том же составе наследственного вещества могут нарушить правильность конъюгации<sup>(8)</sup>. С генетической же стороны учитывается действие генотипического контроля, выражающегося в виде наличия генов, вызывающих варьирование числа хиазм, неправильное расхождение в мейозисе и т. д.<sup>(9—11, 4)</sup>. Кроме того данные Сакса<sup>(12)</sup> по сравнению средней частоты хиазм у разных географических рас и при разных условиях показывают, что частота хиазм, являясь генотипическим признаком, в то же время легко поддается влиянию внешних условий, которые могут быть встречены также и в природе.

При оценке морфологических предпосылок образования бивалентов при инцухте надо, с одной стороны, иметь в виду то обстоятельство, что при узкородственном воспроизведении степень сходства гомологичных хромосом будет повышаться. В то же время у особей инцухтпотомства описанные мосты в первой анафазе мейозиса наблюдаются гораздо чаще, чем у нормы; образование же мостов связывается с наличием структурных изменений хромосом<sup>(13, 5)</sup>. Присутствие последних, несмотря на инцухт, в гетерозиготном состоянии можно объяснить возникновением их в инцухтпотомстве под влиянием определенных генотипических комбинаций<sup>(14)</sup> или же в результате общего депрессивного состояния растения. Однако одни структурные изменения недостаточны для объяснения таких резких нарушений, как например у растения *I*<sub>6</sub> 45. Непосредственное действие генотипического контроля в связи с общей депрессией подобных растений кажется мне удовлетворительным объяснением данного явления.

Цитологическая лаборатория  
Всесоюзный институт растениеводства  
Ленинград—г. Пушкин

Поступило  
24 VII 1939

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> E. East a. D. Jones, Inbreeding and outbreeding (1919). <sup>2</sup> Е. М. Пл ачек, Пос. по сел., вып. 1 (1936). <sup>3</sup> Nilsson - Ehle, Fortschr. d. Landwirt., 23 (1927). <sup>4</sup> C. Darlington, Cytologia, 2 (1930). <sup>5</sup> R. Lamm, Hereditas, XII, 217—240 (1937). <sup>6</sup> C. Darlington, Cytologia, 3, 21—25 (1931). <sup>7</sup> J. Spier, Canada Journ. of research, 11, 347—361 (1934). <sup>8</sup> N. Kihara, Cytologia, 3, n. I (1932). <sup>9</sup> F. Peto, Journ. of Genet., 28, n. I. (1933). <sup>10</sup> G. Beadle, Cytologia, 4, № 2 (1933). <sup>11</sup> Л. А. Сапегин, Тр. прикл. бот., ген. и сел., Серия 11, № 5 (1933). <sup>12</sup> K. Sax, Cytologia, 6, № 2—3 (1935). <sup>13</sup> A. Müntzing, Hereditas, XIX (1934). <sup>14</sup> Г. Л. Левитский, ДАН, XV, № 9 (1937).