

В. В. МАНСУРОВА

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ КАРИОЛОГИЯ ДВУХ ВИДОВ ГРЕЧИХИ:  
*FAGOPYRUM ESCULENTUM* и *FAGOPYRUM EMARGINATUM***

(Представлено академиком Л. А. Орбели 10 V 1948)

До сих пор существует весьма мало работ по кариологическому изучению рода *Fagopyrum* (1-5). В связи с работами по тетраплоидной гречихе (6-9) стало интересным индивидуализировать хромосомы хотя бы некоторых видов *Fagopyrum*.

Многую изучались *Fagopyrum esculentum* и *F. emarginatum*, которые В. Л. Комаров (10) считал двумя видами, другие же авторы, например Е. А. Столетова (11), рассматривают как разновидности или подвиды одного вида.

Кроме указанных в литературе морфологических различий этих гречих, можно отметить следующие: на длиннопестичных растениях японской гречихи (представитель *Fagopyrum emarginatum*) имеется до 40% цветков с рудиментарными пестиками, тогда как у *F. esculentum* (в данном случае сорт «Большевик») на большинстве длиннопестичных растений наблюдаются лишь отдельные цветки с недоразвитыми пестиками, не образующие полноценных семян. Плодов с одного растения японской гречихи созревает в наших условиях в 2-3 раза меньше (в среднем 50), чем у *F. esculentum*. Корневая система японской гречихи более сильно развита, чем у обычной гречихи, и несравненно чаще появляются на стебле дополнительные корни, которые дают возможность укореняться отделенным от основного стебля веткам.

Изучение морфологии хромосом *Fagopyrum esculentum* и *F. emarginatum* я проводила на временных ацетокарминовых препаратах кончиков корешков и на постоянных препаратах, окрашенных железным гематоксилином по Гейденгайну.

Величина хромосом (в мм) устанавливалась по средним из измерений рисунков хромосом метафазных пластинок, зарисованных с помо-

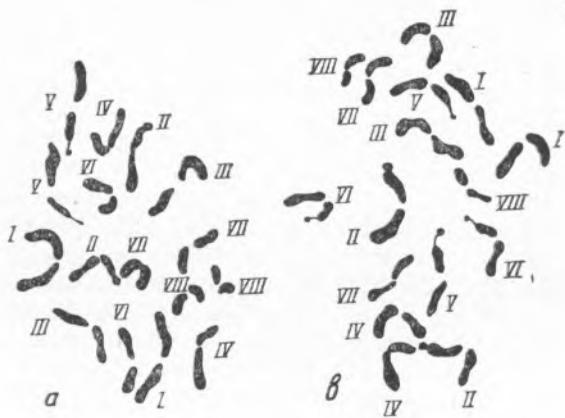


Рис. 1. а — метафазная пластинка из кончика корешка *Fagopyrum esculentum*; б — метафазная пластинка из кончика корешка *F. emarginatum*

Таблица 1  
Средние длины хромосом *Fagorugum esculentum* (в мм)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Большее плечо . . . .	10,54 ± 0,17	8,84 ± 0,18	8,87 ± 0,13	9,45 ± 0,16	9,28 ± 0,14	7,97 ± 0,12	6,92 ± 0,09	5,84 ± 0,09
Меньшее плечо . . . .	9,66 ± 0,12	8,48 ± 0,18	8,25 ± 0,11	6,39 ± 0,09	6,15 ± 0,15	7,10 ± 0,14	6,23 ± 0,14	5,42 ± 0,09
Вся хромосома . . . .	20,2 ± 0,21	17,32 ± 0,25	17,12 ± 0,17	15,84 ± 0,18	15,43 ± 0,20	15,07 ± 0,18	13,15 ± 0,13	11,26 ± 0,14
Соотношение плеч . . .	0,92	0,96	0,93	0,68	0,66	0,89	0,90	0,93

Таблица 2  
Средние длины хромосом *Fagorugum emarginatum* (в мм)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Большее плечо . . . .	9,66 ± 0,18	8,83 ± 0,15	8,16 ± 0,11	8,55 ± 0,15	8,25 ± 0,01	8,56 ± 0,12	7,27 ± 0,16	6,23 ± 0,07
Меньшее плечо . . . .	8,61 ± 0,14	8,58 ± 0,15	7,56 ± 0,1	6,58 ± 0,13	6,83 ± 0,12	5,26 ± 0,13	6,48 ± 0,15	4,75 ± 0,06
Вся хромосома . . . .	18,27 ± 0,23	17,41 ± 0,25	15,72 ± 0,15	15,13 ± 0,22	15,08 ± 0,12	13,82 ± 0,18	13,75 ± 0,24	10,98 ± 0,09
Соотношение плеч . . .	0,89	0,97	0,92	0,77	0,81	0,61	0,89	0,76

Таблица 3  
Сравнение по средним длинам хромосом *Fagorugum esculentum* и *F. emarginatum*

	I-I	II-II	III-III	IV-IV	V-V	VI-VI	VII-VII	VIII-VIII
Целых хромосом . . . .	1,93 ± 0,31	0,09 ± 0,25	1,4 ± 0,2	0,71 ± 0,28	0,35 ± 0,23	1,25 ± 0,25	0,60 ± 0,24	0,28 ± 0,24
По большому плечу . . .	0,88 ± 0,25	0,01 ± 0,23	0,71 ± 0,17	0,9 ± 0,22	1,03 ± 0,14	0,59 ± 0,17	0,35 ± 0,18	0,39 ± 0,11
По меньшему плечу . . .	1,05 ± 0,18	0,1 ± 0,23	0,69 ± 0,15	0,19 ± 0,16	0,68 ± 0,19	1,84 ± 0,19	0,25 ± 0,17	0,67 ± 0,11

щью рисовального аппарата Аббе на уровне стола с апохроматом Цейсса 2 мм и окуляром 18.

Диплоидное число хромосом у обоих видов равно 16. На рис. 1 даны метафазные пластинки (*Fagopyrum esculentum* (a) и *F. emarginatum* (b)) и хромосомы этих метафаз, расположенные в линию по нисходящей величине (рис. 2, a и b).

Все хромосомы обоих видов двуплечие с ясно выраженными первичными перетяжками. Большинство хромосом почти равноплечие. Как в том, так и в другом комплексе имеется одна пара «головчатых» хромосом, т. е. со вторичной перетяжкой в одном плече. У *Fagopyrum esculentum* одна пара спутничных хромосом, у *F. emarginatum* спутничных хромосом две пары. Спутники прикреплены к меньшим плечам.

В табл. 1 даны средние величины по целым хромосомам и отдельно по обоим плечам *Fagopyrum esculentum*, вычисленные по 32 из-

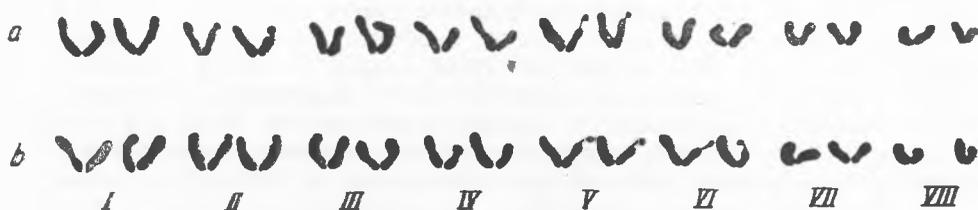


Рис. 2. a — хромосомы метафазной пластинки *Fagopyrum esculentum*, разложенные в ряд; b — хромосомы метафазной пластинки *F. emarginatum*, разложенные в ряд

мерениям хромосом метафазных пластинок. В нижней графе таблицы даны соотношения плеч хромосом. Полученные данные показывают, что все хромосомы *F. esculentum* почти равноплечие, кроме IV и V, и что по величине хромосомы довольно значительно отличаются между собой.

Такие признаки, как наличие спутника (V), головки (II), резкая разница в длине плеч (IV и V) или больше различие по величине самих хромосом, позволяют индивидуализировать все 8 пар хромосом. Сомнение могут вызвать лишь 2 пары самых маленьких хромосом, VII и VIII, которые можно спутать на некоторых пластинках, но при известном навыке на метафазных пластинках с хорошо расположенными хромосомами и они хорошо различимы.

В табл. 2 даны средние величины по 30 измерениям хромосом *Fagopyrum emarginatum* и соотношение их плеч. Хромосомы IV и V *F. emarginatum* также неравноплечие, как и соответствующие хромосомы *F. esculentum*, но у *F. emarginatum* неравноплечими хромосомами являются еще и VI — вторая спутничная хромосома, которой нет в комплексе *F. esculentum*, и VIII — самая малая. Резкая неравноплечность хромосомы VIII *F. emarginatum* исключает ошибку в определении ее, возможность которой я отметила, говоря о хромосомах VII и VIII комплекса *F. esculentum*.

Для сравнения комплексов хромосом видов *Fagopyrum esculentum* и *F. emarginatum* была определена общая длина всех хромосом отдельно по каждой из 16 пластинок *F. esculentum* и 15 пластинок *F. emarginatum* и вычислены средние величины для каждого вида. Средняя длина всех хромосом *F. esculentum* оказалась равной  $250,16 \pm 3,71$  и *F. emarginatum* равной  $240,18 \pm 3,59$ . Разница средних  $M_{diff} = 9,95 \pm 5,16$  и оказалась недостоверной, что дает возможность сравнивать средние отдельных, предположительно гомологичных хромосом между собой.

Такое сравнение отдельных хромосом по каждому плечу и по целым хромосомам дано в табл. 3. Биометрически достоверная разница в случае большей величины *F. esculentum* отмечается в табл. 3 двумя плюсами и недостоверное различие — одним плюсом. В том же случае, когда больше величина средней для *F. emarginatum*, соответственная оценка дается минусами.

Достоверное различие по длине целых хромосом отмечено в трех случаях: по хромосомам I, III и VI. Оба плеча хромосом I и III у *Fagopyrum esculentum* больше, чем у *F. emarginatum*. У хромосомы VI большее плечо у *F. emarginatum* незначительно больше, чем у *F. esculentum*, а меньшее плечо больше у *F. esculentum*. Общая же величина всей хромосомы больше у *F. esculentum*. Уменьшение длины хромосомы *F. emarginatum* идет, следовательно, за счет меньшего плеча ее, к которому прикреплен спутник, в то время как у *F. esculentum* хромосома VI спутника не имеет.

Интересны хромосомы VIII и V. Хромосомы VIII обоих видов по общей длине не отличаются, но большее плечо длиннее у *Fagopyrum emarginatum*, а меньшее плечо, наоборот, больше у *F. esculentum*. То же самое мы видим по хромосомам V. Общая длина их почти одинакова, различие длин статистически недостоверно, а отдельно по плечам хромосомы V сильно различаются: большее плечо длиннее у *F. esculentum*, а меньшее плечо длиннее у *F. emarginatum*. Можно предположить, что обе эти хромосомы, и VIII и V, отличаются в изучаемых видах инверсиями, захватывающими точку прикрепления нити веретена. Наличие инверсий подтверждают „мосты“, найденные в анафазах мейоза у гибридов *F. esculentum* × *F. emarginatum*.

Подводя итог сравнению наборов хромосом *Fagopyrum esculentum* и *F. emarginatum*, можно отметить, что по общей длине всех хромосом оба вида почти не различаются, но имеются отличия отдельных хромосом как по длине (I, III и VI), так и по морфологии; некоторым различиям можно дать объяснения. Лишняя спутничная хромосома в наборе *F. emarginatum* могла произойти благодаря простой транслокации между хромосомами V и VI, и, как предположено выше, в хромосомах V и VIII имеются инверсии.

Суммируя все вышеуказанные цитологические и морфологические данные по этим двум видам и принимая во внимание некоторые данные по гибридам их (трудная скрещиваемость и слабая плодовитость), можно больше склониться к мнению тех авторов, которые считают *Fagopyrum esculentum* и *F. emarginatum* двумя разными видами.

Поступило  
8 V 1948

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> N. E. Stevens, Bot. Gaz., 53, 277 (1912). <sup>2</sup> W. R. Taylor, Am. J. Bot., 12, 238 (1925). <sup>3</sup> K. S. Quisenberry, Bot. Gaz., 83, 85 (1927). <sup>4</sup> R. Jaretzky, Wiss. Bot., 69, 357 (1927). <sup>5</sup> L. Mahony, J. of Bot., 22, 227 (1935). <sup>6</sup> В. В. Сахаров, С. Л. Фролова и В. В. Мансурова, ДАН, 43, № 5 (1944). <sup>7</sup> В. В. Сахаров, С. Л. Фролова и В. В. Мансурова, ДАН, 44, № 6 (1944). <sup>8</sup> В. В. Сахаров, С. Л. Фролова и В. В. Мансурова, ДАН, 46, № 2 (1945). <sup>9</sup> С. Л. Фролова, В. В. Мансурова, Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. биол., 51, № 4—5 (1946). <sup>10</sup> В. Л. Комаров, Флора Манчжурии, II, ч. 1, 1903. <sup>11</sup> Е. А. Столетьова, Докл. Всесоюзн. Акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина, в. 2 (1940).