

А. И. ЖУРБИН

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ КЛЕТОК АУТО- И АЛЛОПОЛИПЛОИДОВ

(Представлено академиком Н. И. Вавиловым 2 XII 1937)

Настоящее исследование ставило себе целью сравнить у растений действие увеличения хроматиновой массы и действие геномов генетически близких и отдаленных родителей на размеры клетки. В качестве растений с клетками, содержащими различные количества массы хроматина, нами были взяты аутополиплоиды: диплоид, триплоид и тетраплоид *Nicotiana glauca*. В качестве растений с клетками, содержащими геномы, генетически менее и более отдаленные, нами были взяты аллотетраплоиды: амфидиплоид *Nicotiana multivalvis* × *Nicotiana suaveolens* и амфидиплоид *Secale montanum* × *Triticum durum* с их исходными формами. Все растения выращивались в сходных условиях. Измерения устьиц, т. е. двух замыкающих клеток, взятых вместе, производились посредством окуляр-микрометра у вполне развитых фиксированных в 70° спирту листьев. Для измерений у всех листьев избиралось место в середине пластинки листа, у главной жилки. Результаты измерений приводятся в прилагаемой таблице.

В первой справа графе (внизу) приведены площади устьиц, вычисленные приблизительно путем перемножения длины устьица на ширину.

Рассмотрение полученных данных относительно ди-, три- и тетраплоида *N. glauca* показывает, что действительно размеры клеток увеличиваются в зависимости от увеличения массы хроматина (числа хромосом). Увеличение массы хроматина идет в арифметической прогрессии с знаменателем прогрессии, равным 12 (24, 36 и 48 хромосом). Увеличение площади клеток приближается к геометрической прогрессии с знаменателем 1.2 (862.84, 1 051.22 и 1 332.63 кв. микрон). Эти данные согласуются с наблюдениями Sinott, Houghtaling and Blakeslee (1934) (4).

Рассмотрение полученных данных относительно величины клеток межвидового и межродового амфидиплоидов и их родительских форм показывает, что в первом случае площади клеток увеличились приблизительно в 1.45 раза: площади клеток родителей 797.76 и 1 137.28 кв. микрон, площади клеток амфидиплоида 1 410.71 кв. микрон; а во втором случае — в 1.82 раза: у родителей 1 400.13 и 1 543.80 кв. микрон, у амфидиплоида 2 684.42 кв. микрон. Следовательно увеличение площади клеток у межродового амфидиплоида большее, чем у межвидового амфидиплоида. Впрочем данные формы нам представляются несравнимыми по признаку генетической отдаленности геномов, встретившихся друг с другом в этих амфидиплоид-

дах, так как они относятся не только к разным семействам, но даже к разным подклассам однодольных и двудольных.

При сравнении увеличения клеток у аутотетраплоида *N. glauca* и у аллотетраплоида *N. multivalvis* × *N. suaveolens* находим, что в обоих случаях это увеличение одинаково, а именно в 1.5 раза (для аутотетраплоида $1\ 332.63 : \frac{862.84 + 862.84}{2}$ и для аллотетраплоида $1\ 410.71 : \frac{797.76 + 1\ 137.28}{2}$).

Однако при одинаковом увеличении хроматиновой массы (числа хромосом) в обоих случаях мы имеем разную генетическую отдаленность геномов: в первом случае удвоение одного и того же диплоидного набора хромосом, а во втором два набора, принадлежащих к разным видам. Следовательно генетическая отдаленность наборов хромосом у аллотетраплоида не сказалась на увеличении клеток.

Явление мощности, наблюдаемое у многих F_1 -гибридов, аутополиплоидов и аллополиплоидов, обуславливается численностью клеток и их величиной. Известны факты, когда гетерозис проявлялся только вследствие большого числа, т. е. интенсивности деления клеток, а их величина была меньшей, чем у родителей, или средней (меньше, чем у одного родителя, и больше, чем у другого), например у *N. tabacum* × *N. sylvestris* [Kostoff, 1933 (3), страница 430—435]. Известен ряд фактов, когда гибрид в сравнении с родителями обладал более крупными клетками, однако по величине своей являлся карликом, например *N. paniculata* × *N. glutinosa*, *N. paniculata* × *N. tabacum* [(3), стр. 434—435]. Следовательно увеличение размеров клеток не обязательно приводит к гетерозису, для этого необходимо еще их интенсивное деление, т. е. их большее число.

То же самое можно сказать и относительно унивалентных и бивалентных форм, например у мха *Hypnum (Acrocladium) cuspidatum* (L.) Lindb. у бивалентной формы ширина клеток листа по сравнению с унивалентной формой увеличилась, а ширина листа стала меньшей, потому что число клеток уменьшилось [Wettstein, 1924 (5), стр. 176], а у мха *Funaria hygrometrica* (L.) Sibth. у бивалентной формы объем клеток по сравнению с унивалентной увеличился вдвое и листья увеличились, тогда как число клеток (в ширине листа) осталось одинаковым [(5), стр. 59].

Общеизвестны объяснения гетерозиса как следствия генного взаимодействия и влияния массы хроматина. Различные исследователи по-разному детализируют эти объяснения и придают им разный удельный вес. К сожалению пока еще недостаточное количество экземпляров полученных амфидиплоидов, как *N. multivalvis* × *N. suaveolens*, так и *S. montanum* × *T. durum*, и полиплоидов *N. glauca* не дало возможности иметь среднюю величину их роста, характеризовать их мощность; поэтому мы еще не имеем возможности здесь привести интересное сопоставление хроматиновых масс и генетической отдаленности геномов, с одной стороны, и, с другой стороны, общего увеличения растения и увеличения клеток для приведенных полиплоидов и их исходных форм. Нам только известно, что амфидиплоиды *N. multivalvis* × *N. suaveolens* «оказались более сильными, чем F_1 -гибриды, и имели несколько более крупные цветы» [Костов, 1937 (2)]. Кроме того амфидиплоид имел большие клетки, чем F_1 и родители, а диаметр его пыльцевых зерен равен 19.56 делениям окуляр-микромметра, тогда как пыльца *N. multivalvis* имела в диаметре 15.2, а *N. suaveolens* 15.5 деления окуляр-микромметра (1). Из сравнения этих данных о пыльце с нашими данными о размерах устьиц находим, что как пыльцевые зерна, так и устьица, у амфидиплоида увеличились одинаково по сравнению с родительскими видами.

Институт генетики.
Академия Наук СССР.
Москва.

Поступило
25 I 1938.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ D. Kostoff, Proceedings of the Indian Academy of Sciences, V, № 6 (1937).
² Д. Ростов, ДАН, XIV, № 4 (1937). ³ D. Kostoff ZS. f. Zellforschung u.
mikr. Anatomie, 24, H. 2/3 (1936). ⁴ E. W. Sinott, H. Houghtaling
a. A. Blakeslee, Corn. Inst. Publ. (1934). ⁵ F. Wettstein, ZS. f. induk-
tive Abstammungs- und Vererbungslehre, XXXIII (1924).