

К. Ю. КОСТРЮКОВА

ОБ ОДНОМ ОТКРЫТИИ С. Г. НАВАШИНА

Советские ученые высоко чтут корифея отечественной и мировой цитозембриологической науки С. Г. Навашина. О его творческой деятельности писали много и прежде всего его ученики: Левитский [6], Финн [18—20], Холодный [21], Транковский [17], Кострюкова [2—5], Навашин [9, 10]. В 1973 году в Москве в честь 75-летия открытия двойного оплодотворения, открытия, принесшего С. Г. Навашину мировую славу, был организован всесоюзный симпозиум.

Несмотря на широкую изученность трудов С. Г. Навашина и дальнейшее развитие его идей советскими ботаниками, одно его замечательное наблюдение ускользнуло от внимания ученых и до последнего времени никем не было отмечено.

В последние десятилетия дополнительные хромосомы вызывают все больший интерес цитологов. Им уделено серьезное внимание в таком капитальном труде, как «Атлас хромосом цветковых растений» Дарлингтона и Уайли [25, 26]. Для кариологической характеристики видов растений авторы разработали особую форму, включающую указания на β -хромосомы в случае присутствия их у данного вида. Авторы атласа придают важное значение отклонениям от нормального числа хромосом. Поэтому во втором издании атласа было сокращено около половины больших родов с наибольшим постоянством числа хромосом. В оставшихся родах были выпущены названия ряда видов с одним и тем же числом хромосом. Однако были сохранены виды, у которых встречаются отклонения от нормального набора, в том числе наличие дополнительных хромосом. Авторы полагают, что в наше время известна лишь часть имеющегося в природе богатства вариаций числа хромосом, многое же в этой области предстоит еще открыть [26].

В СССР в большом труде «Хромосомные числа цветковых растений» [22] также приведены все известные авторам данные о наличии дополнительных хромосом.

О дополнительных хромосомах речь идет и в некоторых учебниках [8] и солидных обобщающих трудах [23].

В связи с интересом к этим своеобразным элементам клеточного ядра и большим накопленным материалом новые данные об истории их открытия заслуживают внимания.

Открытие дополнительных хромосом связывают с именем японского ученого Кувада [1], который в 1911 г. обнаружил «лишнюю» хромосому в гаплоидном наборе кукурузы. Правильность наблюдений Кувада

после небольших дискуссий была признана [28] и подтверждена на других объектах [7, 27].

Но еще до Кувада С. Г. Навашин, исследуя деление генеративной клетки в пыльцевой трубке *Lilium martagon*, описал одну «лишнюю» хромосому в экваториальной пластинке этой лилии.

Работа, в которой изображена эквивалентная пластинка с «лишней» тринадцатой хромосомой, опубликована на русском («Записки Киевского Общества естествоиспытателей, 1911, т. 21, вып. 4; отдельный оттиск, 1910) и немецком языках (Юбилейный сборник, посвященный М. Трейбу, в *Annales du Jardin botanique de Buitenzorg*, 1910). Эта работа «Подробности об образовании мужских половых ядер у *Lilium martagon*» широко известна у нас и за рубежом. Рисунки из этого исследования, как классический пример высокого мастерства, приводятся многими авторами.

На рис. 14 этой работы изображена метафаза деления генеративной клетки лилии *martagon* с 13, а не с 12 хромосомами, свойственными гаплоидному набору лилии. В пояснении к рисунку сказано: «Экваториальная пластинка с одной лишней хромосомой». В тексте С. Г. Навашин пишет: «Экваториальная пластинка устанавливается в большинстве случаев полностью единообразно... Большей частью удается без особого труда счесть хромосомы по их свободным концам (рис. 15) и установить ожидаемое для половых клеток лилии число 12. Однако, хоть и в редких случаях, это все-таки подлежит исключению, например, в случае, изображенном на рис. 12, где, по всей видимости, имеется налицо одна лишняя хромосома» [11, стр. 262, 269].

Открытие дополнительной хромосомы на таком, много раз исследованном учеными и ставшим классическим объекте, как лилия *martagon* было неожиданным.

Наличие 13 хромосом вместо 12 нормальных было не только неожиданным. Признание этого факта требовало преодоления теоретической преграды: новые данные находились в противоречии с важным обобщением прошлого столетия, признанным общебиологическим законом — законом видового постоянства числа хромосом.

Несмотря на все эти трудности, С. Г. Навашин четко описывает открытое им явление. Он убежден в достоверности обнаруженного им нового факта, у него нет и тени сомнения. Он знает, что наблюдает явление таким, каким оно встречается в природе.

С. Г. Навашин не дает объяснения своему наблюдению, он только описывает и изображает то, что видел на препарате. И в дальнейшем, насколько мне известно, он никогда не возвращался к этому открытию. Такое отношение к новому, необычному, что он видел в своем исследовании, не было свойственно ученому. В. В. Финн, его старший ученик и сотрудник, сообщает [18], что Сергей Гаврилович рассказывал ему, как он «ломал голову», чтобы понять картины двойного оплодотворения на своих препаратах, пока не нашел им объяснения.

Другое открытое им явление различного поведения спермиев в двойном оплодотворении, не объясненное в первом сообщении [11], занимало ученого всю его жизнь. Он не раз возвращался к этому открытию в поисках его истолкования [12, 14]. И только в последнем в своей жизни докладе, в 1929 г., он приводит удовлетворяющее его объяснение. Эти данные появились в печати уже после смерти ученого [16].

В случае же открытия дополнительной хромосомы у лилии С. Г. Навашина не делает попыток его истолкования. Он обращает внимание на редкость этого явления. Возможно, что причина такой сдержанности заключается именно в этом. На таком фундаменте, может быть, он не хотел строить свои объяснения.

Открытие С. Г. Навашиным «лишней» хромосомы у лилии мартагон осталось незамеченным вплоть до последнего времени [5]. Приоритет открытия дополнительных хромосом до сих пор приписывают Кувада. Более того, хотя у ряда лилий были обнаружены дополнительные хромосомы [24, 29, 30], наличие их у лилии мартагон исключалось. Лишь в 1950 г. появилось сообщение об обнаружении дополнительных хромосом у лилии мартагон испанским ученым Фернандесом. Имя Фернандеса, как автора открытия дополнительных хромосом у лилии мартагон, вошло в атлас хромосом Дарлингтона и Уайли [25, 26] и в большой труд советских авторов «Хромосомные числа цветковых растений» [22].

Приведенное свидетельствует о богатстве научного наследия С. Г. Навашина, в котором более чем через 40 лет после смерти ученого можно найти еще не отмеченные наукой стороны.

г. Воронеж

Поступило 25. VI 1974 г.

Կ. ՅԱՆ. ԿՈՍՏՐՅՈՒԿՈՎԱ

Ս. Գ. ՆԱՎԱՇԻՆԻ ՄԻ ՀԱՅՏՆԱԳՈՐԾՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ս լ մ

Հրացուցիչ բրոմոսոմների հայտնագործությունը կապված է ճապոնական գիտնական Կուվադայի անվան հետ: Սակայն բանից պարզվում է, որ լրացուցիչ բրոմոսոմը, մինչ Կուվադան, նկարագրել է Ս. Գ. Նավաշինը *Lilium martagon*-ի փոշեխողովակում գեներատիվ բջջի բաժանումը հետազոտելիս:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авдулов Н. П. Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции, 2, 1933.
2. Кострюкова К. Ю., Бенецкая Г. К. Изв. АН АрмССР (биол. и с/х науки), 11, 9, 1958.
3. Кострюкова К. Ю. Биологический журнал Армении, 21, 2, 1968.
4. Кострюкова К. Ю. Сб. Эмбриология покрытосеменных растений, Кишинев, 1973а.
5. Кострюкова К. Ю. Ботаничні сади науки і народному господарству. Київ, 1973б.

6. Левитский Г. А. Сб. имени Сергея Гавриловича Навашина, М., 1928.
7. Левитский Г. А. Генетика, М., 1930.
8. Мюнтцинг А. Генетика, М., 1967.
9. Навашин М. С., Герасимова-Навашина Е. Н. Ботанический журнал, 53, 12, 1968.
10. Навашин М. С. Бюлл. главного ботанического сада, вып. 89, 1973.
11. Навашин С. Г. Изд. АН СССР, М.—Л., 1951а.
12. Навашин С. Г. Изд. АН СССР, М.—Л., 1951б.
13. Навашин С. Г. Изд. АН СССР, М.—Л., 1951в.
14. Навашин С. Г. Юбилейный сборник, посвященный Н. П. Бороздину. Изд. Русского Ботанического Общества, Л., 1927.
15. Навашин С. Г. Журнал Русского Ботанического Общества при АН СССР, 13, 1—2, 1928.
16. Навашин С. Г. Биологический журнал, 5, 2, 1936.
17. Транковский Д. А. Академик Сергей Гаврилович Навашин, 1857—1930. Изд. МОИП, М., 1947.
18. Финн В. В. Изв. АН СССР (мат. и естеств. науки), 7, 1931.
19. Финн В. В. 36. Розвиток науки в Київському університеті за сто років. Київ, 1935.
20. Финн В. В. Природа, 9, 1948.
21. Холодный Н. Г. Бюлл. главного ботанич. сада, вып. 89, 1973.
22. Хромосомные числа цветковых растений. М.—Л., 1969.
23. Battaglia E. Caryologia, 17, 7, 1964.
24. Beal J. M. Gazette, 103, 3, 1942.
25. Darlington C. D. and Wylie A. P. Chromosome Atlas of Flowering Plants. George Allen and Unwin LTD, 3-d ed. London, 1955.
26. Darlington C. D. and Wylie A. P. Chromosome Atlas of Flowering Plants. George Allen and Unwin LTD, London, 1961.
27. Gotoh Kasao. Botanical Magazine (Tokyo), 39, 1924.
28. Longley A. E. Journal agricultural Research, 39, 1927.
29. Stewart R. N. Botanical Gazette, 104, 4, 1943.
30. Stewart R. N. Journal of Botany, 34, 1, 1947.