

А. С. КАСПАРЯН

**АМФИДИПЛОИД УПЛАНДА *GOSSYPIMUM HIRSUTUM* LINN. ×  
× ЕГИПЕТСКИЙ *G. BARBADENSE* LINN., ПОЛУЧЕННЫЙ ДЕЙ-  
СТВИЕМ КОЛХИЦИНА**

(Представлено академиком Н. И. Вавиловым 25 XI 1939)

Гибриды первого поколения *Gossypium hirsutum* × *G. barbadense* представляют выдающийся интерес. Они не только соединяют в себе ценные качества обеих родительских форм, но развивают исключительно мощные, плодовые и чрезвычайно урожайные растения, дающие длинное, тонкое, шелковистое и крепкое волокно. В последующих же поколениях эти ценные качества гибрида исчезают, наблюдается невероятно пестрая картина расщепления, появление бесплодных растений и различного рода уродств.

Перед исследователями стояла задача тем или иным путем удержать эту ценную форму и сделать возможным использование ее в производстве.

В 1930 г. заведующим лабораторией генетики ВИР Г. Д. Карпеченко было поручено мне попытаться удвоить число хромосом у этого гибрида в надежде таким путем получить от него константные формы.

Проведенное нами исследование мейозиса у  $F_1$  *G. hirsutum* × *G. barbadense* показало, что он протекает без особых нарушений; за небольшим исключением наблюдается почти полная конъюгация хромосом этих двух форм; у амфидиплоида, следовательно, можно ожидать образование мультивалентных соединений. Однако известны случаи, когда полная конъюгация хромосом в  $F_1$  все же не приводит при удвоении хромосомного комплекса к неправильностям в мейозисе<sup>(1)</sup>; кроме того различные комбинации указанного гибрида могут вести себя в этом отношении по-разному, и, наконец, в потомстве амфидиплоида могут появиться сбалансированные формы.

Для получения амфидиплоидов нами был использован известный в тот период метод Йоргенсена—декапитация растений<sup>(2)</sup>. Но все старания в течение трех лет вызвать регенерацию у хлопчатника не привели к желаемому результату. Обычно декапитированные растения образовывали наплывы у корневой шейки и на корнях, дающие начало большому количеству новых побегов. Исследование более чем 1 500 побегов показало, что изменение числа хромосом в них не происходит, все они без исключения оказались диплоидами. Испробовав тщетно все известные в тот период воздействия для получения регенерантов, нам в конце концов пришлось отказаться от этого метода получения полиплоидов у хлопчатника.

В 1937 г. с появлением простого и почти безотказного метода получения полиплоидов<sup>(2)</sup> мы сочли необходимым применить его для получения амфидиплоидов у ряда комбинаций.

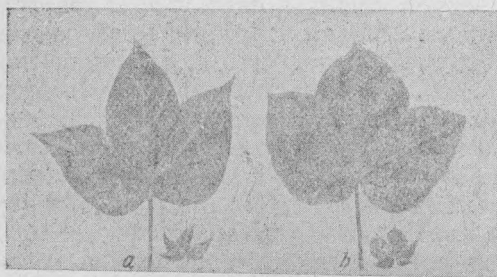
В нашем распоряжении было 6 различных комбинаций, из них одна из секций хлопчатника ВИР и пять из СредАзНИХИ. Воздействия проводились как на семена, так и на растения в период наиболее интенсивного роста. Из 20 семян, подвергнутых в стадии проростков воздействию 0,1%-ного раствора колхицина в течение 2 суток, выжило только одно, давшее мощное растение, оказавшееся амфидиплоидом. Из 20 других семян, прораставших в течение 3 суток в 0,05%-ном растворе колхицина, выжило 7, из них 3 амфидиплоида. При воздействии на растения в стадии 5—6 листьев резкая реакция проявлялась только при применении более сильных концентраций, 0,25—1,0%, и повторного до 2—3 раз воздей-



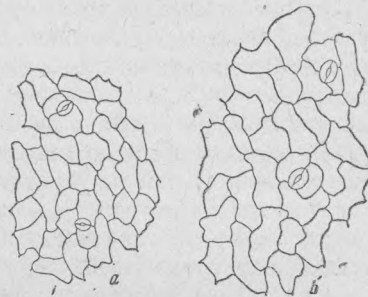
Фиг. 1.



Фиг. 2.



Фиг. 3.



Фиг. 4.

ствия. Раствор колхицина в агар-агаре наносился обычно на верхушечную точку роста, а в некоторых случаях и на все пазушные почки. Для предохранения от быстрого высыхания места воздействия покрывались мокрыми колпачками из фильтровальной бумаги, края которых опускались в пробирки с водой. В некоторых случаях, после вторичного воздействия, которое проводилось через несколько дней после первого, появлялись резкие изменения: торможение роста, разрастание тканей, находящихся в непосредственном соприкосновении с агар-агаром, появление укороченных междоузлий и морщинистых, с неправильным контуром и неравномерно окрашенных листьев. После довольно длительного периода остановки в росте стали появляться новые побеги из зоны воздействия, часть которых резко отклонялась от нормальных диплоидных. Распускающиеся на этих измененных побегах цветы были сильно деформированы, часто имели несимметричный венчик, увеличенное количество лепестков венчика, появлялись цветки, у которых одна половина лепестков венчика имела яркое

пятно, другая же половина была совершенно без пятна. Рыльца у этих деформированных цветков были спирально закручены и сильно рассечены. Пыльники также часто оказывались недоразвитыми, с очень ограниченным количеством крупной пыльцы, иногда доходящей до гигантских размеров. Из 50 растений, на которых были проведены воздействия, 27 дали побеги с описанными выше отклонениями. Ввиду того что цветение происходило в исключительно неблагоприятных условиях—поздно осенью, большинство завязей на той или иной стадии развития опадало. До полной зрелости дошла только одна коробочка, давшая 7 семян. Потомство их пока не исследовано.

Ранней весной 20 хорошо перезимовавших растений были пересажены в сильно удобренную почву, с них тщательно удалялись все побеги, идущие ниже места воздействия. Вскоре вся поверхность зоны воздействия покрылась новыми почками. Развивающиеся побеги с самого начала были неоднородны. Наряду с нормальными диплоидными были побеги и чисто амфидиплоидные или химерные. Среди химерных растений особенно интересным было одно, у которого одна половина была амфидиплоидная, а другая диплоидная. Разница в характере амфидиплоидной и диплоидной ткани особенно хорошо была видна у листа, расположенного на границе этих двух секторов (фиг. 1). Определение числа хромосом производилось путем укоренения листьев в специально для этой цели приспособленных ящиках. Листья укоренялись легко, давая массу корешков. Подсчет хромосом показал, что побеги, выделенные по морфологическим признакам, как амфидиплоидные, действительно имели удвоенное число хромосом,  $2n = 104$  (фиг. 2).

Морфологически эти амфидиплоидные побеги отличались от диплоидных темнозеленой окраской, сильным опушением на всех частях растения с крупными и более четко выделяющимися железками по стеблю. Листья характеризовались большей плотностью, имели негладкую, несколько волнистую поверхность, что особенно резко проявлялось в начальных стадиях их развития; жилкование листа было более резким, контур отличался неправильностью, дольки листа были тупые и широкие (фиг. 3), эпидермальные клетки и устьица заметно увеличенные (фиг. 4).

Оранжевые условия года были таковы, что не было возможности дать необходимый для ускорения цветения короткий день, и потому из имеющихся 17 измененных побегов зацвел только один на растении первого поколения от скрещивания *G. hirsutum* 0100 на *G. barbadense* 35-1 из СредАзНИХИ. На нем раскрылись два цветка, первый 16 VIII, второй 23 VIII. Оба цветка по величине почти не отличались от диплоидных, но имели очень плотные с неправильным контуром лепестки венчика и весь цветок был значительно грубее диплоидного. В пыльниках пыльцы было мало, но она была выровненной и крупной и имела в диаметре 14—16 делений окуляромикрометра, в то время как пыльцевые зерна диплоида не превышали 10—12 делений. Оба цветка завязали вполне нормальные по внешнему виду коробочки. Хотя ранняя и холодная осень тормозит их развитие, однако надо предполагать, что все же удастся довести их до полной зрелости и получить нормальные семена.

Имеющиеся у пяти других комбинаций этого гибрида не зацветшие амфидиплоиды подлежат дальнейшему изучению.

Лаборатория генетики  
Всесоюзного института растениеводства  
г. Пушкин

Поступило  
29 XI 1939

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> W. C. F. Newton a. C. Pellew, Journ. Gen., 20, 405—466 (1929).  
<sup>2</sup> C. A. Jørgensen, Journ. Gen., 19, 133—210 (1928). <sup>3</sup> A. F. Blakeslee  
a. A. G. Avery, Journ. Hered., 28 (12), 394—411 (1937).