

Ф. А. ФАТАЛИЗАДЕ

**ПОЛУЧЕНИЕ ПОЛИПЛОИДНЫХ РАСТЕНИЙ В РОДЕ *NICOTIANA*
ВОЗДЕЙСТВИЕМ АЦЕНАФТЕНА**

(Представлено академиком Н. И. Вавиловым 5 XII 1938)

Несмотря на большое теоретическое и практическое значение полиплоидии, до последнего времени не было метода, который бы давал гарантию успеха работы по экспериментальному получению полиплоидных растений.

Blakeslee и Avery (1) описали более эффективный метод получения полиплоидных форм у растений воздействием колхицина по сравнению с имевшимися до последнего времени (2, 3 и др.).

Шмук (4), исходя из химической природы колхицина и аценафтена и однородного внешнего эффекта их действия на проростки пшеницы, предположил возможность вызывания полиплоидии воздействием аценафтена.

Исследования Навашина (5) и Костова (6 и др.) подтвердили предположение Шмука.

В настоящей статье изложены общие результаты проведенных в 1938 г. (см. таблицу) опытов по получению полиплоидных растений в роде *Nicotiana* воздействием аценафтена и некоторые подробности об амфидиплоидах *N. rustica* var. *scabra* × *N. paniculata*.

Молодые проростки семян, высеянные на фильтровальной бумаге в чашках Петри, посыпались кристалликами аценафтена и подвергались его действию 4—5 дней. После воздействия пикировались только внешне явно измененные (утолщенные) растения. Произвести такой отбор было необходимо потому, что действие кристалликов вследствие ограниченного количества их могло распространиться не на все проростки.

Семена из каждой коробочки делились на две части: на одну часть действовали аценафтенем, другая же служила контролем. И в том, и в другом случаях растения выращивались при одинаковых условиях.

Числа хромосом определялись в материнских клетках пыльцы при изучении мейозиса.

В таблице представлены результаты опытов.

Г и б р и д ы F_1 *N. rustica* × *N. paniculata*. Такие гибриды получены и исследованы многими авторами; они довольно трудно скрещиваются с родительскими формами и в высокой степени самостерильны. Singleton (7) определяет самофертильность этих гибридов меньше, чем 1%. Имея подобные гибриды, где матерью были *N. rustica* var. *scabra*, *N. rustica* var. *brasilia* и сорт махорки Черемша, мы в течение трех лет (1936—1938) от многочисленных самоопылений семян не получили. Подавляющее большинство цветков при свободном опылении опадало; единичные семена были получены с немногих коробочек.

Виды и гибриды	Продолжительность воздействия в днях	Число растений			Зацветших растений				Количество контрольных растений
		пикированных	погибших	незацветших	всего	из них:			
						с нормальным числом хромосом	с удвоенным числом хромосом	химерных	
<i>Tabacum</i> × <i>sylvestris</i> . . .	5	18	16	2	—	—	—	—	5
<i>Rustica</i> × <i>paniculata</i> . . .	4	27	7	1	19	5	12	2	10
<i>Glauca</i> × <i>tomentosa</i> . . .	5	10	10	—	—	—	—	—	3
<i>N. paniculata</i>	5	27	9	2	16	11	5	—	5
F_2 [<i>paniculata</i> × (<i>paniculata</i> × <i>solaniifolia</i>)]	4	36	11	4	21	14	7	—	5

Примечание. Среди контрольных растений полиплоидов не обнаружено.

С. А. Эгиз сообщил нам, что в течение ряда лет от самоопыления F_1 этих гибридов, где матерью были весьма разные формы *N. rustica*, им также не получено ни одного растения в потомстве.

В наших опытах контрольные растения *rustica* × *paniculata* ничем не отличались от описанных многими авторами гибридов этого рода (фиг. 1). Они имели 36 хромосом и были самостерильны (фиг. 2). От самоопыления 50 цветков контрольных растений (по 5 цветков на каждом растении) семян не получено.

А м ф и д и п л о и д ы *N. rustica* var. *scabra* × *N. paniculata*. Как видно из таблицы, после воздействия было пропикировано 27 растений гибридов F_1 *rustica* × *paniculata*. Из числа 19 зацветших растений 5 имели 36 хромосом и ничем не отличались от контрольных за исключением того, что их первые листья были несколько деформированы. Процент окрашивающейся в ацеткармине пыльцы колебался у них от 3 до 7. От самоопыления их (по 4 цветка на растении) семян не получено.

12 растений оказались амфидиплоидами, образуя при самоопылении, скрещивании друг с другом и при свободном опылении до 200 семян на коробочку. Процент окрашенной пыльцы колебался у разных растений от 69.6 до 85.4 (фиг. 3).

Морфологически амфидиплоиды отличались от контрольных большим ростом, более крупными и утолщенными листьями (фиг. 1). Цветки почти не увеличены в длину, зато трубка венчика значительно более расширена по сравнению с контролем.

Два растения оказались химерными, причем на одном из них амфидиплоидный побег был представлен в единственном числе, на другом же встречались как побеги с фертильными цветками, так и побеги со стерильными цветками. Амфидиплоидные побеги имели 72 хромосомы, и процент окрашенной пыльцы достигал у них 85.4. Другие побеги на этих же растениях имели 36 хромосом, а процент окрашенной пыльцы у них в среднем равнялся 3.

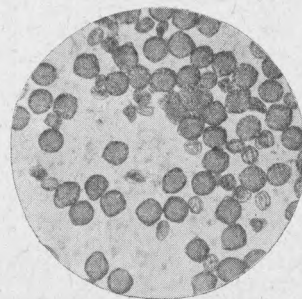
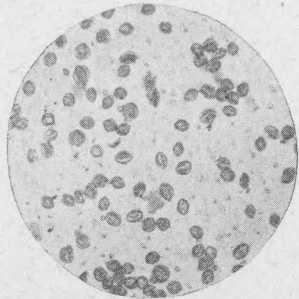
Цитологическое исследование амфидиплоидных растений и побегов показало некоторое нарушение мейозиса. В первой анафазе иногда наблю-



Фиг. 1. — Слева — F_1 *rustica* × *paniculata* (контроль), справа — амфидиплоид.

далось отставание хромосом, отставания же во второй анафазе встречались совсем редко. В I метафазе число элементов колебалось от 32 до 36, причем в большинстве случаев наблюдалось 36 (фиг. 4). Во II метафазе встречаются следующие распределения хромосом: 36+36, 35+37, 34+38; преобладал случай 36+36 (фиг. 5).

Скрещиваемость амфидиплоидов. При скрещивании амфидиплоидов с *N. paniculata* как прямо, так и обратно, цветки в боль-

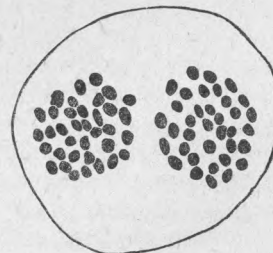
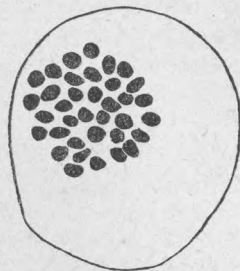


Фиг. 2.—Микрофотография пыльцы F_1 *N. rustica* × *paniculata* (контроль). Фиг. 3.—Микрофотография пыльцы амфидиплоида.

шинстве случаев опадали, образовавшиеся же коробочки несмотря на их нормальный внешний вид содержали массу пустых семян. Нормальных на вид семян получалось очень мало. При скрещивании же с тетраплоидной *N. paniculata*, полученной также воздействием аценафтена, образовалось до 80 семян на коробочку, показывавших нормальную всхожесть.

При скрещивании с *N. rustica* в обоих направлениях получалось до 150 нормальных на вид семян на коробочку, но они имели весьма низкий процент всхожести (из 130 семян взшло только 5).

От многочисленных скрещиваний с *N. glauca* получено всего несколько хорошо выполненных семян, огромное же большинство семян—пустые.



Фиг. 4.—Первая метафаза материнской клетки пыльцы с 36 элементами. Фиг. 5.—Вторая метафаза материнской клетки пыльцы 36+36.

Скрещивания с *N. Bigelovii* и *N. glutinosa* не удалось. При опылении пыльцой *N. Rusbyi* (3 цветка) получено одно выполненное семя. При опылении амфидиплоидов пыльцой *N. acuminata* var. *parviflora* получилось до 160 выполненных семян на коробочку, а скрещивания с *N. acuminata* var. *grandiflora* не удалось.

Амфидиплоиды *N. rustica* × *N. paniculata* получались несколькими авторами (^{8,7,9}) в F_2 от самоопыления гибридов F_1 , как следствие слияния диплоидных гамет. Они получены также Костовым (⁹) постепенным накоплением геномов. Получение же их в F_1 никем не описано.

Несмотря на то, что у наших амфидиплоидов материнской формой была другая разновидность *N. rustica* и они получены вегетативным путем в от-

личие от амфидиплоидов, полученных генеративным путем указанными авторами, данные получались довольно сходные.

Как видно из вышеизложенного, наши данные подтверждают возможность получения полиплоидов действием аценафтена.

Приношу благодарность акад. Н. И. Вавилову и С. А. Эгизу за ценные указания в процессе работы.

Лаборатория табака Всесоюзного
института растениеводства.
Ленинград—Пушкин.

Поступило
11 XII 1938.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ A. F. Blakeslee and A. Avery, *Heredity*, **28**, 12 (1937). ² C. A. Jørgensen, *Journ. Gen.*, **19** (1928). ³ L. F. Randolph, *Proc. Nat. Acad. Sci.*, **28** (1932). ⁴ А. Шмук, *ДАН*, XIX, № 3 (1938). ⁵ М. Навашин, *ДАН*, XIX, № 3 (1938). ⁶ Д. Костов, *ДАН*, XIX, № 3 (1938). ⁷ W. R. Singleton, *Genetics*, **17** (1932). ⁸ W. E. Lammerts, *Genetics*, **16** (1931). ⁹ Д. Костов, *Соц. растениеводство*, № 9 (1934).