

ДК 576.3 : 576.31

ЦИТОЛОГИЯ

С. М. Саркисян, Д. О. Авакян

Цитологические изменения в листьях шелковицы  
при полиплоидии

(Представлено чл.-корр. АН Армянской ССР В. О. Казаряном 12/II 1973)

Доступность метода экспериментальной полиплоидизации растений, с применением колхициновой обработки, открыли широкие перспективы использования этого явления в научных и практических целях.

Задачей данной работы было выявление цитологической картины изменения размеров листовой пластинки под влиянием полиплоидизации.

По раннее описанной методике <sup>(1)</sup> были получены тетраплоидные побеги у двух форм шелковицы Рогуа (Японского происхождения Л№19 Селекции Арм. НИСШ).

Для дальнейшего сравнительного изучения диплоидных и их тетраплоидных форм в летние сроки они окулировались на диск (гибридные) растения методом единого подвоя.

Сущность метода единого подвоя и преимущество его для постановки намеченных опытов заключалось в том, что сравниваемые компоненты, т. е. диплоидные и их тетраплоидные побеги росли на одном и том же подвое, что при идентичности других условий среды (освещения, толщины подвоя) обеспечило сходство условий произрастания сравниваемых форм, которые практически отличались только пloidностью.

Данными, полученными от наблюдений за такими растениями, были подтверждены ранее описанные сведения <sup>(2,3)</sup> о том, что под влиянием полиплоидизации происходят многочисленные изменения в морфологических и физиологических признаках шелковицы, в том числе и в параметрах листьев.

Нами было замечено, что у изученных форм листья полиплоидной (тетраплоидной) шелковицы по сравнению с исходной диплоидной

формой увеличиваются как по длине\*, так и по ширине и, что относительно увеличение листа по ширине значительно больше, чем по длине. Такая несоразмерность в увеличении размеров тетраплоидных листьев приводит к тому, что листья приобретают широкосердцевидную форму, благодаря чему индекс Ш/Д (отношение ширины листа к длине) у тетраплоидов оказывается большим, чем у диплоидных растений (табл. 1).

Таблица 1

Изменение параметров листа под влиянием полиплоидизации

Название шелковицы	П л о и д н о с т ь					
	д и п л о и д н а я			т е т р а п л о и д н а я		
	длина, см	ширина, см	индекс Ш/Д	длина, см	ширина, см	индекс Ш/Д
Р о г у а	19,3	16,6	0,88	21,4	26,0	1,21
Линия №19	21,2	16,6	0,80	23,0	24,2	1,05

Выявление причин изменения индекса листьев (отношение длины к ширине) на примере сравнительного изучения клеточного строения их представлял бы научный и практический интерес.

С этой целью нами проводились измерения клеток листьев с разной плоидностью, обращая внимание на характер изменений ширины полисадных клеток и клеток эпидермисов.

Таблица 2

Параметры клеток листьев в зависимости от плоидности

Название шелковицы	Плоидность	Верхний эпидермис			Нижний эпидермис			Полисадные клетки		
		высота клеток	(Ш <sub>д</sub> )	(Ш <sub>ш</sub> )	высота клеток	(Ш <sub>д</sub> )	(Ш <sub>ш</sub> )	высота клеток	(Ш <sub>д</sub> )	(Ш <sub>ш</sub> )
Рогуа	Диплоид	24,5	21,8	22,4	13,5	14,5	14,3	28,1	4,6	5,4
	Тетраплоид	20,1	24,1	21,6	10,4	12,6	11,9	42,6	8,1	7,7
Линия №19	Диплоид	33,3	22,9	28,1	14,4	15,9	17,6	32,1	4,9	5,6
	Тетраплоид	26,0	32,4	32,1	12,4	18,9	17,8	44,5	9,0	7,9

Образцы для приготовления срезов брались из средней зоны листа в виде квадратной пластинки, таким образом, чтобы вырезывался бы обязательно участок центральной жилки (рис. 1,а). При таком способе взятия образца создавалась возможность производить срезы в двух направлениях: параллельно и перпендикулярно централь-

\* В наших ранних наблюдениях (3) заметного удлинения листа у тетраплоидов не регистрировалось по-видимому из-за того, что измерения производились в год окулировки.

ной жилке. На таких препаратах, кроме высоты клеток можно было измерять ширину клетки в двух направлениях—по направлению к длине листа (условно обозначена Ш<sub>д</sub>) производимых на препаратах, полученных от срезов параллельно центральной жилке и по направлению к ширине листа (условно обозначенная Ш<sub>ш</sub>) производимых на препаратах, полученных от срезов перпендикулярно центральной жилке.

В результате для каждого рода тканей были получены три показателя от трех разных измерений, один—характеризующий высоту клеток и два—характеризующих ширину клеток (табл. 2).

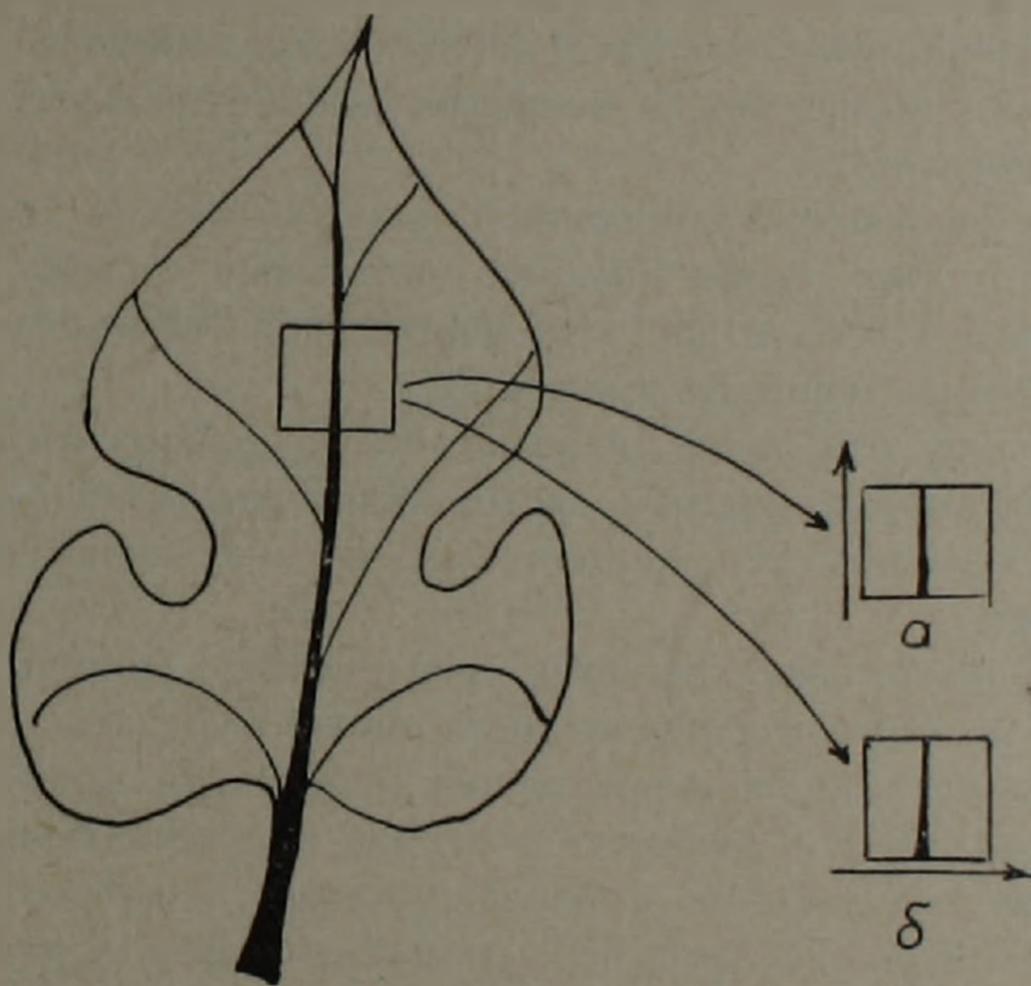


Рис. 1. Схема взятия образца и направления срезов: а—параллельно центральной жилке—по длине листовой пластинки; б—перпендикулярно центральной жилке—по ширине листовой пластинки

Таблица 3

Изменение индексов клеток и листьев в зависимости от полиплоидизации

Название шелковицы	Плоидность	И н д е к с			
		к л е т о к		л и с т а	
		в/эп.	н/эп.	палисадных	
Рогуа	Диплоид	1.0	1.0	0.8	0.88
	Тетраплоид	1.1	1.1	1.1	1.21
Линия №19	Диплоид	0.8	0.9	0.9	0.80
	Тетраплоид	1.0	1.1	1.2	1.05

Данные, приведенные в табл. 2 отчетливо показывают, что увеличение ширины клеток параллельно центральной жилке (Ш<sub>д</sub>) т. е. по направлению к длине листа, относительно меньше, чем увеличение

ширины клеток перпендикулярно центральной жилке, т. е. по направлению к ширине листа ( $Ш_m$ )

При вычислении соотношений (индексов) двух ширины для каждого рода ткани и сопоставлений их с индексом листьев (табл. 3), выявляется интересная закономерность, а именно, что изменения индексов ширины клеток листа ( $Ш_m/Ш_1$ ), происходящие в результате полиплоидизации, находятся в полном соответствии с изменениями индекса всего листа ( $Ш/Д$ ).

Выявленная закономерность в соотносительном изменении параметров клеток и листа может служить основанием для того, чтобы причину преимущественного увеличения тетраплоидных листьев по ширине искать в относительно большем увеличении клеток по направлению к ширине листа.

При подтверждении выявленной закономерности на примере полиплоидов других сортов (форм), увеличение индекса листа  $Ш/Д$  может быть использовано для предварительной (полевой) диагностики полиплоидности растений шелковицы.

Соответствие изменений параметров на клеточном и органном уровнях подсказывают мысль о постоянстве кратностей деления клеток или митотических циклов у диплоидных и полученных от них тетраплоидных форм.

Касаясь причин асинхронного увеличения ширины клеток по направлению к длине и ширине листа, можно указать на возможную роль фактора питания, с точки зрения ориентации клетки к каналам поступления питательных веществ в период их становления. Не исключена также возможная роль локализации ядра, в клетке и его конфигурации, связанной с неравномерным размещением в нем хроматинного вещества.

Научно-исследовательская станция шелководства  
МСХ Армянской ССР

Ս. Ս. ՍԱՐԳՍՅԱՆ, Գ. Հ. ԱՎԱԳՅԱՆ

### Բջջաբանական փոփոխությունները քրեկու տերեւներում պոլիպլոիդացման հետևանքով

Նպատակ էր դրված ուսումնասիրել թթենու Ռոզուա սորտի և № 19 պժի փոփոխությունները՝ կապված նրանց պոլիպլոիդացման հետ: Փորձը դրվել է միասնական պատվաստակալի պայմաններում, որի ժամանակ համեմատող դիպլոիդ և տետրապլոիդ ձևերը աճում են նույն պատվաստակալի վրա: Նկատվել է, որ տետրապլոիդ ձևերը, իրենց ելաձևային դիպլոիդի հետ համեմատած, մեծացել են ինչպես երկարությամբ, այնպես էլ լայնությամբ, և որ տերեւի համեմատական մեծացումն ըստ լայնության ավելին է, քան ըստ երկարության: Տետրապլոիդ ձևի տերեւների այդպիսի անհամաչափ մեծացումը դիպլոիդների համեմատությամբ հանդեպնում է տերեւի ձևափոխման, որի շնորհիվ լայնու-

թյուն/երկարութիւն ինդեքսը (տերևի լայնության հարաբերութիւնը երկարությանը) տեսրապլոտի դձևի մոտ ավելի մեծ է, քան պլապլոտի դձևի մոտ:

Ուսումնասիրութիւններից պարզվել է, որ պոլիպլոտի դձևի հետևանքով մեծացել են նաև տերևի բջիջների չափերը, ընդ որում, բջիջի լայնացումը կենտրոնական ջղին զուգահեռ (այսինքն, տերևի երկարության ուղղութիւնով) համեմատաբար ավելի փոքր է, քան կենտրոնական ջղին ուղղահայաց (այսինքն, տերևի լայնության ուղղութիւնով): Այդ պատճառով, հավանական է, տերևն ընդունում է առավել լայն՝ սրտանման ձև:

Տերևի բջիջի լայնության ասինխրոն մեծացումը կարող է կախված լինել բջիջների կողմնորոշումից՝ սննդարար նյութերի հոսքի նկատմամբ, չբացառելով նաև բջիջակորիզի տեղադրման ու նրա կոնֆիգուրացիայի հնարավոր նշանակութիւնը՝ կապված նրա մեջ եղած քրոմոսոմային զանգվածի անհավասար տեղաբաշխման հետ:

#### ЛИТЕРАТУРА — Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

<sup>1</sup> С. М. Саркисян и Д. О. Авакян, Известия сельхоз. науки, № 6, 1972. <sup>2</sup> М. И. Гребинская, Тезисы II симпозиума по эксп. полиплоидии шелковицы, г. Баку, 1972.

<sup>3</sup> И. К. Абдуллаев, Тезисы II симпозиума по эксп. полиплоидии шелковицы, г. Баку, 1972.