

АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОЛИПЛОИДНЫХ ФОРМ СМОРОДИНЫ

Ключевые слова: смородина, полиплоид, гибрид, лист, мезофил, анатомия, клетка, устьице, размеры, водный режим.

Введение

Среди многообразия растительного мира полиплоидные виды имеют широкое распространение и отличаются высокой жизнеспособностью, пластичностью и продуктивностью [1, 2]. Создание полиплоидных форм в селекционной работе является перспективным направлением в обогащении растительных ресурсов, используемых человеком [3]. Полиплоидность растительного организма отражается на размере клеток мезофила листа, способствуя их увеличению [4].

В то же время известно, что мелкоклеточность – показатель большей устойчивости к экстремальным условиям внешней среды (растения более засухоустойчивы и зимостойки). Несоответствие, противоречивость литературных данных по этому вопросу в селекционной практике побудило нас провести изучение морфологических и анатомических особенностей полиплоидных форм смородины в сочетании с некоторыми показателями водного режима, что и является целью данной работы.

Объекты и методика

Проведено изучение полиплоидных форм смородины. Образцы листьев предоставлены старшим научным сотрудником НИИ садоводства Сибири им. Лисавенко Л.С. Санкиным.

Были изучены четыре гибридных формы между двумя видами смородины *R. altissimum* Turcz. x *R. nigrum* L. с количеством хромосом ($2n$) 16, 24, 32 и 48.

Для изучения было взято по листу с трех растений (три повторности). Срезы делали вручную безопасным лезвием в средней части листа, отступая от центральной жилки 0,5 см. При подсчете устьиц с каждого листа просматривалось под микроскопом по 10 полей при увеличении в 80 раз и промерялось по 30 клеток верхней палисадной паренхимы при увеличении в 600 раз с использованием окуляр-микрометра. Также сделаны про-

меры толщины листа и эпидермиса. Зная размеры клеток мезофила листа, вычисляли их площадь поверхности, объем и соотношение (площадь/объем). Определялось процентное содержание воды в листьях при их высушивании в термостате и испарение воды за 6 часов путем взвешивания. Площадь листьев замерялась планиметром, рисунки сделаны при помощи рисовального прибора при увеличении в 280 раз.

Математическая обработка полученных данных проводилась по Б.А. Доспехову [5].

Результаты

Морфологическое и анатомическое изучение показало, что с увеличением кратности хромосом у гибридных форм смородины наблюдается укрупнение листьев с увеличением их параметров: веса, площади, толщины, размера клеток мезофила листа и эпидермиса, длины и ширины устьиц, но с уменьшением количества устьиц на 1 мм^2 нижней поверхности листа (табл., рис.). Увеличение размера клеток у полиплоидных форм смородины отмечает и Н.П. Чувашина [4].

Важным показателем является соотношение площади поверхности клеток к их объему. От диплоидной формы к полиплоидным отмечается уменьшение этого соотношения (0,41-0,19), что указывает на различие в активности метаболических процессов.

От диплоидов к полиплоидам более высокого порядка возрастают и показатели водного режима листа: содержание воды и ее отдача (испарение) (табл.).

Следует обратить внимание, что если у диплоидных форм растений устойчивость к неблагоприятным условиям связана с уменьшением размера клеток мезофила листа, то у полиплоидных форм закономерность иная. Об изменении анатомо-морфологической структуры листьев, об укрупнении листьев и увеличении их веса у тетраплоидных видов, эспарцета по сравнению с диплоидными пишут М.Н. Поливашко и др. [6]. Они приходят к выводу, что полиплоидные формы более мезоморфны. Увеличение размера паренхим-

ных клеток листа полиплоидных форм сахарной свеклы и повышение обводненности

протоплазмы клеток листа наблюдали Т.В. Третьяк и А.С. Оканенко [7].

Таблица

Показатели анатомического строения (мкм) и водного обмена полиплоидных форм смородины (18.07.1983 г.)

Показатели \ Число хромосом	16	24	32	48
Толщина листа	183,6±3,6	207,3±3,31	212,1±2,95	238,7±3,17
Толщина эпидермиса верхний	20,60±0,27	21,73±0,27	24,48±0,25	26,01±0,34
нижний	16,68±0,22	15,91±0,26	14,99±0,38	13,26±0,20
Клетки палис. паренхимы у верхнего эпидермиса длина	38,86±0,92	65,52±0,81	65,33±0,88	70,92±0,99
диаметр	10,84±0,39	13,31±0,42	15,92±0,64	24,00±0,56
Длина/диаметр	3,58	4,70	4,10	2,96
объем х 100 (мкм ³)	32,51	80,87	119,41	284,49
Площадь поверхн. кл./объем	0,41	0,32	0,27	0,19
Кол-во устьиц на 1 мм ²	234,84±11,9	173,72±7,11	122,25±11,58	99,73±9,85
Размеры устьиц длина	28,55±0,41	30,00±0,47	30,66±0,38	31,52±0,43
ширина	17,84±0,25	20,81±0,39	25,58±0,33	26,01±0,37
Содержание воды в листьях, %	67,03	71,27	73,23	74,35
Отдача воды при испарении за 6 ч, %	19,19	24,28	26,03	33,87
Вес 1 листа, г	1,62±0,06	1,74±0,06	1,98±0,08	2,27±0,07
Вес 1 см ² листа, г	0,027	0,03	0,029	0,031
Площадь листа, см ²	22,98	57,44	68,77	72,46

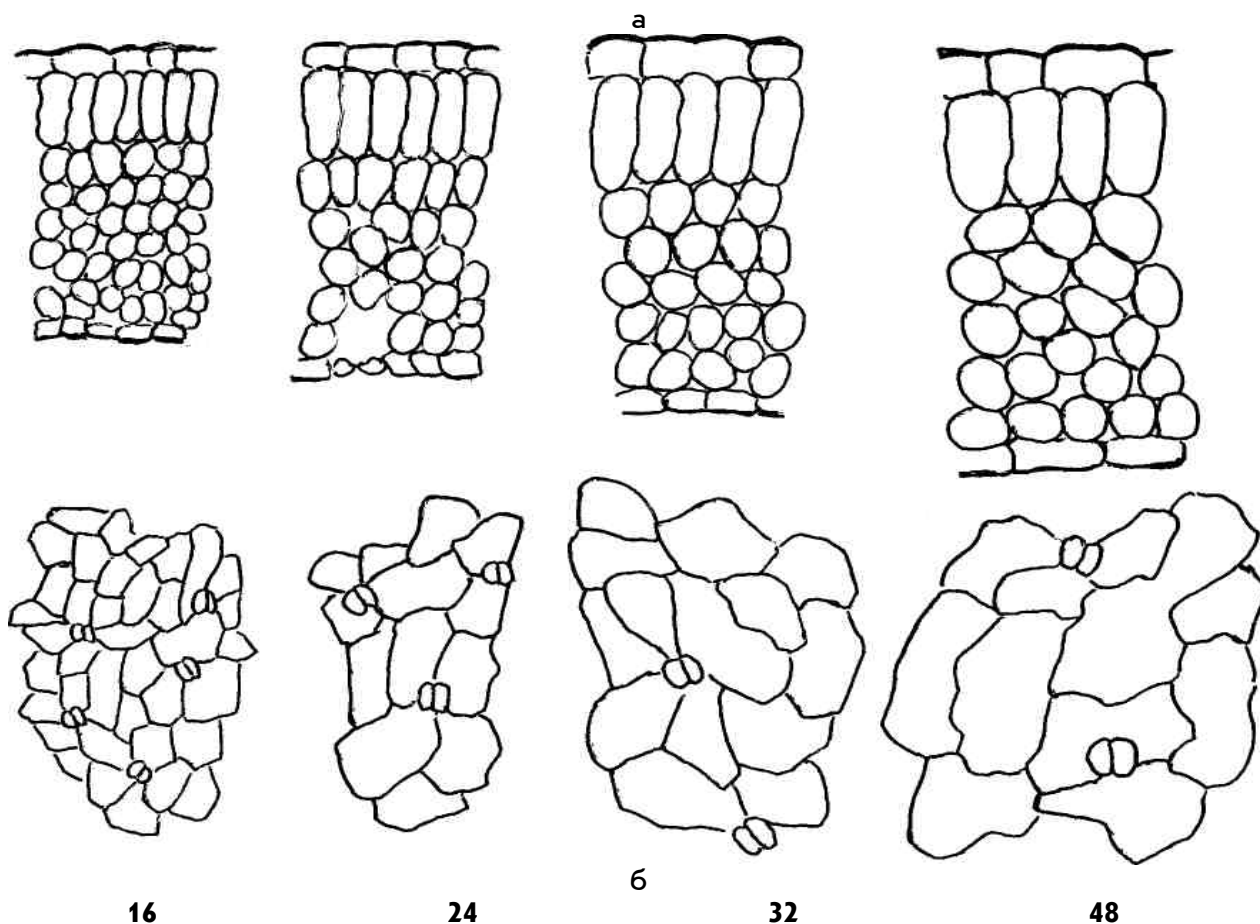


Рис. Анатомическое строение листьев полиплоидных форм смородины (увеличение в 280 раз) с числом хромосом 16, 24, 32, 48: а – поперечный разрез листа; б – нижний эпидермис

Выводы

У полиплоидов смородины с возрастанием кратности числа хромосом происходит:

- 1) увеличение размера клеток мезофилла листа (длины, диаметра, объема);
- 2) укрупнение листьев (толщины, площади, веса);
- 3) уменьшение числа устьиц на единицу площади листа с увеличением их размера;
- 4) возрастание содержания воды в листьях и усиление её испарения (транспирации).

Таким образом, от диплоида к полиплоидам более высокого порядка отмечается возрастание мезоморфности растений.

Библиографический список

1. Базилевская И.А. Роль полиплоидии в акклиматизации растений / И.А. Базилевская // Проблемы современной ботаники, 1965. Т. II. – С. 61-64.
2. Пленник Р.Я. Морфологическая эволюция бобовых юго-восточного Алтая (на примере родовых комплексов *Astragalus* L. и *Oxytropis* D.C.) / Р.Я. Пленник. –

Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1976. – 216 с.

3. Баранов П.А. Полиплоидию на службу советскому сельскому хозяйству / П.А. Баранов // Ботан. журн., 1954. – Т. 39. – № 2. – С. 157-179.

4. Чувашина Н.П. Цитологическая характеристика отдаленных гибридов смородины / Н.П. Чувашина // Труды Центральной ордена Трудового Красного Знамени генетич. лабор. им. И.В. Мичурина: тез. докл. III Всесоюз. совещ. по полиплоидии. – Минск, 1970. – Т. XV. – С. 75-97.

5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.

6. Поливашко М.Н. Особенности развития хлорофиллоносной системы различных по плоидности форм эспарцета / М.Н. Поливашко, Л.И. Онищенко, Н.М. Боковая // Науч. тр. Укр. с.-х. акад. – 1974. – Вып. 102. – С. 119-123.

7. Третьяк Т.В. Особенности анатомической структуры и водного режима у полиплоидных форм сахарной свеклы / Т.В. Третьяк, А.С. Оканенко // Физиология растений. – 1966. – Т. 13. Вып. 3. – С. 469-478.

