

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИСТА ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ВИДОВ РОДА QUERCUS¹

И. Н. Дьякова

Ботанический сад Адыгейского государственного университета, Россия

Поступила в редакцию 26 октября 2010 г.

Аннотация: Представлены результаты стоматографического исследования устьичного аппарата и эпидермальных клеток листьев рода *Quercus*. Полученные данные показывают сильную вариацию форм и размеров устьиц и эпидермальных клеток у интродуцированных видов рода *Quercus*.

Ключевые слова: стоматография, устьица, эпидермальные клетки, аномоцитный тип.

Abstract: The article is devoted to the results of the study stomatographic stomata apparatus and the epidermal cells of leaves of genus *Quercus*. The data obtained show the strong variation of shapes and sizes of stomata and epidermal cells of alien species of the genus *Quercus*.

Key words: stomatography, stomata, epidermal, cells, anomocitive type.

Анатомическая структура листьев на одном и том же растении различна. Чем выше расположен лист, тем меньше клетки эпидермы, больше устьиц на единицу поверхности листа, гуще сеть проводящих пучков. Более высоко расположенные листья попадают в условия худшего водоснабжения и приобретают черты ксероморфов. [4]. В связи с изменением светового режима различий по размерам устьиц у *Quercus* не наблюдается. Уменьшение плотности устьиц характеризует реакцию листа на затенение в пределах нормы реакции [2].

Цель работы – исследовать поверхностную структуру листа различных видов *Quercus* оценить степень специализации вида, понять пути адаптации в условиях интродукции.

Материалом стоматографического исследования послужила коллекция рода *Quercus* ботанического сада АГУ. При проведении анализа использовались листья видов *Quercus robur* L., *Q. robur* f. *fastigiata*, *Q. Hartwissiana* Stev, *Q. borealis*, *Q. palustris*, *Q. variabilis*, *Q. petraea* Liebl. 1983-1987 гг. посадки. Сравнительно-морфологическое изучение устьичного аппарата и эпидермальных клеток проводилось мацерационным методом с помощью микроскопа и окулярного микрометра. По каждому виду измеряли размеры, количество клеток эпи-

дермиса и устьиц, с подсчетом средней величины и стандартного отклонения. При описании эпидермиса листовой пластинки использовали методику С.Ф. Захаревича и М.А. Барановой [1, 3].

Исследования проводили в июне 2010 года в Ботаническом саду Адыгейского государственного университета (БС АГУ). Климат района исследования умеренно-теплый, влажный, среднегодовая температура 10,6°C, общее количество осадков 830-850 мм в год. Среднемесячная температура воздуха в июне 2010 года составила 21,3°C, что выше средней многолетней на 2,1°C. Максимальная дневная температура воздуха поднималась до 32,2°C. Осадков выпало 46 мм, что на 59 мм меньше нормы (105 мм). Июнь 2010 года характеризовался как засушливый и жаркий месяц. Дубы произрастают на первой надпойменной террасе в одинаковых условиях освещенности и почвенной среды. У исследуемых нами видов рода *Quercus* устьица одиночные, расположены на абаксиальной стороне листа, устьичные щели ориентированы в различных направлениях. Форма устьиц сильно варьирует, от узких и овально-вытянутых (*Q. petraea*, *Quercus robur* L.) до почти круглых (*Q. borealis*) или почти квадратных как у *Q. palustris* (рис. 1, 2).

У дуба Гартвиса имеется опушение состоящие из крупных звездчатых волосков. Ширина устьиц у всех видов колеблется от 5,8 мкм до 22,4 мкм $C_v = 21,6\%$, длина от 17,2 мкм до 29,4 мкм $C_v = 2,3\%$. У *Q. robur* f. *fastigiata* обнаружены ус-

© Дьякова И.Н., 2011

¹ Доклад представлен на Международную конференцию «Интродукция и экология растений, проблемы сохранения биоразнообразия» проходившую 15-20 сентября 2010 г. в Воронежском госуниверситете.



Рис. 1. Устьица *Q. hartwissiana*

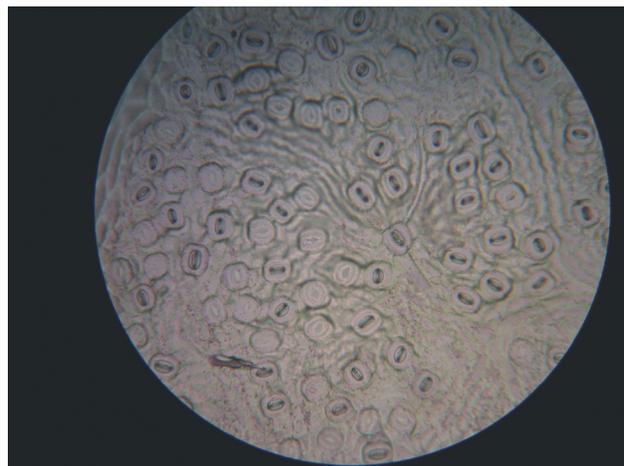


Рис. 2. Устьица *Q. borealis*

Таблица

Анатомические характеристики поверхностной структуры листа

Вид	Размер клетки, мкм						Количество устьиц на 1 мм ²
	верхнего эпидермиса		нижнего эпидермиса		устьица		
	ширина	длина	ширина	длина	ширина	длина	
<i>Q. variabilis</i>	9,0 ± 2,3	13,3 ± 2,4	8,1 ± 0,2	24,1 ± 3,7	14,4 ± 1,7	23,9 ± 4,0	661,2 ± 41,3
<i>Q. palastris</i>	9,5 ± 3,3	12,3 ± 2,6	15,8 ± 0,7	29,3 ± 1,1	18,7 ± 3,0	22,8 ± 5,2	351,2 ± 20,7
<i>Q. borealis</i>	9,5 ± 0,4	13,1 ± 2,8	24,7 ± 4,4	32,3 ± 17,6	20,5 ± 1,6	22,5 ± 1,7	455,0 ± 20,7
<i>Q. robur f. fastigiata</i>	14,9 ± 3,4	23,3 ± 7,5	19,9 ± 2,7	22,8 ± 10,1	10,9 ± 4,4	20,3 ± 1,0	489,0 ± 31,6
<i>Q. robur</i>	13,6 ± 3,5	24,4 ± 4,3	15,4 ± 3,9	21,5 ± 1,7	17,3 ± 2,3	26,0 ± 2,2	316,8 ± 31,6
<i>Q. hartwissiana</i>	8,7 ± 0,9	19,8 ± 5,6	14,8 ± 1,8	25,7 ± 2,5	19,3 ± 2,8	24,9 ± 0,6	668,0 ± 72,6
<i>Q. petraea</i>	9,2 ± 0,7	20,9 ± 4,8	10,8 ± 2,3	23,7 ± 4,5	15,3 ± 0,6	24,9 ± 4,0	530,3 ± 63,1

тьица, минимальная ширина которых составила 5,8 мкм, а максимальная 14 мкм. У вида *Q. palastris* минимальные размеры устьиц 17,8 ± 17,2 мкм, максимальные 22,0 ± 27,4 мкм.

Количество устьиц у исследуемых видов изменяется от 309 шт до 744 шт на 1 мм² площади листа $C_v = 25,8\%$. Виды дубов по возрастанию количества устьиц на 1 мм² и ксероморфных свойств располагаются в следующем порядке: *Quercus robur* < *Q. palastris* < *Q. petraea* < *Q. robur f. fastigiata*, < *Q. borealis* < *Q. variabilis* < *Q. hartwissiana* (таблица).

Эпидермальные клетки нижней стороны листа неопределенной формы с извилистыми контурами. Ширина клеток сильно варьирует $C_v = 41,4\%$. У *Q. robur f. fastigiata* и *Q. borealis* клетки эпидермиса крупнее устьиц, возможно, они плохо адаптируются к засушливым условиям. Самые мелкие клетки нижнего эпидермиса у *Q. variabilis*, *Q. petraea*, *Q. hartwissiana* при высоком количестве устьиц на 1 мм². Верхняя эпидерма более мелко-клеточная. Клетки прямолинейно-округлые распо-

лагаются плотно, различаются незначительно и не могут служить отличительным признаком по видам.

Изучение поверхностной структуры листа показало, что виды характеризуются аномоцитным типом устьичного аппарата. Устьица различны по форме и размерам. По количеству устьиц и размерам клеток нижнего эпидермиса *Q. hartwissiana* и *Q. variabilis* имеют более ксероморфную структуру листа, чем остальные виды дубов, таким образом, они приспособились к недостатку влаги в условиях интродукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранова М. А. Классификация морфологических типов устьиц / М. А. Баранова // Ботанический журн. – 1985. – Т. 70, № 12. – С. 1585-1595.
2. Заплетин В. Ю. Закономерности формирования прегенеративных особей дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) в условиях различного светового режима: автореф. дис. ... канд. биол. наук / В. Ю. Заплетин. – Воронеж, 2010. – 22 с.

И.Н. Дьякова

3. Захаревич С.Ф. К методике описания эпидермиса листа / С.Ф. Захаревич // Вестн. Ленингр. ун-та. – 1954. – №4. – С. 65-75.

Дьякова Ирина Николаевна
кандидат биологических наук, зав. отделом культурных и декоративных растений ботанического сада Адыгейского государственного университета, г. Майкоп, т. 89094710724, E-mail: djakov-vit@rambler.ru

4. Полевой В.В. Физиология растений / В.В. Полевой. – М.: Высш. шк., 1989. – 464 с.

D'yakova Irina Nikolayevna
Candidate of Biology, Head of department of cultural and ornamental plants of the botanical garden of Adyg State University, Maikop, tel. 89094710724, E-mail: djakov-vit@rambler.ru