



## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭПИДЕРМЫ ЛИСТА ДВУХ ВИДОВ РОДА *RHODODENDRON* L. В УСЛОВИЯХ БУТСКО-ПОЛЕССКОГО РЕГИОНА

Юлия В. Бондарь\* и Сергей В. Зеркаль

**Аннотация.** Исследована эпидерма листа двух видов рода *Rhododendron* L. первого и второго года жизни, выявлены диагностические признаки, а также сходства и различия морфометрических показателей. Метод исследования – сравнительно-анатомический.

**Ключевые слова:** *Rhododendron*, Ericaceae, лист, анатомия, эпидерма, устьичный аппарат, трихомы

Учреждение образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина», кафедра ботаники и экологии, Бульвар Космонавтов, 21, г. Брест, 224665, Республика Беларусь; \* [ulchitay@mail.ru](mailto:ulchitay@mail.ru)

### Введение

Анатомо-морфологические признаки растений являются хорошим показателем их эколого-морфологической приспособленности к среде. Перестройка анатомической структуры, как правило, связана с изменениями функционального состояния листа (Сытник и др. 1978).

Разнообразный характер расположения и строения эпидермиса является хорошим отличительным признаком для распознавания растений. Строение эпидермиса имеет существенное значение для диагностики, так как оно наряду с жилкованием листа весьма характерно для каждого вида растения (Дьякова 2011).

Эпидермис представляет собой самый наружный слой клеток тела растения. Плотной примыкая друг к другу, эпидермальные клетки создают покров, предохраняющий растение от иссушения, механических повреждений, проникновения грибов-паразитов и т.п. Именно выполнением всевозможных функций обусловлены наиболее характерные черты строения эпидермальных клеток (Мирославов 1974).

Эпидермис – первичная покровная ткань, одна из сложнейших в структурном отношении. Эта ткань варьирует у различных групп растений и в разных экологических

условиях (Данилова и др. 1966).

По характеру выполняемых функций, строению и происхождению эпидермис состоит из трех групп клеток: основные эпидермальные клетки, устьица и трихомы. Структура эпидермиса в значительной степени зависит от особенностей строения примыкающих слоев мезофилла, форма основных эпидермальных клеток обуславливается характером роста листа или его части, которую они покрывают. В пределах одного семейства или даже вида встречаются различные типы устьичного аппарата (Сытник и др. 1978).

Для исследования были выбраны представители рода *Rhododendron* L., крупнейшего по числу видов в семействе Ericaceae Juss. (D.C.) (Бондарь и Басалай 2009).

Целью нашей работы было исследование эпидермы листа двух видов рода *Rhododendron*, первого и второго года жизни, выявление диагностических признаков, оценка сходства и различия морфометрических показателей.

### Материалы и методы исследований

Объектами исследования служили листья двух видов 1-го и 2-го года вегетации – *Rhododendron brachycarpum* D. Don. и *Rh. fortunei* Lindl., интродуцированные

семенами из репродукции Центрального ботанического сада АН Беларуси.

Для исследования образцы отбирали как минимум с 3-х особей каждого вида. Поперечные и продольные срезы готовили на санном микротоме с замораживающим столиком. Затем срезы окрашивали регрессивным способом, помещая в спиртовые растворы сафранина и нильского синего. После подвергали дегидратации в спирте разной концентрации. На следующем этапе их обрабатывали карболксилолом, ксилолом и помещали в канадский бальзам. Таким образом, методика была общепринятой в анатомии растений (Еремин и Шкуратова 2008; Бондарь 2012).

Для изучения эпидермального комплекса листа эпидерму снимали при помощи лезвия безопасной бритвы, а также использовали метод отпечатков эпидермы по Дж.Н. и Н.А. Анели (1986). Анализ исследованных объектов проводили на световых микроскопах Р-15, С-11, Микмед-5 в проходящем свете. Исследуя несколько срезов (они могут быть под одним стеклом), устанавливали общую картину структуры. Определяли гистологический состав объекта, топографию (расположение) тканей на разных срезах, их параметры (Еремин и Шкуратова 2008; Прозина 1960). Описание сопровождали количественными характеристиками, производили замеры с помощью винтового окуляр-микрометра МОВ-1-15.

### Результаты и выводы

Таким образом, исследование морфо-анатомической структуры листа показало, что листья видов *Rh. brachycarpum* и *Rh. fortunei* дорсовентрального типа и имеют следующие отличительные особенности в строении эпидермы:

1. Верхний и нижний эпидермис однослойны. В течение 2-го года вегетации листа размер основных клеток уменьшается по сравнению с 1-м годом (тангентальный размер основных клеток верхнего эпидермиса варьирует у *Rh. fortunei* 1-го года

–  $47,36 \pm 0,34$  мкм, 2-го года –  $37,28 \pm 0,36$  мкм; у *Rh. brachycarpum* 1-го года –  $37,2 \pm 0,38$  мкм, 2-го года –  $16,92 \pm 0,35$  мкм.

Нижнего эпидермиса у *Rh. fortunei* 1-го года –  $48,2 \pm 0,32$  мкм, 2-го года –  $17,28 \pm 0,37$  мкм; у *Rh. brachycarpum* 1-го года –  $27,04 \pm 0,16$  мкм, 2-го года –  $12,76 \pm 0,33$  мкм.).

2. Наружные оболочки основных эпидермальных клеток верхнего и нижнего эпидермиса равномерно утолщены. Внутренняя поверхность оболочек основных клеток верхнего эпидермиса у обоих видов имеет извилистый характер, а нижнего – кривостеночный первого порядка (Анели 1975).

3. Форма основных эпидермальных клеток верхнего эпидермиса у *Rh. fortunei* – прямоугольная, овальная; у *Rh. brachycarpum* – овально-вытянутая, более прямоугольная. Форма основных эпидермальных клеток нижнего эпидермиса: у *Rh. fortunei* – более округлая, у *Rh. brachycarpum* – округлая, 2-го года – клетки меньших размеров.

4. Верхний эпидермис имеет кутикулу у обоих видов и ее параметры варьируют от вида и возраста листа. У *Rh. fortunei* 1-го года –  $2,68 \pm 0,09$  мкм, 2-го года –  $11,16 \pm 0,15$  мкм; у *Rh. brachycarpum* 1-го года –  $5,88 \pm 0,27$  мкм, 2-го года –  $9,2 \pm 0,08$  мкм).

5. Нижний эпидермис вида *Rh. fortunei* имеет кутикулу, в отличие от вида *Rh. brachycarpum*, ее радиальный размер варьирует от возраста листа: для 1-го года –  $8,72 \pm 0,13$  мкм, для 2-го года –  $2,72 \pm 0,09$  мкм.

6. Устьичный аппарат пентасектного типа, с хорошо видимой устьичной щелью. Устьица располагаются с нижней стороны листа у обоих видов, неравномерно, хаотично. У листьев 2-го года вегетации устьица крупнее и их количество на  $1 \text{ мм}^2$  поверхности листа варьирует в широких пределах: у *Rh. fortunei* – 45-50 шт., а у *Rh. brachycarpum* – 65-70 шт.

7. Трихомы у *Rh. fortunei* отсутствуют на верхнем и нижнем эпидермисе, а у *Rh. brachycarpum* – на верхнем эпидермисе отсутствуют, а на нижнем – короткие одноклеточные волоски.

**Цитируемые источники**

- Анели Н.А. 1975.** Атлас эпидермы листа. Мецниереба. Тбилиси.
- Анели Дж.Н., Анели Н.А. 1986.** Способ получения микроструктурных отпечатков эпидермы различных органов растений. *Сообщения АН Груз. ССР* 122 (3): 589–592.
- Бондарь Ю.В. 2012.** Сравнительный анализ анатомического строения листа видов *Rhododendron catawbiense* Michx. и *Rh. maximum* L., применяемых в зеленом строительстве Бугско-Полесского региона. *Mod. Phytomorphol.* 2: 67–69.
- Бондарь Ю.В., Басалай Д.Г. 2009.** Адаптивная характеристика двух видов рода *Rhododendron* L. к условиям Юго-Западной части Беларуси. *Молодые исследователи – ботанической науке 2009. (Материалы междунар. научн.-практ. конф.):* 108–111.
- Данилова М.Ф., Васильев А.Е., Мирославов Е.А. 1966** Некоторые проблемы современной гистологии растений. *Ботан. журн.* 51 (11): 1531–1541.
- Дьякова И.Н. 2011.** Особенности поверхностной структуры листа видов рода *Malus* Mill. *Ботанические чтения. (Материалы науч.-практической конф.):* 34–94.
- Еремин В.М., Шкуратова Н.В. 2008.** Выпускные квалификационные работы по структурной и экологической анатомии растений: Методические рекомендации к выполнению ВКР. Южно-Сахалинск.
- Мирославов Е.А. 1974.** Структура и функция эпидермиса листа покрытосеменных растений. Наука, Ленинград.
- Прозина М.Н. 1960.** Ботаническая микротехника. Высшая школа, Москва.
- Сытник К.М., Мусатенко Л.И., Богданова Т.Л. 1978.** Физиология листа. Наук. думка, Киев.

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE LEAF EPIDERMIS OF TWO RHODODENDRON SPECIES IN THE CONDITIONS OF BUGSKO-PALESKY REGION**

YULIA V. BONDAR \* &amp; SERGEY V. ZERKAL

**Abstract.** Anatomical structure of leaf epidermis of two specie *Rhododendron brachycarpum* and *Rh. fortunei* was investigated on the first and second year of its life. For these species diagnostic features was clarified, as well as comparative morpho-anatomical analysis was conducted.

**Key words:** *Rhododendron*, Ericaceae, leaf, anatomy, epidermis, stomata, trichomes

Brest state university named after A.S. Pushkin, 21 Cosmonauts boul., Brest, 224016, Republic of Belarus; \* ulchitay@mail.ru