

ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ЭПИДЕРМЫ ЛИСТА И СТЕБЛЯ НЕКОТОРЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

FEATURES OF THE ANATOMICAL STRUCTURE OF THE SHEET EPIDERM AND THE STEM OF SOME WOOD PLANTS

Рой Ю.Ф., Бойко В.И.

(Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина, г. Брест, Беларусь)

Roy Y.F., Boyko V.I.

(Brest State University named A.S. Pushkin, Brest, Belarus)

В статье рассмотрены сходства и отличия эпидермы листа и стебля некоторых древесных покрытосеменных растений.

The article discusses the similarities and differences between the epidermis of the leaf and the stem of some woody angiosperms.

Ключевые слова: *Анатомия, лист, стебель, эпидерма, ткани*

Key words: *Anatomy, leaf, stem, epidermis, tissue*

Покрывающая молодой стебель и лист эпидерма структурно сложна и разнообразна. Причиной этого является ее полифункциональность. Разнообразие в строении эпидермы наблюдается не только у разных видов, но и на разных органах особей одного вида. Подобный анализ сведений об этой ткани дан как в учебной, так и в научной литературе [1,2,3]. Однако объектом исследования до сих пор, чаще всего является эпидерма листа, а незначительное число видов, подвергнутых изучению, не дают основания для разработки классификаций. Практически нет сведений о структуре эпидермы, кроме указаний на то, что эпидермальные клетки на осевых органах ориентированы большей осью вдоль органа. Последнее обстоятельство и побудило нас провести сравнительные исследования структуры эпидермы листа и однолетнего стебля.

В качестве объектов исследования были отобраны:

Сумах оленерогий – *Rhus typhina* L.

Каштан конский обыкновенный – *Aesculus hippocastanum* L.

Орех грецкий – *Juglans regia* L.

Белая акация – *Robinia pseudoacacia*

Осина (Тополь дрожащий) – *Populus tremula* L.

Клен сахаритский – *Acer saccharinum* L.

Клен ясенелистный *Acer negundo* L.

Ива серая – *Salix cinerea* L.

Ива ушастая – *Salix aurita* L.

Ива ломкая – *Salix fragilis* L.

Лещина обыкновенная – *Corylus avellana* L.

Рябина обыкновенная – *Sorbus aucuparia* L.

Эпидерму с листьев и стеблей получали путем срезания лезвием безопасной бритвы и сдираания, постоянных препаратов не готовили. Временные препараты анализировали на световых микроскопах. Образцы отбирали с пяти деревьев каждого вида, произрастающих на территории Брестской крепости. По-

беги срезали из средней части кроны 15–30-летних деревьев с западной стороны. При описании использовали общепринятую в анатомии растений терминологию.

В результате анализа установлено, что у всех названных видов в эпидерме стебля отсутствует устьичный аппарат. Конечно, небольшое количество видов, использованных для исследования, не дает нам права оспаривать имеющееся в учебной литературе мнение, что устьица располагаются в эпидерме всех наземных органов [1,4]. Тем не менее, установленный факт дает основание для более детального и широкого исследования эпидермы стебля с целью решения этого вопроса.

Как общепринятый факт в учебной литературе толковался тезис «о замене эпидермы перидермой на стеблях первого года в конце вегетационного сезона». Нами неоднократно [5,6,7] указывалось на неточность этого положения, так как у древесных растений перидерма начинает формироваться спустя 3 – 4 недели после того, как почка тронется в рост. Таким образом, в нижних междоузлиях стебля перидерма сформирована уже в середине июня.

Строение устьичного аппарата в эпидерме листа оказалось весьма интересным. У всех исследованных видов устьичные аппараты не вписываются ни в один из классических типов, отмеченных в научной и учебной литературе. [7,8]. Классификацию их мы произвели на принципах предложенных Н.А.Анели [3]. В основу своей классификации он положил количество сателлитов (околоустьичных клеток). Названные выше виды имеют в эпидерме листа несколько типов устьичных аппаратов. В частности для некоторых из исследованных видов характерны следующие:

- Сумах оленерогий – пентасектный и гексасектный (парадиацитный);
- Катальпа прекрасная – мульти- и гексасектный (бипарадиацитный);
- Каштан конский обыкновенный – пента-, гекса- и мультисектный;
- Белая акация – три-, тетра- и мультисектный;
- Осина (Тополь дрожащий) тетрасектный (парадиацитный);
- Клены – актиносектный, гекса- и тетрацитный;
- Лещина обыкновенная – пента и – и актиносектный.

Кроме того, даже при одном и том же типе устьичного аппарата у разных видов наблюдаются отличия в форме и расположении околоустьичных клеток. Из этого следует, что устьичный аппарат листа у исследованных видов не может служить диагностическим признаком видового ранга. Ранее такое мнение уже высказывалось в литературе [90]. Это явление присуще не только покрытосеменным, но и голосеменным [10].

Расположение устьиц в эпидерме как правило хаотично – (разнонаправленное). По количеству устьиц все виды довольно близки (250 – 350 устьиц на 1 мм²). Только у сумаха оленерогого их более 500. Основные эпидермальные клетки неоднородны даже в одном листе. Клетки, расположенные над жилками, обычно прозенхимные, с наклонными или перпендикулярными к продольным поперечными стенками. Клетки, расположенные над мезофиллом, [3] можно отнести к двум кланам: прямо- и криволинейному. В эпидерме стебля эти клетки, вопреки ожиданиям, далеко не всегда прозенхимные, причем форма клеток

листа и стебля у одного и того же вида не всегда совпадают. Внутри криволинейного клана наблюдается большое разнообразие в величине и степени извилистости клеток.

Наибольшим разнообразием в эпидермальном комплексе обладают трихомы. Из всех классификаций трихом наибольшее признание получила классификация Солередера [11]. Их принято делить на простые (кроющие) и железистые по наличию в них содержимого. Те и другие очень многообразны в морфологическом отношении (одно- и многоклеточные, ветвистые и неветвистые, прямые и изогнутые и т.д.). Из исследованных видов только у кленов и осины не обнаружены трихомы. Только кроющие волоски присущи ивам, ореху, катальпе, рябине. Трихомы обоих типов имеют лещина и сумах.

Наиболее разнообразны они в эпидерме стебля сумаха. Простые, представлены одно- и многоклеточными волосками, всегда остроконечными, иногда слабоветвящимися. Железистые трихомы многоклеточные, их шаровидные расширения на концах могут быть бесцветными и розовыми. Опушение стебля очень густое. В эпидерме листа этого вида волоски только кроющие (остроконечные, одно- и многоклеточные). У рябины и белой акации трихомы листа и стебля одноклеточные, остроконечные, тонкостенные, но у рябины с загнутыми концами. В эпидерме листа этого вида есть многочисленные трихомы звездчатой формы.

Трихомы в эпидерме стебля ореха грецкого образуют паутинистое опушение. Волоски длинные, одно-, реже многоклеточные, тонкостенные, с нелигнифицированными оболочками. Примерно одинаковы трихомы листа и стебля у ив. Простые, одноклеточные, тонкостенные, довольно длинные (300 мкм и более), иногда ветвящиеся. В эпидерме стебля этих вида часто встречаются многоклеточные толстостенные волоски.

Таким образом, у особей одного вида трихомы могут отсутствовать и в листе и в стебле, могут быть в эпидерме обоих органов, могут присутствовать только на одном органе. При всем их разнообразии можно согласиться с мнением Н.А. Анели [3], что количество и тип трихом имеют диагностическое значение.

Проведенный анализ эпидермального комплекса листа и стебля некоторых древесных пород позволяет заключить, что эпидерма листа и однолетнего стебля у исследованных древесных пород имеет больше различий, чем сходства. Эпидермальные комплексы названных органов различаются типом устьичного аппарата (в эпидерме листа); типом, размерами и формой основных клеток эпидермы; типом, размерами, количеством и соотношением трихом. Диагностическое значение как между органами особей одного вида, так и на видовом уровне могут иметь только основные клетки эпидермы и трихомы.

Список использованных источников

1. Эсау К. Анатомия растений. М.: Мир, 1969. 564 с.
2. Мирославов Е.А. Структура и функция эпидермиса листа покрытосеменных растений. Л.:Наука, 1974. 119 с.
3. Анели Н.А. Атлас эпидермы листа. Тбилиси: Мецниереба, 1975. 107 с.
4. Курсанов Л.И. Анатомия и морфология растений / Л.И. Курсанов, Н.А. Комарницкий, К.И. Мейер. М.: Просвещение, 1966. 422 с.

5. Еремин В.М. Сезонная динамика структуры коры однолетнего стебля взрослых деревьев / В.М. Еремин, Ю.Ф. Рой. Сб. научн. тр. фак-та естествознания. Сер «Биологи», вып. 1. Брест, 1993. С.16–19.
6. Рой Ю.Ф. Анатомическая структура стеблей взрослых деревьев и сезонная динамика. Дис. канд. биол. наук. Воронеж, 1997. 226 с.
7. Рой Ю.Ф. Формирование однолетних стеблей взрослых деревьев ореха грецкого / Ю.Ф. Рой, В.М. Еремин. Брестский гос. пед. ин-т, 1995. 14 с.
8. Metcalfe C.R. Anatomie of the dicotyledons. Oxford: 1950. 245 s.
9. Баранова М.А. Принципы сравнительно-стомаграфического изучения цветковых растений. Л.: 1990. 85 с.
10. Еремин В.М. Строение листа некоторых хвойных / В.М. Еремин, С.В. Зеркаль. Мат-лы межреспубликанской конф.: Биологический музей ВУЗа. Брест, 1995. С.61.
11. Solereder H. Systematische Anatomie der Dicotyledonenr. Stuttgart: Verlag von Ferdinand Enke, 1908. 477 s.