

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ЛИСТА РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ АЗАЛИИ ИНДИЙСКОЙ**

*Приведены результаты анатомических исследований поверхности листа. Выявлены диагностические признаки архитектоники поверхности листа у различных сортов азалии индийской.*

Азалия индийская является одним из наиболее перспективных видов декоративных растений для выращивания в условиях защищенного грунта. По своим декоративным качествам (большое разнообразие окраски, форм и размеров цветка, широкий интервал сроков и продолжительности цветения различных сортов) она заслуживает более интенсивного использования в практике озеленения интерьеров. Однако растения азалии индийской очень требовательны к внешним факторам. Поэтому важно выяснить особенности выращивания сорта и полученную информацию использовать для коррекции водного, минерального, светового и температурного режимов, чтобы получить хорошо развитые генеративные органы, а также для селекции сортов, более устойчивых к стресс-факторам.

Имеется ряд работ, посвященных изучению анатомического строения листа рододендрона [6, 10], однако в условиях интродукции в защищенный грунт анатомические исследования не проводили. Целью нашей работы был сравнительный анализ анатомического строения поверхности листа у сортов азалии индийской, различающихся по устойчивости к водному стрессу, а именно — определение количественных параметров структурных единиц листовой поверхности.

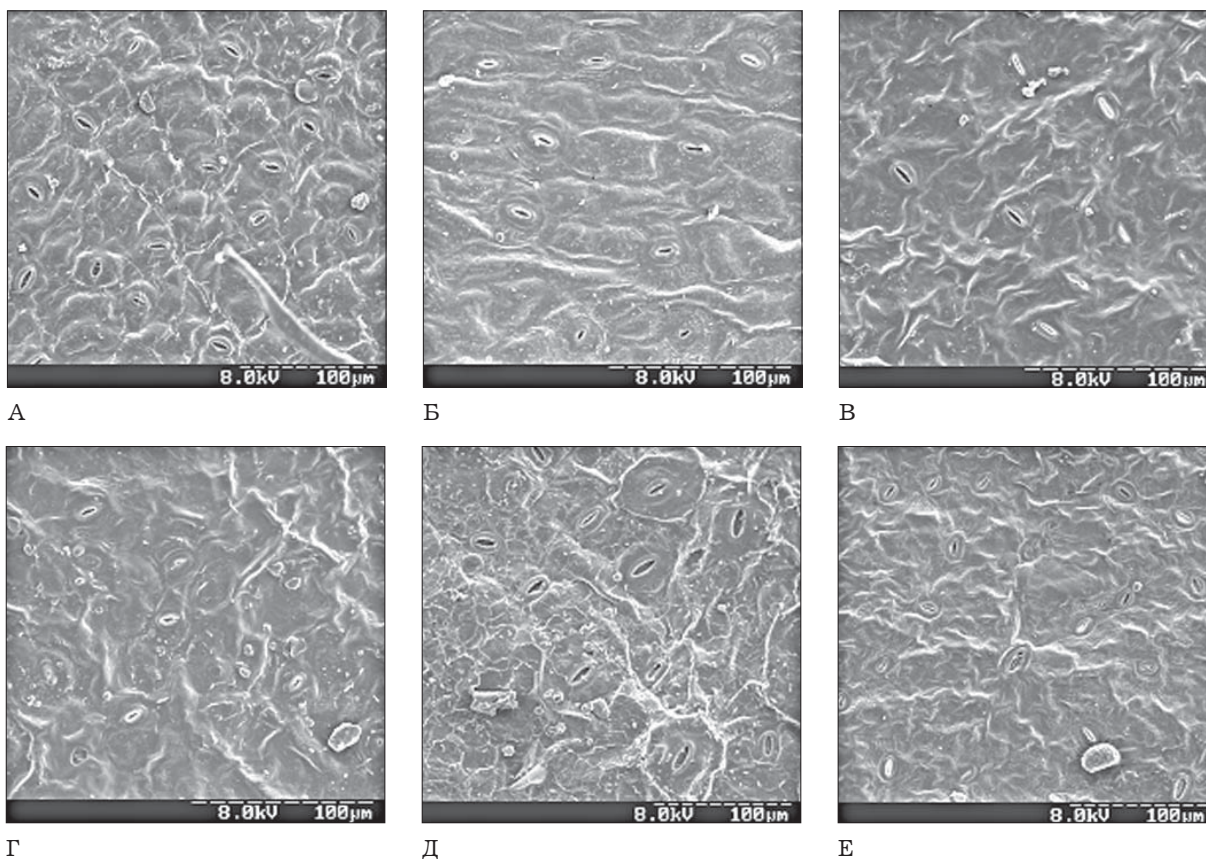
Объектами исследования являлись листья шести сортов азалии индийской: Героям

Войны, Подолянка, Яблонька, Apollo, Concinna, Нехе, произрастающие в условиях защищенного грунта в НБС им. Н.Н. Гришко НАН Украины. Для работы отбирали дифференцированные пластинки листьев срединной формации из среднего яруса кроны. Исследования проводили по общепринятым методикам электронной микроскопии [1, 3]. Морфологию листа описывали согласно "Атласу по описательной морфологии высших растений" [9], поверхность листовой пластинки — согласно методике С.Ф. Захаревича [2].

По форме листовая пластинка азалии — эллипсоидная или яйцевидная, тусклая, сверху темно-зеленого цвета, снизу — светло-зеленого, негустошерстисто-волосистая.

С верхней стороны лист покрыт сравнительно тонким слоем кутикулы, скульптурная поверхность которой у изученных сортов имеет четкие отличия. Так, у сортов Героям Войны, Подолянка, Яблонька она слабоволнистая, а у сортов Apollo, Concinna, Нехе — складчатая.

Форма клеток верхнего эпидермиса листа растений сортов Героям Войны, Concinna неправильно многоугольная, очертания их стенок и углы закруглены. У сортов Подолянка, Яблонька, Нехе верхний эпидермис листа представлен плотно сомкнутыми клетками с сильно извилистыми стенками и более выраженными углами. У сорта Apollo клетки отличаются прямыми стенками и тупыми углами.



Абаксиальная поверхность листа сортов азалии индийской: А — Героям Войны; Б — Подольнка; В — Яблонька; Г — Apollo; Д — Concinna; Е — Нехе

В наших исследованиях особое внимание уделялось состоянию волосков.

Волоски располагаются на обеих поверхностях листа и состоят из продольных тяжей, прикрепленных к ткани листа мощными, широкими основаниями, от которых радиально расходятся кутикулярные тяжи. Волоски на концах заострены, за исключением сорта Героям Войны, у которого имеются железистые волоски, оканчивающиеся грибообразными утолщениями. Верхушки волосков у сорта Подольнка изогнуты. Волоски относятся к так называемым истинным волоскам эпидермального происхождения, выполняющим следующие функции:

- снижение скорости транспирации листьев;

- регулирование температуры и защита листьев от интенсивного солнечного света, перегрева и высыхания;
- регулирование светового режима над поверхностью листа;
- физико-химический механизм защиты от вредителей и болезней.

У всех исследуемых сортов на поверхности листьев также имеются кроющие трихомы столбикообразной формы со складчатой поверхностью. По мере старения листа трихомы разрушаются. Кроме того, на адаксиальной поверхности листа у сортов Concinna и Нехе на жилках расположены конусовидные трихомы с гладкой, спирально завитой поверхностью.

Известно, что устьичный аппарат как инструмент газо- и водообмена между тка-

**Количественные характеристики поверхности листа сортов азалии индийской**

Сорт	Волоски			Длина трихомы, мкм	Устьица		
	длина, мм	плотность, шт./мм <sup>2</sup>			размеры, мкм	плотность, шт./мм <sup>2</sup>	
		абаксиаль- ная поверх- ность	абаксиаль- ная поверх- ность				
Героям Войны	1,05±0,05	1,75±0,18	0,75±0,14	112±27	18±2	13±1	224,44±20,47
Подоянка	0,61±0,03	2,64±0,23	1,64±0,17	104±21	16±1	11±1	199,38±17,54
Яблонька	1,07±0,05	1,36±0,16	0,68±0,10	83±4	19±2	11±1	127,17±11,07
Apollo	0,95±0,04	1,07±0,15	0,86±0,11	117±29	15±1	9±1	225,62±21,04
Concinna	2,14±0,10	1,05±0,12	0,87±0,14	49±3	49±3	30±2	112,72±10,92
Нехе	0,68±0,03	2,28±0,21	0,67±0,09	86±5	18±2	11±1	259,07±23,77

нями растения и внешней средой является системой, которая регулирует такие функции листа, как дыхание, фотосинтез и транспирация. Динамика водообмена при изменении экологических условий достаточно хорошо характеризует адаптационные возможности растений, физиологическое состояние и порог чувствительности к повреждающим факторам [7, 8]. Поэтому структурное строение и количество устьиц являются важными диагностическими показателями и функциональными характеристиками отдельных сортов. Оптимальная апертура устьиц зависит от потребности растения в испарении, что в комплексе с изменениями экологических факторов среды влияет на интенсивность фотосинтеза и тепловой баланс. Некоторые исследователи [5] полагают, что большое количество устьиц на единицу поверхности свидетельствует о повышенной газоустойчивости растений.

У всех изученных сортов устьица относятся к ранункулоидному (анамоцитному) [11] типу и расположены только на абаксиальной поверхности листа (рисунок). У сорта Concinna размер замыкающих клеток устьиц в 2,5–3,0 раза больше, чем у остальных сортов, а количество устьиц в 1,5–2,0 раза ниже. Устьица у сортов Героям Войны, Подоянка, Apollo приподняты над по-

верхностью листа, а у сортов Яблонька, Concinna и Нехе — погружены в ткань практически на уровне клеток нижнего эпидермиса. При этом, если у первой группы сортов устьица имеют выпуклую форму с округлыми краями, то у второй они плоские, с неровными краями (таблица).

Доказано [4], что мезоморфные и ксероморфные растения достаточно четко различаются по количеству устьиц на единицу поверхности. Так, небольшое количество устьиц на единицу поверхности у сортов Яблонька и Concinna, а также гипостоматическое их размещение свидетельствуют о том, что они являются выраженными мезофитами, и, наоборот, большое их количество у сортов Героям и Нехе свидетельствует о наличии у них ксерофитных свойств, что подтверждается более высокой плотностью волосков на единицу поверхности листа у данных сортов, а также нашими наблюдениями в условиях оранжереи НБС НАН Украины.

Таким образом, проведенные исследования позволили определить сортоспецифическое топографическое положение устьичного аппарата, выявить достоверные отличия в количестве устьиц, диагностические признаки архитектоники поверхности листа у сортов азалии индийской.

1. Гольдин Л.С. Основы гистологической техники электронной микроскопии. — М.: Медгиз, 1962. — 251 с.

2. Захаревич С.Ф. К методике описания эпидермиса листа // Вестник ЛГУ. — 1934. — № 4. — С. 65—75.

3. Каруну В.Я. Электронная микроскопия. — К.: Вища школа. Головное изд-во, 1984. — 208 с.

4. Корешкова Р.Н., Бочарникова Н.М. Сравнительные анатомические исследования листа видов жимолостей // Бюл. ВНИИ растениеводства. — 1975. — Вып. 54. — С. 54—60.

5. Николаевский В.С. Биологические основы газостойчивости растений. — Новосибирск: Наука, 1979. — 280 с.

6. Пачулия К.Г. Биологические и анатомо-морфологические особенности некоторых интродуцированных и дикорастущих рододендронов Абхазии: Автореф. дис. ...канд. биол. наук. — Сухуми: Ин-т субтропического хоз-ва, 1971. — 20 с.

7. Петин Н.С., Харанян Н.Н. Водный режим и обмен веществ растений в связи с устойчивостью их к неблагоприятным факторам среды // Конференция по физиологии устойчивости растений: Тез. докл. — К.: Наук. думка, 1968. — С. 10—12.

8. Слейчер Р. Водный режим растений. — М.: Мир, 1970. — 276 с.

9. Федоров Ал.А., Кирпичников М.Э., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Лист. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1955. — 300 с.

10. Breitfeld A. Der anatomische Bau der Blätter der Rhododendronidae in Beziehung zu ihrer systematischen Gruppierung und zur geographischen Verbreitung // Engler. Bot. Jahrb. — 1968. — Bd. 9. — S. 51—62.

11. Van Cotthem W.R.J. A classification of stomatal types // Bot. J. Linn. Soc. — 1970. — 63, N 3. — P. 235—246.

Рекомендовала к печати  
Ж.М. Ярославская

А.В. Закрасов, Н.П. Ситнянская

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України, Україна, м. Київ

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ  
АНАТОМІЧНОЇ БУДОВИ ПОВЕРХНІ ЛИСТА  
РІЗНИХ СОРТІВ АЗАЛІЇ ІНДІЙСЬКОЇ

Наведено результати анатомічних досліджень поверхні листа. Встановлено діагностичні ознаки архітекtonіки поверхні листа у різних сортів азалії індійської.

A.V. Zakrasov, N.P. Sytnianskaya

M.M. Gryshko National Botanical Gardens,  
National Academy of Sciences of Ukraine,  
Ukraine, Kyiv

THE COMPARATIVE ANALYSIS  
OF THE ANATOMIC STRUCTURE  
OF THE SURFACE OF THE LEAF OF VARIOUS  
CULTIVARS OF THE INDIAN AZALEA

The data of anatomic researches of a surface of a sheet are resulted, to establish distinctive diagnostic attributes of leaf surfaces architectonic at various cultivars of an Indian azalea.