

**СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ  
АССИМИЛЯЦИОННОГО АППАРАТА ВИДОВ  
РОДА *WEIGELA* THUNB. В СВЯЗИ С ИНТРОДУКЦИЕЙ  
В Г. ДУШАНБЕ**

**Назиров Р. С.<sup>1</sup>, Евдокимова Г. Н.<sup>2</sup>, Холова Ш. С.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Государственное учреждение «Боги Парчами милли»  
Исполнительного аппарата Президента Республики Таджикистан

<sup>2</sup> Таджикский национальный университет

Республика Таджикистан, г. Душанбе, e-mail: nazirov75@mail.ru

В статье раскрываются особенности макро- и микростроения вегетативных органов (ассимиляционный «аппарат-лист») красивоцветущих кустарников, относящихся к видам рода *Weigela* Thunb. (*Caprifoliaceae* Vent.). Результатами исследований выявлено, что вейгела по своему строению проявляет мезо-, ксероморфные признаки, причём по качественным показателям никаких отличий изученных видов не отмечается, а в количественном отношении более ксероморфные признаки проявила *W. japonica*. Данное исследование позволяет рекомендовать все виды данного рода в практику зелёного строительства районов и поселков Таджикистана.

**Ключевые слова:** *Weigela* Thunb., интродукция, листовая пластинка, эпидерма, паренхима, устьица.

Вопросам изучения биологических особенностей красивоцветущих кустарников отводится особое внимание в области зелёного строительства и интродукции растений. Поэтому перед нами поставлена одна из актуальнейших задач современности, связанная с расширением ассортимента экзотических культур, которые в дальнейшем получают широкое распространение в озеленении городов и поселков республики. Среди большого разнообразия хотелось отметить виды рода *Weigela* Thunb. (*Caprifoliaceae* Vent.). Название род получил в честь немецкого профессора химии и ботаники фон Вейгела [6]. Род Вейгела насчитывает около 15 видов из Восточной и Юго-Восточной Азии [8].

В настоящее время в Таджикистане прошли испытания 5 видов. Из них только 3 вида были рекомендованы для выращивания в Гиссарском и Центральном районах до высоты 1 000 м на регулярно орошаемых участках [4]. К величайшему сожалению, в коллекции Центрального ботанического сада сохранились лишь единичные экземпляры,

только несколько экземпляров посажены в «Боги Парчами милли Тоҷикистон», что послужило основой для изучения и внедрения этих видов в практику зелёного строительства. В связи с этим остановимся на трёх наиболее перспективных видах, которые успешно прошли первичные испытания в условиях интродукции. Для этого необходимо дать структурную характеристику выбранных видов, что в дальнейшем позволит дать интродукционную оценку объектов.

В данном исследовании делается акцент на изучении структурных особенностей ассимиляционного аппарата вида рода *Weigela* в условиях интродукции (г. Душанбе).

Коллекционный участок расположен в «Боги Парчами милли Тоҷикистон» в центральной части г. Душанбе. Почва участков исследования садово-парковая, систематически орошаемая. В качестве объектов исследования (табл. 1) были взяты 3 вида рода *Weigela*.

Таблица 1

Виды родов *Weigela* Thunb. в г. Душанбе

Вид	Место происхождения и год	Жизненная форма, строение цветка	Родина
Вейгела обильноцветущая ( <i>W. floribunda</i> ) (Siebold. et Zucc.) C.A. Meyer.)	1954 Восстановлен 2018	Кустарник до 2 м высоты. Цв. тёмно-красные или малиновые	Япония
Вейгела цветущая ( <i>W. florida</i> ) (Siebold. et Zucc.) A. DC.)	1933 Восстановлен 2018	Кустарник. Цв. розовые в соцветиях по 3(4–6)	Приморский край, Северный Китай, Япония
Вейгела японская ( <i>W. japonica</i> Thunb.)	1953	Кустарник до 2 м высоты. Цв. карминовые	Япония

Изучение анатомического строения листа данных видов проводили по схеме-описанию, представленной М. С. Гзыряном [5], Р. П. Барыкиной и др. [3].

Для микроскопического описания проводили измерения с расчётом следующих показателей: толщина пластинки листа; толщина мезофилла; характер мезофилла (дорсовентральный, центричный); количество слоёв палисадной ткани и тип палисадных клеток; характер губчатой ткани; наличие, тип и густота волосков (железистые, простые, одноклеточные, многоклеточные); наличие и толщина кутикулы на нижней и верхней поверхности листа; наличие гиподермы и её характер на

нижней и верхней стороне листа; тип и количество устьиц на нижней и верхней стороне листа (аномоцитный, парацитный, анизоцитный, диацитный и др.); наличие и форма кристаллов.

Типы устьиц рассматривали по классификации М. А. Барановой [1, 2]: аномоцитный, десмоцитный, перицитный, полоцитный, гемипарацитный, парацитный, диацитный, анизоцитный, тетрацитный, ставроцитный, латероцитный, энциклоцитный, актиноцитный.

Для анатомического исследования использовались листья с модельных растений, произрастающих на территории парка, сбор материала для приготовления временно-постоянных препаратов проводили в период полного созревания и функционирования листовой пластинки в летний период. Материал фиксировался в 75%-ном спирте. Изготавливались временно-постоянные срезы, основанные на желатин-глицерине. Просмотр препаратов проводился под микроскопом БИОЛАМ Р-14 с бинокулярной насадкой 1,5<sup>x</sup>, с использованием видео-окуляра НВ-200. Измерения проводили с помощью окуляр-микрометра, визированного на объект-микрометр. Статистическая обработка (средняя арифметическая и ошибка) проводилась по методике Г. Ф. Лакина [7].

При изучении анатомического строения листа в условиях городской среды выявлено, что листья имеют фактически сходное строение и отличия представлены лишь количественного характера.

*Weigela floribunda* имеет продолговато-яйцевидные листья, заострённые на верхушке, длиной 7–8 см, пильчатые, волосистоопушенные по жилкам, на коротких черешках. С внутренней части черенок имеет опушение в виде простых коротких волосков. Лист *W. floribunda* имеет дорсовентральное строение (рис. 1). Верхняя эпидерма однослойная, толстостенная, длина её клеток  $25,48 \pm 1,53$  мкм, а высота  $20,72 \pm 1,39$  мкм (табл. 2). Количество клеток верхней эпидермы в пределах от 300–420 штук на 1 мм<sup>2</sup>. Палисадная паренхима однослойная. Клетки палисадной ткани тонкостенные и более сомкнуты, разрыхлены и имеют слегка неправильную форму, расположены в два неравных слоя. В среднем длинная ось клетки равняется  $29,96 \pm 0,93$ , а короткая ось –  $11,48 \pm 0,64$  мкм. Палисадная паренхима в мезофилле занимает 42,2 % по отношению к губчатой паренхиме. Губчатая паренхима состоит из клеток разнообразной величины округлой и слегка неправильной формы с большим количеством межклеточного пространства. В мезофилле отмечается большое количество проводящих пучков, содержащих друзы и рафиды оксалата кальция и окаймлены механической тканью – склеренхимой. Нижняя эпидерма однослойная, тонкостенная, длина клеток составляет  $20,72 \pm 0,85$ , а высота  $13,72 \pm 0,64$  мкм. Устьица аномоцитного типа. Длина устьиц равняется  $22,4 \pm 0,58$  и ширина

16,8 ± 0,34 мкм. Число устьиц колеблется в пределах от 194 до 300 на 1 мм<sup>2</sup>. Сопровождающих клеток 4(6), по очертанию они не отличаются от остальных клеток нижней эпидермы (рис. 1). Толщина листовой пластинки – 153,72 ± 3,47 мкм, мезофилла – 127,68 ± 5,28 мкм.

Далее приводим анализ трёх основных видов рода *Weigela*, которые с успехом произрастают в качестве интродуцентов в условиях г. Душанбе. Первоначально отметим общие черты в строении листовой пластинки выбранных объектов. Во-первых, у всех видов дорсовентральное строение, клетки верхней и нижней эпидермы имеют таблитчатую форму, в которой ширина превышает высоту. У всех видов два слоя палисадной паренхимы, и она составляет 40–50 % от общего объёма мезофилла. Устьица расположены только на нижней стороне листовой пластинки. Отличие количественного характера можно наблюдать в строении клеток верхней эпидермы и по наличию устьичного аппарата, которое заключается в том, что у *W. florida* самое большое количество устьиц на 1 мм<sup>2</sup> и составляет 360–897. Во-вторых, у всех видов толщина листовой пластинки варьирует в широких пределах и самая тонкая листовая пластинка у *W. japonica* (51,70 ± 1,26 мкм), а у *W. floribunda* самая толстая и составляет 153,72 ± 3,47 мкм (табл. 2).

Таблица 2

**Количественные показатели  
строения листовой пластинки видов рода *Weigela***

Показатели	<i>Weigela floribunda</i>	<i>Weigela florida</i>	<i>Weigela japonica</i>
Толщина листа, мкм	153,72 ± 3,47	115,64 ± 2,28	51,70 ± 1,26
Толщина мезофилла, мкм	127,68 ± 5,28	78,12 ± 1,47	24,10 ± 0,10
Верхняя эпидерма: Высота, мкм Ширина, мкм Кол-во клеток на 1 мм <sup>2</sup>	20,72 ± 1,39 25,48 ± 1,53 300–420	21,84 ± 1,43 28,56 ± 2,94 240–441	23,80 ± 1,51 27,16 ± 1,32 478–660
Палисадная паренхима: Число слоев Длина ось, мкм Короткая ось, мкм	2 29,96 ± 0,93 11,48 ± 0,64	2 28,84 ± 0,73 10,08 ± 0,44	2 16,4 ± 1,04 5,2 ± 0,38
Нижняя эпидерма: Высота, мкм Ширина, мкм	13,72 ± 0,64 20,72 ± 0,85	18,2 ± 0,86 19,04 ± 1,43	8,2 ± 0,3 10,4 ± 0,46
Устьица нижней эпидермы Длина, мкм Ширина, мкм Кол-во на 1 мм <sup>2</sup>	22,4 ± 0,58 16,8 ± 0,34 194–300	19,32 ± 0,86 12,6 ± 0,62 360–897	25,76 ± 2,46 19,32 ± 0,87 230–650

**Заключение.** Таким образом, результаты исследования показали, что вейгела по своему строению проявляет мезо-, ксероморфные признаки, причём по качественным показателям никаких отличий изученных видов не отмечается, а в количественном отношении более ксероморфные признаки проявила *W. japonica*. Данное исследование позволяет рекомендовать все виды данного рода в практику зелёного строительства районов и поселков Таджикистана.

#### Библиографический список

1. Баранова М.А. О латероцитном типе устьичного аппарата у цветковых // Ботанический журнал. – № 2. – Т. 66. – 1981. – С. 179-188. – ISSN 0006-8136.
2. Баранова М.А. Классификация морфологических типов устьиц // Ботанический журнал. – № 12. – Т. 70. – 1985. – С. 1585-1594. – ISSN 0006-8136.
3. Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятов А.Г., Джалилова Х.Х., Ильина Г.М., Чубатова Н.В. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. – М.: Издательство МГУ, 2004. – 312 с. – ISBN 5-211-06103-9.
4. Вилисова В.В., Запрягаева В.И., Зеяева З.Р., Рокочя Е.К., Темберг Я.Г. Деревья и кустарники // Растения для декоративного садоводства Таджикистана. – М.: Наука, 1986. – С. 88-367.
5. Гзырян М.С. К методике анатомического изучения листьев двудольных // Труды Института ботаники АН Азерб.ССР. – Т. 21. – 1959. – С. 159-165.
6. Карпун Ю.Н. Субтропическая декоративная дендрология: справочник. – СПб.: Издательский Центр «Академия», 2010. – 580 с. – ISSN 978-5-9651-0419-2.
7. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с. – ISBN 5-06-000471-6.
8. Маляровская В.Н., Карпун Ю.Н. Краткая историко-систематическая характеристика рода Вейгела (*Weigela* Thunb.) // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2008. – С. 74-77.

#### STRUCTURAL FEATURES OF ASSIMILATION APPARATUS OF *WEIGELA* THUNB. SPECIES DUE TO THE INTRODUCTION IN DUSHANBE

Nazirov R. S.<sup>1</sup>, Yevdokimova G. N.<sup>2</sup>, Kholova Sh. S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> State Institution "Bogi Parchami Milli",  
Executive Office of the President of the Republic of Tajikistan

<sup>2</sup> Tajik National University, Dushanbe

Душанбе, the Republic of Tajikistan, e-mail: nazirov75@mail.ru

The paper reveals some features of macro- and microstructure in vegetative organs (assimilation «apparatus-leaf») of flowering shrubs belonging to *Weigela* Thunb. (*Caprifoliaceae* Vent.) species. According to the research results, weigela in its structure exhibits meso-, xeromorphic characters, and in terms of qualitative indicators, no differences of the studied species were noted, while in quantitative terms *W. japonica* showed more xeromorphic characters. This study makes it possible to recommend all species of this genus for green building within districts and villages in Tajikistan.

**Key words:** *Weigela* Thunb., introduction, leaf blade, epidermis, parenchyma, stomata.