

БИОЛ. 181.845

Э. А. Василевская, М. Э. Оганесян

## АНАТОМИЯ ЛИСТА И НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *PARIETARIA* L. (*URTICACEAE*) ФЛОРЫ АРМЕНИИ

Род *Parietaria* L. принадлежит к семейству *Urticaceae* и насчитывает около 25 видов. Распространен он в умеренной и субтропической зонах на всех континентах. Жизненные формы в пределах рода довольно разнообразны — от полукустарников до однолетников с укороченным периодом развития, почти эфемеров.

Нами было предпринято сравнительно-анатомическое изучение представителей рода *Parietaria* в целях выявления диагностических признаков и уточнения видового состава рода в Армении (Василевская, Оганесян, 1977). Анатомическое изучение этого рода интересно еще и потому, что названный род отличается своеобразной экологией. В основном это скальные растения, очень часто встречающиеся на постройкиках, живущие почти без почвы. Единственный представитель рода, который произрастает в травяном покрове широколиственных лесов, — *P. officinalis* L., однако и этот вид часто поселяется на скалах. Несмотря на то, что большинство представителей рода *Parietaria* обитает в засушливых условиях, они обладают мезофильными признаками, в частности нежными и тонкими листьями. Для рода характерно, что все его виды обитают на сильно кальцифицированных субстратах, и это отражается в отложении солей Са в тканях растений в форме друз кристаллов и цистолитов.

В настоящей статье мы остановимся на строении листа 5 представителей рода *Parietaria*. Подразделение на секции приводится по системе А. В. Ярмоленко (1941):

Подрод *Parietaria*, секция *Euparietaria*, подсекция *Manocyma*: 1. *P. officinalis* L. Секция *Parietariella*: 2. *P. judaica* Strand.; 3. *P. cryptorum* C. Koch.

Подрод *Freirea*, секция *Eufreirea*: 4. *P. serbica* Panc. Секция *Freireopsis*: 5. *P. debilis* Forster f.

Материал по всем видам был собран в мае — июле 1975 г. в различных районах Армении в фазе цветения — начала плодоношения растений и фиксирован в 70%-ном этиловом спирте.

Климат Арагатской равнины описан А. Б. Багдасаряном (1958). Его характеризует резкая континентальность с большими годовыми и суточными колебаниями температуры и влажности воздуха. Величины относительной влажности воздуха очень понижены; дефицит влаги воздуха большой, поэтому почва обеднена влагой и в середине лета влажность почвы падает до уровня мертвого запаса. Однако довольно значительные суточные колебания относительной влажности воздуха и температуры делают возможным конденсацию влаги на каменистом грунте, где произрастают представители рода. Хотя данных об относительной влажности воздуха в ночное время нет, ночью и рано утром, вероятно, она существенно выше, чем в дневные часы (см. таблицу).

Условия обитания видов рода *Parietaria*

| Название вида                   | Пункт сбора                             | Высота над уровнем моря, м | Температура воздуха, °С |               | Среднее количество осадков, мм |        | Относительная влажность воздуха в июле, % |      |      |
|---------------------------------|---|----------------------------|-------------------------|---------------|--------------------------------|--------|---|------|------|
|                                 |   |                            | максим.                 | миним.        | апрель<br>октябрь              | за год | 7 ч                                       | 13 ч | 21 ч |
| <i>P. officinalis</i> . . . . . | Кафан, в расщелинах скал                | 700                        | 38 (июль)               | — 20 (январь) | 372                            | 531    | 72*                                       | 53*  | 71*  |
| <i>P. judaica</i> . . . . .     | Ереван, в расщелинах скал               | 900                        | 40 (июль)               | — 27 (январь) | 190                            | 317    | 56  | 34   | 45   |
| <i>P. cryptorum</i> . . . . .   | Гохт, в расщелинах скал                 | 1420                       | 38 (июль)               | — 25 (январь) | 314                            | 501    | Нет данных                                |      |      |
| <i>P. serbica</i> . . . . .     | Агарцин, на стенах монастыря            | 1260                       | 34 (июль, август)       | — 20 (январь) | 454                            | 577    | 84  | 60   | 83   |
| <i>P. debilis</i> . . . . .     | Ереван, на тонком слое почвы среди скал | 900                        | 40 (июль)               | — 27 (январь) | 190                            | 317    | 56  | 34   | 45   |

\* Данные по относительной влажности воздуха для Кафана нет, приводим их для Гориса, хотя в этом районе климат немного суше, чем в Кафане.

В других районах Армении осадков больше, чем в Араратской долине, максимум температур ниже, относительная влажность воздуха выше и водный режим растений значительно лучше.

Срезы производились в области средней жилки и боковой части пластинки и после ряда микрохимических реакций заключались в глицерин-желатину и зарисовывались с помощью рисовального аппарата РА-4. Проводились реакции на дубильные вещества, крахмал, липиды, белковые вещества, гемицеллюлозы, лигнин. При изучении эпидермы применялся метод снятия кутикулярных мембран при помощи мацерации в концентрированной азотной кислоте.

Средняя жилка у всех видов, кроме *P. officinalis*, слабо развита, у *P. debilis* и *P. serbica* состоит только из первичной флоэмы и ксилемы. У *P. debilis* флоэма очень слабо развита. У *P. officinalis* первичная флоэма одревесневает и образует «шапочку» над вторичной, во вторичной флоэме наблюдаются клетки, заполненные кристаллами солей Са. У *P. judaica* и *P. cryptorum* вокруг проводящего пучка наблюдаются выделительные клетки.

Поверхность листа в области средней жилки густо покрыта простыми и железистыми волосками, как и черешок. Верхняя эпидерма листа у изученных видов тонкостенная, водозапасающая. Клетки несут простые волоски и цистолиты. У *P. judaica* и *P. cryptorum* эпидерма покрыта более заметной кутикулой, переходящей и на волоски.

Палисадная ткань состоит из 1 слоя клеток. У *P. judaica* и *P. cryptorum* они выше, чем у остальных видов. Губчатая ткань у *P. officinalis*, *P. debilis* и *P. serbica* состоит из 2 слоев рыхло расположенных клеток, у *P. judaica* — из 3, а у *P. cryptorum* — из 4 слоев. У *P. judaica* клетки губчатой ткани расположены немного плотнее, чем у других видов, у *P. debilis* они расположены особенно рыхло.

У *P. judaica* и *P. cryptorum* в мезофилле наблюдаются выделительные клетки, содержимое которых дает реакцию на дубильные вещества. Особенно много их тянется вдоль проводящих пучков, что хорошо видно при изучении просветленного в глицерине листа.

Клетки нижней эпидермы тонкостенные, водозапасающие, несут простые волоски. У *P. judaica* и *P. cryptorum* наружные оболочки клеток нижней эпидермы заметно утолщены, в клетках иногда размещаются цистолиты.

При рассмотрении эпидермы листа в плане значительных видовых отличий не наблюдается, поэтому опишем ее только на примере *P. cryptorum*. Клетки как верхней, так и нижней эпидермы с извилистыми стенками. Среди них выделяются крупные округлые клетки, несущие цистолиты, и мелкие, также округлые, несущие волоски. Клетки с цистолитами окружены клетками, которые по форме отличаются от обычных. Устьица аномоцитные и анизоцитные, расположены только на нижней стороне листа (рис. 1).

Виды различаются степенью развития средней жилки, наличием или отсутствием в ней вторичного роста и выделительных клеток, толщиной листовой пластинки, количеством и размерами цистолитов, формой эпидермальных клеток, высотой клеток палисадной и количеством слоев губчатой ткани. Для диагностических целей эти признаки особой ценностью не обладают, так как являются в основном количественными.

Сравнительно-анатомический анализ листа раскрывает степень дегерестройки, происшедшей при образовании вида, и может дать материал для восстановления его истории. Объяснение различий в структуре видов необходимо искать не только в особенностях современных

условий их местообитания, но и в истории развития этих видов. Виды некоторых родов, мезофитных по происхождению, обитая в засушливых условиях, сохраняют черты мезоморфного строения. Подобная

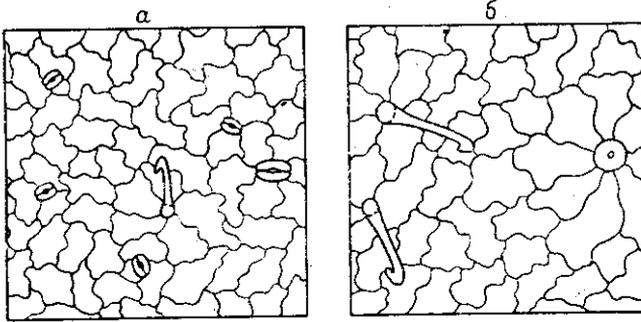


Рис. 1. Строение эпидермы *Parietaria cryptorum*.  
а — нижняя; б — верхняя.  $\times 600$ .

устойчивость отдельных признаков у этих видов обусловлена дифференциацией ассимиляционной ткани на очень раннем этапе развития листа. С другой стороны, если условия жизни растений не отличаются край-

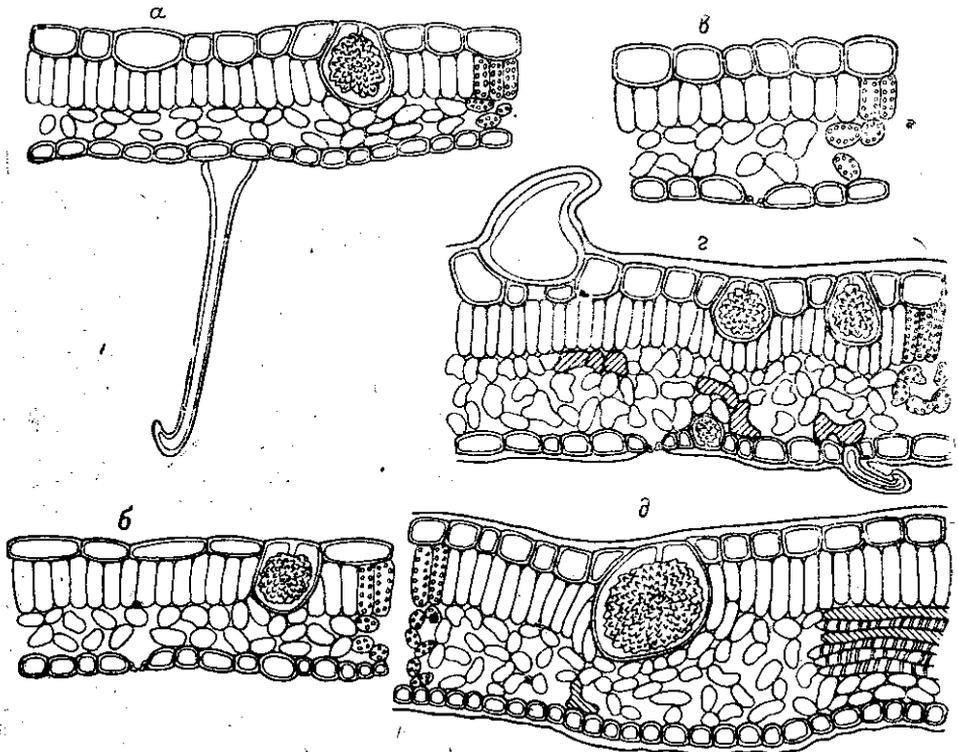


Рис. 2. Строение пластинки листа.

а — *Parietaria officinalis*; б — *P. serbica*; в — *P. debilis*; г — *P. judaica*; д — *P. cryptorum*.  $\times 400$ .

ней засушливостью, то они приспосабливаются к подобным условиям путем изменения физиологических и биохимических особенностей, тогда как внешнее и внутреннее строение сохраняет мезоморфные черты предков (Василевская, 1954).

По строению листа изученные виды распадаются на 2 группы: однолетние травы с типично мезоморфным строением листа — *P. officinalis*, *P. debilis* и *P. serbica* (рис. 2, а—в); полукустарники — *P. judaica*, *P. cryptorum*, у которых лист немного ксерофилизирован (палисадная ткань выше, губчатая состоит из большего числа слоев, и клетки ее расположены немного плотнее, а клетки эпидермы с заметно утолщенной наружной оболочкой и покрыты более заметной кутикулой — см. рис. 2, г, д). В мезофилле у полукустарников развита система выделительных клеток. Однако все же и у этих видов лист мезоморфный.

Признаки анатомического строения листа позволяют предположить, что по происхождению род является мезофитным; виды, распространившиеся в скалистые полупустынные области, принадлежат к вторичным. Эволюция в пределах рода шла по пути приспособления к засушливым условиям. В результате изменения типа онтогенеза от достаточно крупных мезофитных видов, обитающих в лесах (типа *P. officinalis*), произошли 2 группы. Представители подрода *Freirea* (*P. serbica*, *P. debilis*) пошли по пути резкого сокращения размеров тела и вегетационного периода, что позволяет им находить достаточно благоприятные микроклиматические и почвенные условия на уступах, над которыми нависают скалы. На таких уступах скапливается тонкий слой почвы, навес обеспечивает затенение, по нему стекает вода, так что хотя представители этого подрода и обитают в зоне полупустыни, условия их обитания засушливыми назвать нельзя. Остальные виды приспособились, вероятно, за счет изменения физиологических и биохимических процессов, обеспечивающих им засухоустойчивость, а также способность использовать воду, конденсирующуюся в расщелинах скал и камней.

Наши выводы подтверждают мнение А. В. Ярмоленко, который, основываясь на строении соцветий, наиболее древней и примитивной считал подсекцию *Manocyma* (*P. officinalis*), давшую начало, с одной стороны, представителям подрода *Freirea*, а с другой — представителям всех остальных секций.

## Summary

Leaf structure of 5 species, which inhabit rocks, temple walls, is investigated. All of them have mesomorphic leaves, although some of them inhabit a desert. It is supposed that *Parietaria* has mesophytic origination.

## ЛИТЕРАТУРА

- Багдасарян А. Б. Климат Армянской ССР. Ереван, 1958. 140 с.  
 Василевская В. К. Формирование листа засухоустойчивых растений. Ашхабад, 1954. 183 с.  
 Василевская В. К., Оганесян М. Э. Сравнительная анатомия представителей рода *Parietaria* L. (*Urticaceae*) флоры Армении. — Биол. журн. Армении, 1977, № 9, с. 26—32.  
 Ярмоленко А. В. Опыт построения системы рода *Parietaria* и родственных ему форм (материалы к монографии). — Труды Бот. ин-та им. В. Л. Комарова АН СССР. Сер. 1, 1941, вып. 5, с. 319—330.