

Маматкулов О.И.

ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ И МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
ASTRAGALUS RHACODES BGE. (FABACEAE L.)

О.И. Маматкулов

ONTOGENETIC AND MORPHOLOGICAL CHARACTERS OF THE FEATURES
OF *ASTRAGALUS RHACODES* BGE. (FABACEAE L.)

УДК: 581.4:581.84

Приводятся данные об структурных и количественных признаках листовых органов у *Astragalus rhacodes*. Определены этапы индивидуального развития и уточнены анатомо-морфологические признаки листовых.

The data on the structural and quantitative traits of leaf organs *Astragalus rhacodes*. The stages of individual development and specified anatomical and morphological characteristics of the leaf organs at successive periods of ontogenesis of this taxon.

Изучение онтогенетических особенностей каждой из таксономических категорий высших растений дает довольно достоверные данные, которые надежно служат при решении таксономических, экологических и эволюционных вопросов. Анатомо-морфологические данные индивидуального развития отдельной особи являются основными при установлении путей приспособительной эволюции тех или иных таксонов и таксономических групп [1,2]. С целью получить соответствующую информацию об анатомо-морфологическом строении органов на последовательных периодах онтогенетического развития был изучен вид *Астрагал оборванный* (*Astragalusrhacodes*), представляющий флору

Кыргызстана.

Astragalus rhacodes Bge. многолетнее, сизоватобелое растение, 23-40 см высотой, опушенное двуконечными волосками, с одревесневающими при основании стеблями, годовалые стебли седоватые от прижатых волосков. Он относится к секции *Macrocystodes* М. Поп. Подрода *Calycocystis* Bge. рода *Astragalus* L., эндемик Средней Азии, занесен в Красную Книгу Узбекистана, растет по мелкоземистым и мелкоземисто-щебнистым, реже щебнистым склонам в нижнем и среднем поясах Чаткальского, Ферганского и Алайского хребтов на высоте 1200-1600 м над у.м. [1,3,4].

Прорастание семян у этого растения гипокотиллярное, в естественных условиях семена прорастают через 25-30 дней после посева. Семядоли неравнобокие, яйцевидной формы, 7-8 мм длины, 4-5 мм ширины. Надсемядольное колено слабо развитое, гипокотиль 10-12 мм длины, бледнозеленый, корень стержневой, 6-8 мм длины (рис. 1а, б).

Первый лист простой, 14-16 мм длины, 5-6 мм ширины, с длинным (20-24 мм длины) черешком, листовая пластинка имеет удлиненно-яйцевидную форму (рис. 1а, в).

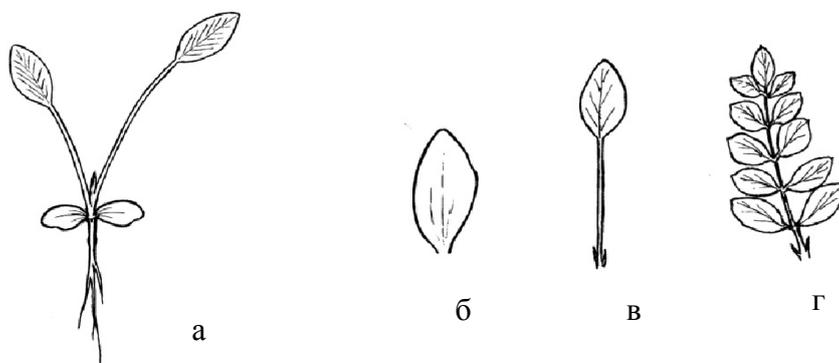


Рис. 1. Ювенильное растение (а) и листовые органы у *Astragalus rhacodes* Bge.: семядольный (б), ювенильный (в) и дефинитивный (г).

До 5-6 (8) узла образуются простые листья, далее вверх по главному побегу располагаются непарноперистосложные листья с (3) 4-8 листочками. Дефинитивные листья 7-12 (17) см длины, с очень короткими черешками (рис. 1г).

Анатомическое строение листовых органов (семядоли, ювенильные и дефинитивные листья) в целом сходные: амфистоматные, устьичные аппараты в основном аномоцитного типа, реже анизоцитные, и они располагаются на одинаковом уровне

с собственными эпидермальными клетками.

Семядольные листья голые, амфистоматные. Верхние эпидермальные клетки относительно крупные, с более или менее извилистыми радиальными стенками, а нижние – относительно мелкие, клетки которых с относительно прямыми радиальными стенками. Устьичные аппараты анизоцитные и аномоцитные, их на нижней эпидерме больше, чем на верхней эпидерме на единицу площади (таб.1). Клетки нижней эпидермы немного толще, чем

верхней эпидермы. Мезофилл 6-7 слойный, клетки которых имеют губчатую структуру. Черешок в поперечном сечении имеет овальную форму, проводящая система которого состоит из 3 дискретных пучков, относительно одинакового размера (центральный пучок немного крупнее, чем двух боковых (рис. 2. 1а,б,в).

У первого настоящего листа в отличие от семядолей листовая пластинка опушена с обеих сторон двулучевыми волосками, их больше на единицу площади на верхней эпидерме, чем на нижней (таб.1.). Верхние эпидермальные клетки относительно мелкие, имеют слегка извилистую стенку и незаметно удлиненной формы, а клетки нижней эпидермы относительно крупные, имеют

довольно извилистую радиальную стенку с изодиаметрической формой. Интересно отметить, что по показателям этих признаков семядольные и ювенильные листья отличаются друг от друга обратной характеристикой (таб. 1.). Устьичные аппараты больше встречаются на нижней эпидерме, чем на верхней. Листовая пластинка около 2,5 раза тоньше, чем таковые семядолей. Мезофилл 5-6 слойный, относительно плотный, верхние 2 слоя имеют палисадную структуру, а остальные нижние 3-4 слоя представлены рыхлой губчатой паренхимой. Черешок в поперечном сечении имеет сердцевидную форму с тремя дискретными проводящими пучками одинакового размера.

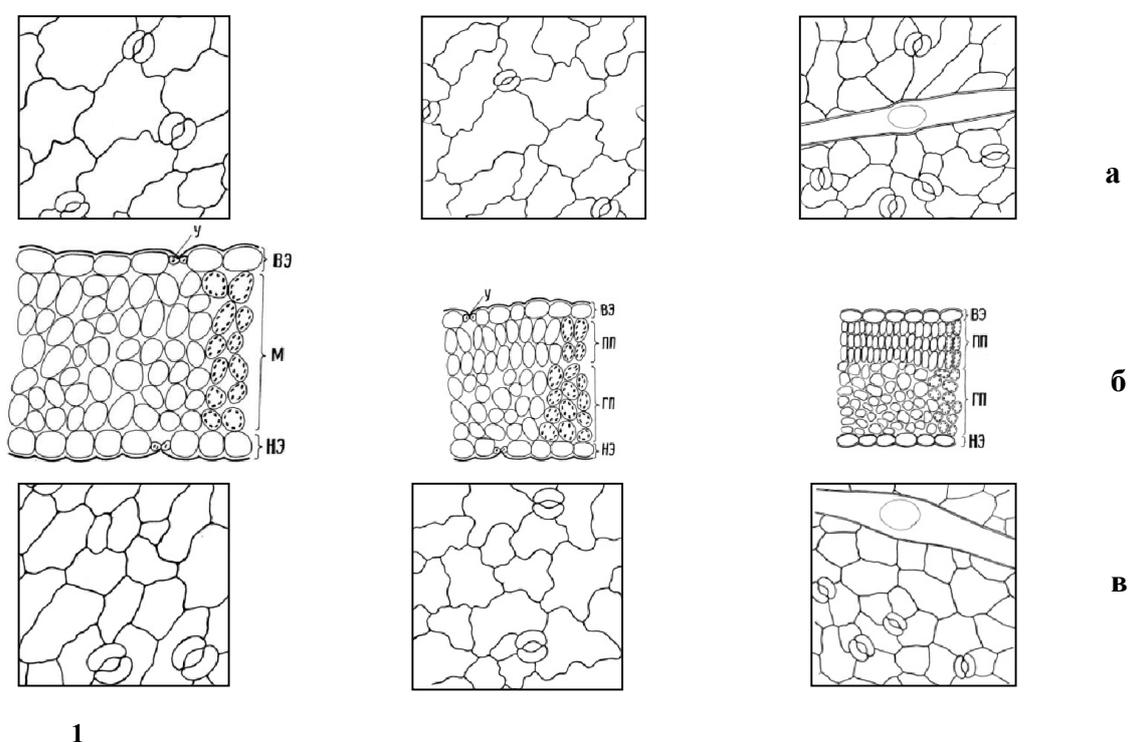


Рис. 2. Анатомическое строение листовых органов у *Astragalus rhacodes* Bge.:

1 - семядольный лист, 2 - ювенильный лист, 3 - дефинитивный лист (а - верхняя, в - нижняя эпидерма в плане, б - поперечный срез листовой пластинки).

У дефинитивных листьев эпидермальные клетки почти в 2 (на нижней) - 2,5 (на верхней) раза мельче, чем таковые у семядольных листьев. Клетки верхней и нижней эпидермы по размерам и форме почти не отличаются, только на нижней эпидерме число устьичных аппаратов на единицу площади относительно больше, чем на верхней эпидерме. Число волосков на единицу площади больше, чем

показатели таковых у ювенильных листьев (таб.1.). Также листовая пластинка дефинитивных листьев немного толще, чем таковые у ювенильных листьев. Мезофилл 9-10 слойный, верхние 3 слоя имеют палисадную структуру, а остальные 6-7 слоя имеют губчатую структуру (рис.1.

3б.).

Анатомическая характеристика листовых органов у *Astragalusrhacodes*

Показатель	Листовые органы		
	Семядоли	Первый лист главного побега	Дефинитивный лист
Толщина, мкм.	232,76±0,03	114,03±0,16	110,1±0,09
Высота эпидермальных клеток, мкм.			
ВЭ	28,34±0,05	10,47±0,1	14,25±0,11
НЭ	32,82±0,02	11,62±0,14	16,56±0,03
Число эпидермальных клеток на 1мм ²			
ВЭ	506,97±0,7	669,7±0,9	1274±0,9
НЭ	672,09±0,5	611,6±0,7	1293±0,2
Число устьиц на 1 мм ² эпидермы			
ВЭ	111,62±0,2	90,67±0,27	248,8±0,7
НЭ	123,25±0,3	111,6±0,24	304,6±0,58
Число трихом на 1 мм ² эпидермы			
ВЭ	-	20,93±1	23,55±0,22
НЭ	-	21,62±0,16	37,2±0,16
Высота губчатой паренхимы, мкм.	171,58±0,01	53,6±0,23	51,84±0,22
Высота палисадной паренхимы, мкм.	-	30,06±0,68	37,4±0,07

Разные листовые органы у *Astragalus rhacodes* отличаются друг от друга по следующим признакам: а) структурой мезофилла (он у семядолей имеет изолатеральную структуру; у ювенильных (2) и дефинитивных листьев (3) верхние слои клеток имеют палисадную структуру); б) количествами слоев клеток мезофилла (они у семядолей - 7-8, у ювенильных - 5-6, у дефинитивных - 9-10 слойные); в) размерами эпидермальных клеток (они у семядолей крупные, у ювенильных средних размеров, а у дефинитивных листьев довольно мелкие); г) числом устьичных аппаратов на единицу площади (их много у дефинитивных листьев, у ювенильных листьев относительно меньше, а семядольные листья по этому признаку занимают промежуточное положение); д) наличием волосяного покрова (у семядолей пластинки голые); ж) толщиной пластинок (семядоли толстые, дефинитивные - тонкие, ювенильные - средние). Здесь можно заметить наличие корреляционных связей между размерами эпидермальных клеток, числом устьичных аппаратов на единицу площади и толщиной пластинок листовых органов: чем больше размеры эпидермальных клеток, тем меньше число устьичных аппаратов на единицу площади и тоньше пластинки листовых органов, или, наоборот (табл. 1).

Анализируя полученные данные нашего исследования можно заключить, что прорастание у *Astragalus rhacodes* гипокотиллярное, первые настоящие листья до 5-6(8)-узла главного побега

простые, далее вверх по главному побегу непарноперистые с 3(4-9) листочками. Общий план строения пластинок листовых органов (семядоли, ювенильные и дефинитивные листья) сходный: амфистоматные, за исключением семядолей покрыты простыми двулучевыми белыми волосками, мезофилл дорсо-вентрального строения (за исключением семядолей). Семядоли, ювенильные и дефинитивные листья главного побега друг от друга отличаются только количественными анатомическими показателями, как по числу клеток, устьичных аппаратов и волосков на единицу площади, числом слоев паренхимных клеток мезофилла и толщиной пластинок и ее отдельных слоев. Эти признаки могут быть успешно использованы при анализе таксономических и эволюционных вопросов.

Литература:

1. Васильченко И.Т. О филогенетическом значении смены листовых форм в онтогенезе астрагалов. // Бот. журн. 1961. Т 46. № 7. с 1040-1044.
2. Василевская В.К. Изучение онтогенеза как один из методов экологической анатомии. // Пробл. Ботаники. Т. 1. -М., -Л.: изд. АН СССР, 1950. с 264-281.
3. Никитин В.В. Бобовые - *Leguminosae* Juss. // Флора Киргизской ССР. Фрунзе. АН Киргизской ССР. 1957. Т VII. с .197-217, 332-333.
4. Холиков С.Х., Зокиров К.З., Мадумаров Т.А. Фаргона-водийсининг Узбекистон Кизил Китобига киритилган усимлик ва хайвонлари. Андижон, 1992. 42 с.

Рецензент: д.биол.н., профессор Лебедева Л.П.