

УДК 581.(5+8):581.45:582.736

## Сравнительный анализ строения листа *Glycyrrhiza aspera* (Fabaceae), распространенных в двух различных экологических условиях

### Comparative analysis of leaf structure *Glycyrrhiza aspera* (Fabaceae) common in two different environmental conditions

Шарипова В. К.

Sharipova V. K.

Институт ботаники Академии наук Республики Узбекистан, г. Ташкент, Республика Узбекистан. E-mail: vasil\_82@mail.ru

Institute of Botany Academy of Sciences of the Republic Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan Republic

**Реферат.** Изучены особенности структуры листьев *Glycyrrhiza aspera* Pall., произрастающих в различных экологических условиях. Выявлены галоксероморфные признаки большей степени у растений, произрастающих в аридных условиях Устюрта. У растений, произрастающих в умеренных условиях Ташкента, определены более мезоморфные признаки.

**Summary.** The features of the structure of the leaves of *Glycyrrhiza aspera* Pall., growing in different ecological conditions have been studied. Haloxeromorphic signs have been mostly revealed in the plants growing in the arid conditions of Ustyurt. Mesomorphic signs have been identified in the plants growing in moderate conditions of Tashkent.

В аридных условиях морфогенез растений происходит в напряженных условиях водного, температурного и солевого режимов и имеет свои особенности. На аридных территориях Средней Азии сосредоточен уникальный генофонд ксерофитов, представляющий ценный природный резерв для повышения засухоустойчивости растения и нуждающийся в охране.

На основе изучения особенности структуры листьев *Glycyrrhiza aspera*, произрастающей в различных экологических условиях: в аридных условиях Устюрте (Восточный чинк) и в умеренных условиях Ташкента, в сравнительном аспекте будут выявлены механизмы адаптации видов к аридным условиям обитания.

Анатомо-морфологические исследования остаются весьма актуальными, позволяющими определить степень адаптации растения в целом и его отдельных органов к изменяющимся условиям среды.

Объектом исследования является *Glycyrrhiza aspera*, произрастающий в аридных условиях Устюрта (Восточный чинк) и умеренных условиях Ташкента. Материал собран из 2-х разных местобитаний. Изучены листья с растений, находящихся в фазе цветения. Листья фиксированы в 70%-м этиловом спирте. Эпидерму изучали на парадермальных и поперечных срезах. Поперечные срезы сделаны через середину доли листа. Препараты окрашены метиленовой синью, заклеены в глицерин-желатину. Количественные показатели признаков измеряли винтовым окуляр-микрометром МОВ–15 по общепринятой методике (Барыкина и др., 2005). Математическая обработка проведена по методике Г. Н. Зайцева (1991). Микрофотографии сделаны компьютерной микрофотонасадкой с цифровым фотоаппаратом Samsung.

Солодка (*Glycyrrhiza* L.) – одна из древнейших лекарственных растений, известная более пяти тысяч лет в китайской и тибетской медицине. Данное растение изучено фармакологически как противовоспалительное, антиоксидантное, противомикробное и противовоспалительное.

А. А. Ашурметовым (1987) проведено исследование репродуктивной сферы видов родов *Glycyrrhiza* L. и *Meristotropis* Fisch. et. Mey. и *Alhagi gageb*. Обоснованы пути повышения семенной продуктивности растений.

Ж. В. Менкнасуновой и В. И. Дорджиевой (2013) изучено анатомическое строение и морфометрический анализ листа *Glycyrrhiza glabra* L. Установлены показатели коэффициента корреляции между параметрами сложного листа и листочков. Однако тип мезофилла описан авторами как дорсивентральный, а по другим литературным и собственным данным тип мезофилла изолатерально-палисадный.

А В. Яницкой и др., (2015) проведен микроскопический анализ трав солодки голой и выявлены основные анатомо-диагностические признаки растительного сырья: парацитный тип устьичного аппарата, простые 3–4-клеточные волоски, округлые железки, состоящие из 16–18 клеток, кристаллоносная обкладка вдоль крупных жилок и идиобласты с призматическими кристаллами оксалата кальция вдоль мелких жилок.

В работе Л. А. Шамсувалиевой (1999) выявлена специфика и закономерности формирования растений видов родов *Glycyrrhiza* L. и *Meristotropis* Fisch. et. Mey. в ксерогалофильных условиях обитания. Определены эволюционные связи и адаптивные свойства видов на основе изучения морфогенеза и анатомического строения плодов и вегетативных органов в онтогенезе растений. На основании анатомических признаков всех органов выявлены родственные связи отдельных таксонов, а также даны предложения о возможных путях соматической эволюции видов родов *Glycyrrhiza* L. и *Meristotropis* Fisch. et. Mey.

Листья *Glycyrrhiza aspera* непарноперистые с 2 парами листочков, очередные, на коротких опушенных черешках. Форма листочков обратно яйцевидная или овальная, пластинка листа длиной 1,5–2,5 см, шириной 1,5–2 см, покрыта кроющими и железистыми трихомами. Лист ксероморфного строения. Эпидерма однорядная, с утолщенной наружной стенкой, опушена одноклеточными волосками и железистыми трихомами. Адаксиальная эпидерма более толстостенная, крупноклеточная, чем абаксиальная сторона. Стенки эпидермальных клеток прямые. Устьица многочисленные на адаксиальной стороне, непогруженные, аномоцитные и анизокитные (табл.). Мезофилл изолатерально-палисадный, состоит из 6–8 рядов палисадной паренхимы: 4–5 рядов на адаксиальной стороне, 3–4 ряда на абаксиальной стороне. Адаксиальные клетки палисады высокие, плотно сомкнутые с индексом палисадности 4–5 (рис. 1). Под эпидермой с адаксиальной стороны листа находятся очень крупные секреторные вместилища (идиобласты). Центральная жилка заметно выступает с абаксиальной стороны. В центральной жилке расположен 1 крупный коллатеральный проводящий пучок. С обеих сторон под эпидермой, под главной жилкой и над нею расположены группы клеток колленхимы. С абаксиальной стороны проводящую систему охватывает склеренхима. Сосуды расположены цепочками и разделены одно-двухрядными паренхимными лучами. В проводящем пучке встречаются более округлые секреторные вместилища.

Таблица

Количественные показатели листа видов *Glycyrrhiza aspera* в разных экологических условиях ( $n = 30$ )

Показатели		Устьюрт	Ташкент
Длина, мм		18,8 ± 0,20	20,2 ± 0,20
Ширина, мм		14,2 ± 0,15	15,4 ± 0,15
Толщина листа, мкм		345,3 ± 3,04	279,6 ± 2,42
Толщина наружной стенки эпидермы, мкм	Адаксиальная	8,2 ± 0,10	6,9 ± 0,08
	Абаксиальная	6,7 ± 0,08	6,5 ± 0,07
Высота эпидермы, мкм	Адаксиальная	27,1 ± 0,22	27,7 ± 0,20
	Абаксиальная	25,4 ± 0,22	24,3 ± 0,20
Палисадная паренхима	Высота клетки, мкм	43,1 ± 0,40	37,1 ± 0,37
	Ширина, мкм	8,5 ± 0,10	7,7 ± 0,09
	Индекс	5,07 ± 0,08	4,8 ± 0,08
	Ряд	6,4 ± 0,06	7,6 ± 0,07
Сосуды в главной жилке	Число сосудов	43,7 ± 0,49	39,1 ± 0,37
	d – сосудов, мкм	12,8 ± 0,12	11,1 ± 0,11
Число устьиц на 1 мм <sup>2</sup> эпидермы	Адаксиальная	126,8 ± 1,08	123,6 ± 1,08
	Абаксиальная	249,9 ± 2,31	236,8 ± 2,30

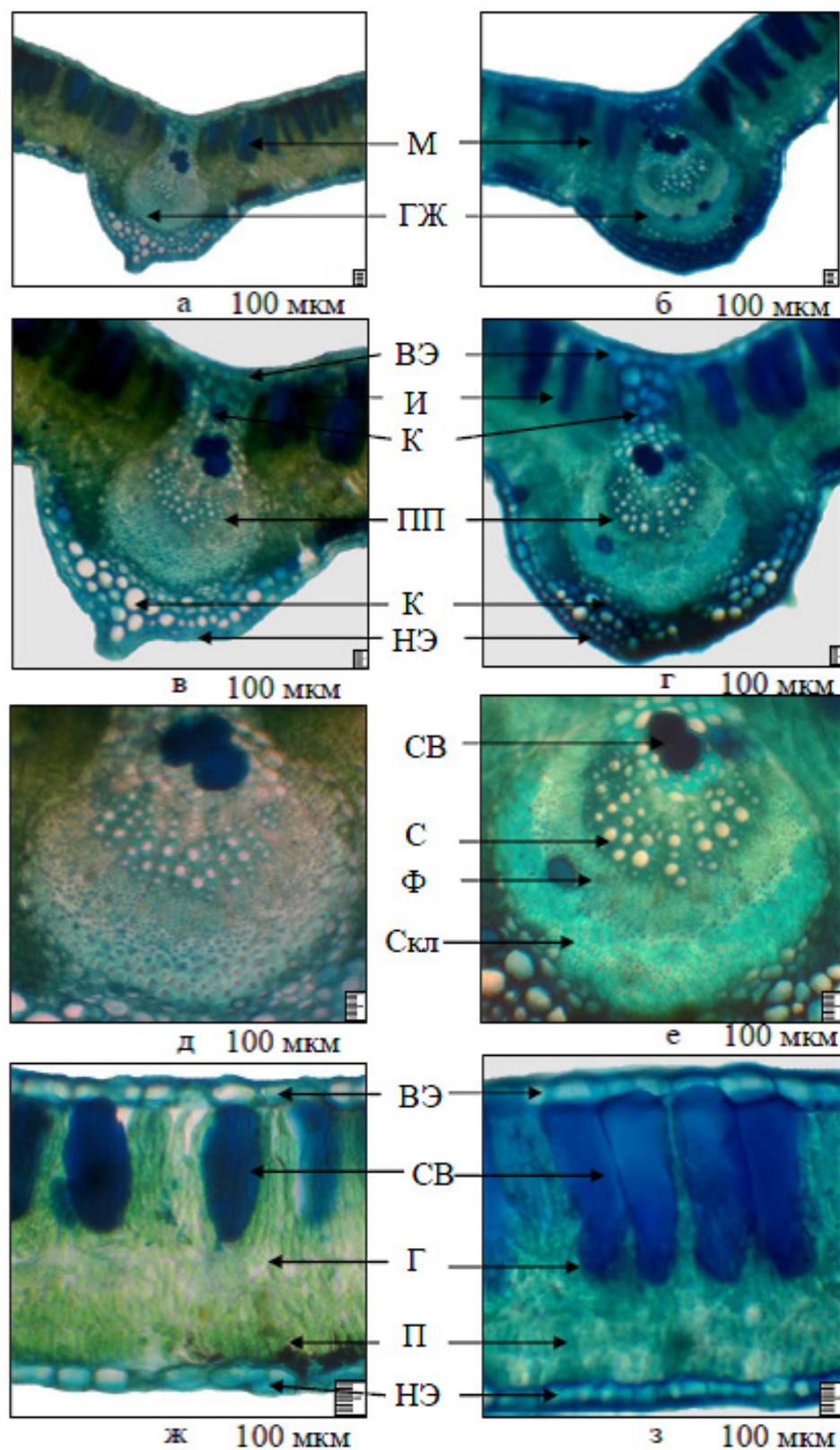


Рис. 1. Строение листа вида *Glycyrrhiza aspera* из разных экологических условиях: а, в, д, ж – Ташкент; б, г, е, з – Устьюрт. а, б – главная жилка; в, г – мезофилл; д, е – медианный пучок; ж, з – устьица. Условные обозначения: ВЭ – верхняя эпидерма; Г – губчатая паренхима; ГЖ – главная жилка; К – колленхима; М – мезофилл; НЭ – нижняя эпидерма; П – палисадная паренхима; ПП – проводящий пучок; С – сосуд; СВ – секреторные вместилища; Скл – склеренхима; Т – трихома; У – устьица; Ф – флоэма.

Таким образом, в строении листьев у исследованных образцов наряду с мезоморфными признаками отмечены и ксероморфные черты. Усиление или ослабление того или иного признака зависит от многообразия условий обитания.

Длина и ширина листа *Glycyrrhiza aspera* крупнее в умеренных условиях Ташкента.

У растений, произрастающих в Устюрте, усилены ксероморфные признаки: утолщение листа и наружной стенки эпидермы с адаксиальной стороны, эпидермальные клетки прямые, палисадная паренхима высокая, многорядные палисадные клетки (7–8) и высокий процент индекс палисадности, железистые трихомы, главная жилка сильно склерифицирована.

Мезоморфные признаки: непогруженные устьица, большее количество устьиц на абаксиальной стороне.

Толщина эпидермы наружной стенки с абаксиальной стороны, высота эпидермы с адаксиальной и абаксиальной стороны и число устьиц одиноковые в разных местообитаниях. Отмечено уменьшение всех показателей листа в условиях Ташкента.

Таким образом, экологическая лабильность *Glycyrrhiza aspera* позволяет растениям этого вида иметь широкий ареал и достаточно легкое приспособление к условиям обитания. *Glycyrrhiza aspera* – ксерофитизованные мезофиты – обладают широкой экологической приспособляемостью и представляют особый интерес для интродукции. При сравнении морфо-анатомического строения листьев видов *Glycyrrhiza* выделены преобладающие ксероморфные признаки у растений, произрастающих в Устюрте.

#### ЛИТЕРАТУРА

**Ашурметов А. А.** Репродуктивная биология видов родов *Glycyrrhiza* L. и *Meristotropis* Fisch. et. Mey. и *Alhagi gagneb*: Автореферат дисс. ... докт. биол. наук. – Ташкент, 1987. – 47 с.

**Барыкина Р. П., Чубатова Н. В.** Большой практикум по экологической анатомии цветковых растений. – М.: Тов-во научн. изд. КМК, 2005. – 77 с.

**Зайцев Г. Н.** Математика в экспериментальной ботанике. – Москва: Наука, 1991. – 296 с.

**Менкнасунова Ж. В., Дорджиева В. И.** Анатомическое строение и морфометрический анализ сложного листа *Glycyrrhiza glabra* L. // Вестник АГУ, 2013. – Вып. 1. – С. 40–46.

**Шамсувалиева Л. А.** Формирование структуры вегетативных и генеративных органов видов родов *Glycyrrhiza* L. и *Meristotropis* Fisch. et. Mey. В онтогенезе растений и в связи с галофактором: Автореферат дисс. ... докт. биол. наук. – Ташкент, 1999. – 40 с.

**Яницкая А. В., Землянская И. В., Недилько О. В.** Выявление основных анатомических диагностических признаков травы Солодки голой // Вестник ВГУ, 2015. – № 3, – С. 103–106.