

**АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ АССИМИЛИРУЮЩИХ
ОРГАНОВ *PHYSALIS ANGULATA* L. ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО
В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА**

¹Г.М. Дусчанова

ТГПУ им. Низамий, профессор д.б.н.

²Арипова С.Ф.

ИХРВ им академик С.Ю. Юнусова АН РУз,

²И. Хикматуллаев

ИХРВ им академик С.Ю. Юнусова АН РУз,

³Равшанова М.Х.

НГПУ, преподаватель

¹М.А. Исабекова

ТГПУ им. Низамий, старший преподаватель

E-mail: guljon.duschanova@mail.ru

Annotatsiya. Ilk bor *Physalis angulata* turi assimilyatsiyalovchi organlarining anatomik tuzilishi o'rganildi. Ushbu turga xos diagnostik belgilar aniqlandi. Shizogen tipdagi ajratma kanallarda biologik faol moddalarning lokalizatsiyasi aniqlandi. Barg mezofillasining tuzilishi dorsiventral tipda, bargning epidermisida bir va ikki hujayrali oddiy, sorg'ichsimon tuklar tomirlar bo'ylab va ko'p hujayrali bezsimon trixomalar bilan qoplangan. Barglari amfistomatik bo'lib, barg og'izchalarining anomosit va gemiparatsit tiplari barg epidermisining adaksiyal va abaksiyal tomonlarida joylashgan. Ushbu aniqlangan strukturaviy diagnostik belgilar ushbu turning taksonomiyasida va hom-ashyosini identifikatsiyalashda foydalanish mumkin.

Kalit so'zlar: anatomiya, barg, barg bandi, diagnostik belgilar, *Physalis angulata*.

Аннотация. Впервые было изучено анатомическое строение ассимилирующих органов вида *Physalis angulata*. Строение мезофилла листа

дорсивентрального типа, в эпидерме листа покрытый одно-и двухклеточными простыми с сосочковидными волосками по жилкам и многоклеточными железистыми трихомами. Листья амфистоматичные, аномоцитного и гемипарацитного типов устьиц находятся на адаксиальной и абаксиальной стороне эпидермы листа. Эти выявленные структурно-диагностические признаки могут быть использованы при таксономии и идентификации растительного сырья данного вида.

Ключевые слова: анатомия, лист, черешок, диагностические признаки, *Physalis angulata*.

Annotation. The anatomical structure of the assimilating organs of the species *Physalis angulata* was studied for the first time. The structure of the mesophyll of the leaf is of the dorsiventral type, in the epidermis of the leaf it is covered with one- and two-cell simple with papillary hairs along the veins and multicellular glandular trichomes. Leaves of amphistomatic, anomocytic and hemiparacytic types of stomata are located on the adaxial and abaxial side of the leaf epidermis. These identified structural and diagnostic features can be used in taxonomy and identification of plant materials of this species.

Key words: anatomy, leaf, petiole, diagnostic features, *Physalis angulata*.

Физалис принадлежит к семейству пасленовых – Solanaceae L. и ботаническому роду *Physalis* L. Плоды его обладают высокими вкусовыми качествами и богатым биохимическим составом. Они содержат сахара, значительное количество ценных макро- и микроэлементов, аскорбиновой кислоты, каротина и других витаминов. В плодах содержится также желирующее вещество – пектин, который благоприятно действует на организм человека, способствуя выведению из него ионов тяжелых металлов и радионуклидов. В связи с этим физалис является ценным сырьем для пищевой и фармацевтической промышленности.

Physalis angulata L. плоды съедобны и используются в медицине в Южной Америке; экстракты плодов обладают противовоспалительными свойствами. Другие части растения ядовиты, как и многие представители семейства пасленовых. Вы можете вспомнить его видовое название «*angulata*», взглянув на кремово-белые цветы с угловатыми лепестками.

В связи с этим научный интерес представляет изучение структурные особенности ассимилирующих органов лекарственного растения *Physalis angulata*, произрастающего в условиях Узбекистана.

Цель исследования: изучение структурные особенности ассимилирующих органов лекарственного растения *Physalis angulata*, с целью выявления диагностических и адаптивных признаков.

Объекты и методы исследования. Объектами исследования являлись лекарственного растения *Physalis angulata*, произрастающие в условиях Узбекистана.

Приготовлены анатомические препараты по ассимилирующим органам сырья растения *Physalis angulata* L. в генеративном фазе на основе разработанных микроскопических методов. Эпидерму изучали на парадермальных и поперечных срезах. Поперечные срезы листа сделаны через середину, черешок – основании. Описания основных тканей и клеток приведены в соответствии с классическими методами [1, 2, 3, 4]. Препараты, приготовленные ручным способом, окрашивали метиленовой синью с последующим заклеиванием в глицерин-желатин [5]. Микрофотографии сделаны цифровым фотоаппаратом марки A123 фирмы Canon с компьютерной микрофотонасадкой под микроскопом Motic B1-220A-3. При изучении морфолого-анатомического строения листа и черешка *Physalis angulata* определены диагностические признаки и локализации биологических активных веществ в органах и тканях.

Результаты и обсуждения. На парадермальном срезе очертания эпидермальных клеток листа на адаксиальной стороне листа слабо извилистые,

проекция многоугольная, абаксиальной – более извилистые, проекция многоугольная. Клетки адаксиальной (верхней) эпидермы крупнее, чем абаксиальной (нижней). Листья амфистоматичные – устьица находятся на адаксиальной и абаксиальной стороне эпидермы листовой пластинки и расположены поперечно к продольной оси листа. Форма устьиц овальная, наиболее многочисленные на абаксиальной стороне, немногочисленные на адаксиальной. Замыкающие клетки устьиц на обеих сторонах листа почти одинаковой длины. Устьица непогруженные, аномоцитного и гемипарацитного типа (рис. 1).

Мезофилл листа на поперечном срезе дорсивентрального типа, который представлен палисадными клетками, расположенными под верхней эпидермой мезофилла листа, губчатые клетки – над нижней эпидермой листа. Клетки адаксиальной эпидермы крупнее, чем абаксиальной. Эпидерма состоит из одного ряда клеток, снаружи покрыта толстостенным слоем кутикулы и опушено одно- и двухклеточные простые с сосочковидными волосками по жилкам и многоклеточными железистыми трихомами на поверхности листа. Наличие или отсутствие трихом в эпидермальной клетке может служить таксономическим признаком (рис. 1, 2).

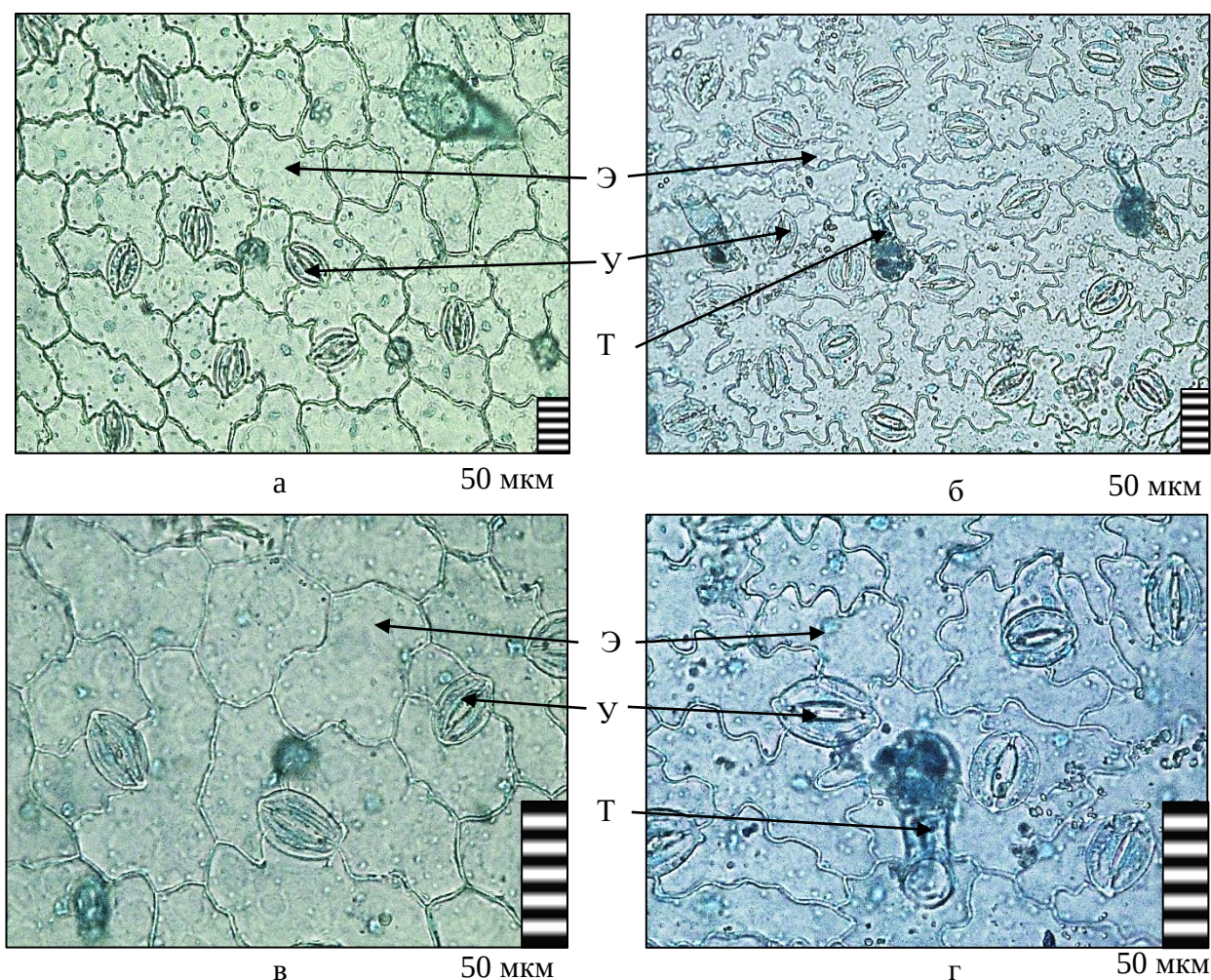


Рис. 1. Анатомическое строение эпидермы листа *Physalis angulata*:
а, в – адаксиальная эпидерма; б, г – абаксиальная эпидерма. Условные обозначения: Т – трихом, У – устьица, Э – эпидерма.

Между адаксиальными и абаксиальными эпидермами расположена ассимиляционная ткань, которая состоит из палисадной и губчатой паренхимы. Палисадная паренхима хлорофиллоносная, состоит из одного рядов крупных и удлинённых клеток. Губчатая паренхима хлорофиллоносная с небольшими межклетниками, состоит из 5-6 рядов клеток и расположена под палисадной паренхимой. Клетки губчатой паренхимы округло-овальные крупно-мелкоклеточные. Между палисадными и губчатыми паренхимными клетками обнаружены многочисленные друзы оксалата кальция. Друзы оксалата кальция имеются шаровидные образования, состоящие из многих мелких сросшихся кристаллов. Между палисадными и губчатыми клетками расположены

многочисленные боковые проводящие пучки многочисленные, с 3-4 мелкими сосудами. Главная жилка листа выдается на абаксиальной стороне. Под адаксиальной эпидермой в ребрах листа располагается уголкового 2-4 рядная колленхима. Под абаксиальной эпидермой в ребрах расположены 2-3 рядная группа клеток колленхимы. Остальная часть жилки занята основной паренхимой, в которую погружены один крупные проводящий пучок, клетки паренхимы тонко и толстостенные многогранной формы, среди которых встречаются гидроцитные клетки. Проводящие пучки, закрытые коллатерального типа, несклерифицированы, в связи отсутствием в них механических тканей (склеренхимы). Сосуды ксилемы толстостенные, вытянутой формы. Их стенки утолщены в виде спиралей или колец. Определено локализации биологически активных веществ в ассимиляционных органах растения (рис. 1, 2).

Черешок в поперечном срезе почковидной форму, строение паренхимно-пучкового типа и состоит из эпидермы, колленхимы, паренхимы и проводящих пучков. Черешок выдается на абаксиальной стороне листа. Эпидермальные клетки однорядные округло-овальной формы. Периферические части черешка наиболее склерифицированы, за счет наличия группы многорядных колленхимных клеток уголкового типа под эпидермальной клеткой, которые чередуются с 4-5 рядной хлорофиллоносной паренхимой.

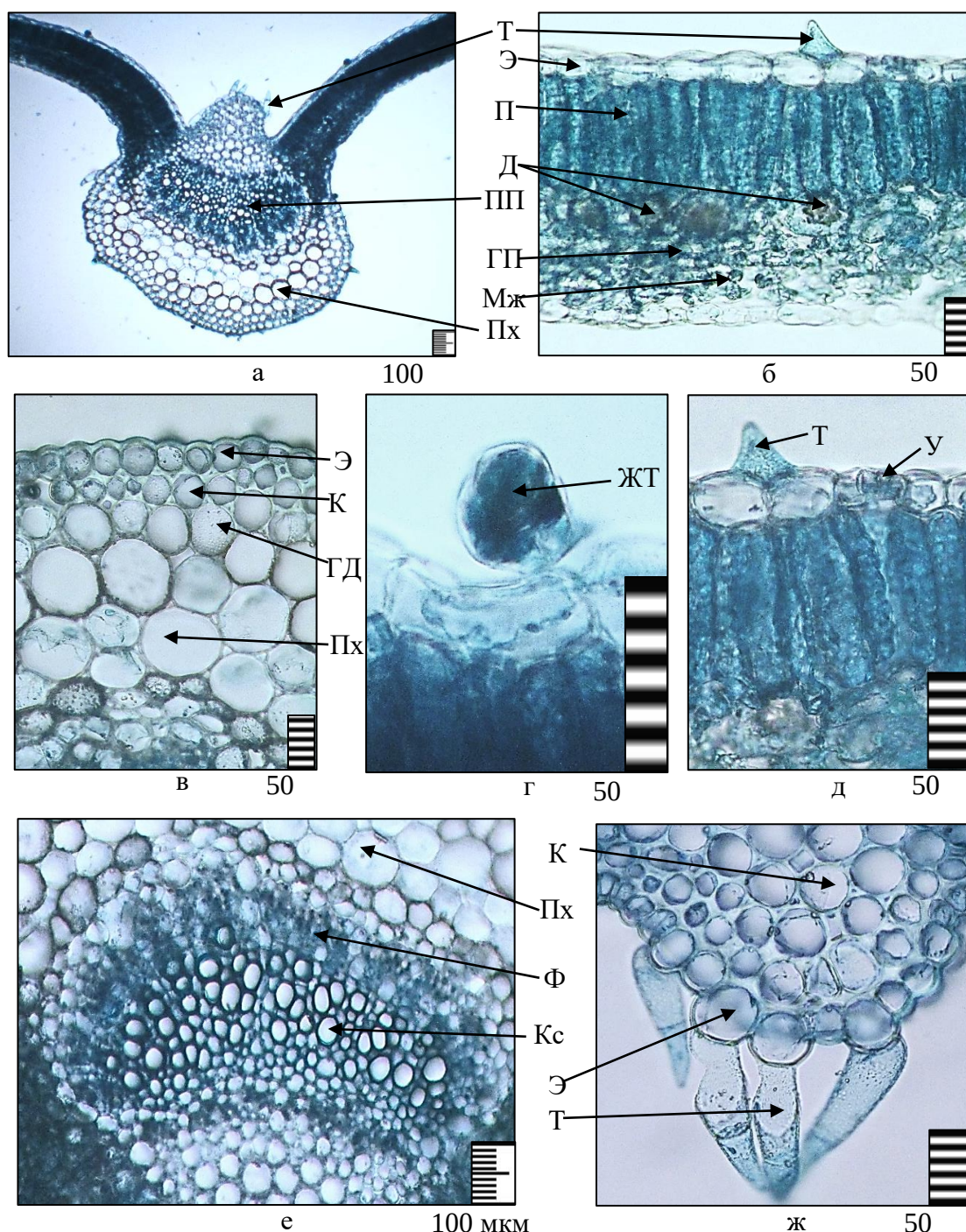


Рис. 2. Анатомическое строение мезофилла листа *Physalis angulata*:

а – общий вид главной жилки листа; б – деталь мезофилла листа; в – эпидерма, колленхима и паренхимные и гидроцитные клетки; г – железистые трихома, д – непогруженные устьица; е – проводящие пучки; ж – двухклеточная трихома. Условные обозначения: ГП – губчатая паренхима; ГД – гидроцитные клетки; Д – друзы оксалата кальция, ЖТ – железистая трихома, КЛ – колленхима, Кс – ксилема, Мж – межклетники, П – палисадная паренхима, ПП – проводящие пучки, Пх – паренхимные клетки, Т – трихома, Ф – флоэма, Э – эпидерма.

Под эпидермальными клетками расположены 2-3-х рядов колленхимные клетки и по краю черешка под эпидермой – 5-6 рядов колленхимные клеток

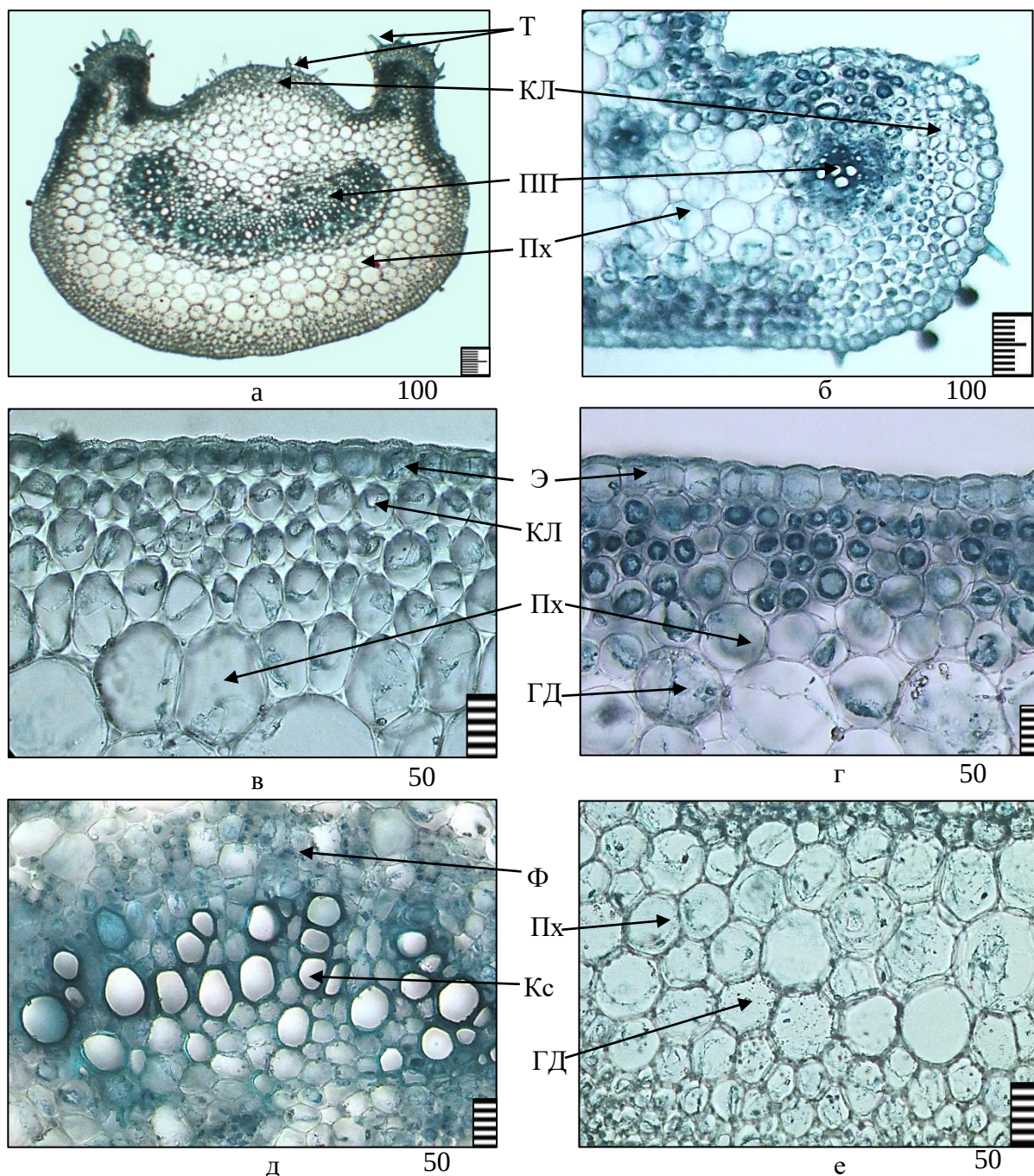


Рис. 3. Анатомическое строение черешка листа *Physalis angulata*:

а – деталь черешка листа; б – реберный часть черешка; в – эпидерма и колленхима; г – эпидерма и хлорофиллоносная паренхима; д – проводящие пучки; е – паренхимные и гидроцитные клетки. Условные обозначения: ГД – гидроцитные клетки; КЛ – колленхима, Кс – ксилема, ПП – проводящие пучок, Пх – паренхимные клетки, Т – трихома; Ф – флоэма, Э – эпидерма.

уголкового типа. Основную часть черешка составляют паренхимные клетки, эти клетки содержат биологически активные вещества и между ними встречается гидроцитные клетки (рис. 3).

Между паренхимными клетками расположены 1 крупные и 2 мелкие проводящие пучки. Проводящие пучки закрытого коллатериального типа, состоят из флоэмы и ксилемы (рис. 3).

Выводы. Впервые было изучено анатомическое строение ассимилирующих органов вида *Physalis angulata*. Строение мезофилла листа дорсивентрального типа, в эпидерме листа покрытый одно-и двухклеточными простыми с сосочковидными волосками по жилкам и многоклеточными железистыми трихомами. Листья амфистоматичные, аномоцитного и гемипарацитного типов устьиц находятся на адаксиальной и абаксиальной стороне эпидермы листа. Черешок в поперечном срезе почковидной формы, строение паренхимно-пучкового типа и состоит из эпидермы, колленхимы, паренхимы и проводящих пучков. Черешок выдается на абаксиальной стороне листа. Эпидермальные клетки однорядные округло-овальной формы. Периферические части черешка наиболее склерифицированы, за счет наличия группы многорядных колленхимных клеток углового типа под эпидермой. Определено локализации биологически активных веществ в ассимиляционных органах растения. Эти выявленные структурно-диагностические признаки могут быть использованы при таксономии и идентификации растительного сырья данного вида.

ЛИТЕРАТУРА

1. Захаревич С.Ф. К методике описания эпидермиса листа // Вестник ЛГУ. – Ленинград, – 1954. – № 4. – С. 65-75.
2. Эсау К. Анатомия растений. – Москва: Изд. Мир, – 1969. – С. 138-416.
3. Киселева Н.С. Анатомия и морфология растений. – Минск: Изд. Высшая школа, – 1971. – С. 89-119, 2015-227.
4. Бутник А.А., Турсынбаева Г. С., Дусчанова Г. М. Мезофилл листа двудольных растений (учебно-методическое пособие). – Ташкент: ТГПУ имени Низами, 2015. – 42 с.

5. Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятов А.Г. и др. Справочник по ботанической микротехнике (основы и методы). – Москва: Изд. МГУ. – 2004. – С. 6-68.