

ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИНИН ЖАРЧЫСЫ. ХИМИЯ. БИОЛОГИЯ.  
ГЕОГРАФИЯ

ВЕСТНИК ОШКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. ХИМИЯ. БИОЛОГИЯ.  
ГЕОГРАФИЯ

JOURNAL OF OSH STATE UNIVERSITY. CHEMISTRY. BIOLOGY. GEOGRAPHY

e-ISSN: 1694-8688

№1(4)/2024, 87-93

**БИОЛОГИЯ**

УДК: 581. 4: 581.8

DOI: [10.52754/16948688\\_2024\\_1\(4\)\\_12](https://doi.org/10.52754/16948688_2024_1(4)_12)

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ЛИСТЬЕВ ШИРОКО РАСПРОСТРАНЕННЫХ  
СОРТОВ ЯБЛОНИ**

АЛМАЛАРДЫН КЕҢИРИ ТАРАЛГАН СОРТТОРУНУН ЖАЛБЫРАКТАРЫНЫН  
САЛЫШТЫРМАЛУУ АНАТОМИЯСЫ

COMPARATIVE LEAF ANATOMY OF WIDELY DISTRIBUTED APPLE CULTIVARS

**Советбек кызы Зарина**

*Советбек кызы Зарина*

*Sovetbek kzy Zarina*

**магистр, Ошский государственный университет**

*магистр, Ош мамлекеттик университети*

*master student, Osh State University*

---

**Тажобаев Акынбек**

*Тажобаев Акынбек*

*Tazhibaev Akynbek*

**профессор, Ошский государственный университет**

*профессор, Ош мамлекеттик университети*

*Professor, Osh State University*

[akynbek54@list.ru](mailto:akynbek54@list.ru)

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ЛИСТЬЕВ ШИРОКО РАСПРОСТРАНЕННЫХ СОРТОВ ЯБЛОНИ

### Аннотация

Статья посвящена структурным особенностям листьев широкораспространенных следующих сортов яблони: Реннет Симеренко (Rennet Semerenko), Крипсон - Crimson crisp), Превосход, Жылдыз, Таш алма, Голден Делишес (Golden Delicious). Установлено, что изученные сорта встречаются в более или менее благоприятных орошаемых местах региона. Тем не менее приспособительные признаки листьев существенно отличаются. Это показывает о неодинаковой пути приспособления их к условиям места обитания. Общий план строения листа изученных сортов сходный: состоит эпидермы, ассимиляционной, проводящей и механической ткани. Листья у всех сортов гипостоматные, мезофилл дорсовентрального типа. Изученные сорта, хотя распространены в более или менее сходных орошаемых условиях, тем не менее они отличаются показателями листа (таблица). Изучение показало, что для сортов яблони характерны сравнительно высокие верхние и, наоборот, очень тонкие нижние эпидермы. Мезофилл дорсовентрального типа, коэффициент палисадности колеблется в пределах от 35 % до 65%.

**Ключевые слова:** структурные особенности листьев, сорт яблони, мезофил, анатомия листьев, механическая ткань.

### АЛМАЛАРДЫН КЕҢИРИ ТАРАЛГАН СОРТТОРУНУН ЖАЛБЫРАКТАРЫНЫН САЛЫШТЫРМА АНАТОМИЯСЫ

### COMPARATIVE LEAF ANATOMY OF WIDELY DISTRIBUTED APPLE CULTIVARS

#### Аннотация

Макала алмалардын кеңири тараган төмөнкү сортторунун: Реннет Симеренко (Rennet Semerenko), Крипсон - Crimson crisp), Превосход, Жылдыз, Таш алма, Голден Делишес (Golden Delicious) жалбырактарынын структуралык өзгөчөлүктөрүнө арналган. Изилдөөнүн жыйынтыгы иликтенген сорттордун бирдей эле шарттарда кездешкендигине карабастан изилденген органдын ыңгайлануу белгилери боюнча айырмаланары такталды. Бул жашаган чөйрөнүн шарттарына ыңгайлануунун жолдору ар түрдүү болорун көрсөтөт. Изилденген сорттордун жалбырак түзүлүшүнүн жалпы планы окшош: эпидермис, ассимиляция, өткөргүч жана механикалык ткандардан турат. Бардык сортторунун жалбырактары гипостоматтуу, мезофили дорсовентралдык типте. Изилденген сорттор аздыр-көптүр сугат шартында таралганы менен, жалбырак өзгөчөлүктөрү боюнча айырмаланат (таблица). Изилдөө алма дарагынын сортторуна салыштырмалуу бийик үстүнкү жана, тескерисинче, өтө ичке астыңкы эпидермалары менен мүнөздөлөөрүн көрсөттү. Мезофилл дорсовентралдык типке кирет, палисаддык коэффициент 35%тен 65%ке чейин.

#### Abstract

The article is devoted to the structural features of the leaves of the following widespread apple varieties: Rennet Semerenko, Crimson crisp, Superior, Zhyldyz, Tash alma, Golden Delicious. It has been established that the studied varieties are found in more or less favorable irrigated areas of the region, however, the adaptive characteristics differ significantly. This shows the unequal ways of adapting them to the conditions of their habitat. The general plan of the leaf structure of the studied varieties is similar: it consists of epidermis, assimilation, conductive and mechanical tissue. The leaves of all varieties are hypostomate, the mesophyll is of the dorsoventral type. The studied varieties, although distributed in more or less similar irrigated conditions, nevertheless differ in leaf characteristics (table). The study showed that apple tree varieties are characterized by relatively high upper and, conversely, very thin lower epiderms. Mesophyll is of the dorsoventral type, the palisade coefficient ranges from 35% to 65%.

**Ачык сөздөр:** жалбырактын структуралык өзгөчөлүктөрү, алма сорту, мезофил, жалбырактын анатомиясы, механикалык ткань.

**Keywords:** structural features of leaves, apple variety, mesophyll, leaf anatomy, mechanical tissue.

## Введение

Кыргызстан - богат разнообразием сортов яблони, выращенные отечественными садоводами-селекционерами. Яблочное изобилие нам доступно круглый год из-за своих уникальных качеств созревать в летние, осенние и зимние периоды. Во времена советской власти, с развитием сельского хозяйства и садоводства, в нашу страну были завезены популярные сорта яблони из России, Казахстана и Узбекистана. Последние столетия их интенсивно размножали и выращивали в приусадебных участках и фермерских хозяйствах потомственные садоводы и местные жители. Сохранение разнообразия плодовых культур и их диких сородичей важная задача, которая решается только на уровне некоторых энтузиастов для сохранения генетического ресурса в последующих селекционных работах. Долг сохранить видовое разнообразие и сберечь генофонд на плечах каждого из нас.

На юге нашей республики своими сочными и хрустящими яблони и славятся Ноокатский район Ошской и Аксыйский район в Джалал-Абадской областей. На рынке растёт спрос на популярные сорта. В нашей стране существует около 50 сортов яблони. Методом опроса местных жителей, садоводов и фермеров было установлено, что в Жалал –Абадской области существует 30 сортов яблони, в Ыссык –Кульской области 31 местных сортов. К широко распространенным сортам относят: Апорт Александр, Голден Делишес, Ренет Симеренко, Стаканчик Жылдыз, Джонатан, Наливка, Старкримсон, Кыргызское зимнее, Графштейн, Лимонка. Сравнительно мало распространены: Алматинский Серебристый, Апорт, Шафран, мезгут, Кулон китайка, Мельба, Кандиль синап и др.

Польза от яблок - содержит в больших количествах каротин, биотин, пектины, которые снижают уровень холестерина в крови и витамины В, С, Е. Улучшает аппетит и нормализует работу кровеносных сосудов, пищеварительного тракта и укрепляет иммунитет.

**Цель исследования:** изучить и установить отличительных признаков анатомического строения листьев 6 сортов яблони.

**Задачи исследования:** - изучить внутреннее строение листьев широкораспространенных сортов яблони Ошской, Баткенской области.

- Сравнительный анатомический анализ строение листьев изученных сортов.
- Выявление признаков приспособления сортов яблони к определенным условиям существования

Объектом изучения послужили широко распространённые 6 сортов яблони, прорастающие на предгорных районах Ошской области Кыргызстана. Все изученные сорта относятся к виду *Malus domestica* Borkh. Исследуемые сорта: Ренет Симеренко (Rennet Semerenko), Крипсон (Crimson crisp), Превосход, Жылдыз, Таш алма, Голден Делишес (Golden Delicious).

**Материалами исследования** послужили живые листья и черешки 6 сортов яблони, собранные в различных районах юга Кыргызстана, а именно в Ноокатском, Кара-Суйском районах и г. Ош Ошской области, Кадамжайском районе Баткенской области. Листья и черешки были собраны с августа по сентябрь. Сбор материала производили в приусадебных участках и фермерских хозяйствах указанных регионов и их фиксировали на 70%спирте.

Изучение анатомическое строение листьев производилось на препаратах, приготовленных на поперечном срезе и парадермальных срезах, черешки изучены только на поперечном срезе.

Листья и черешки изучены при поперечных срезах, а верхние и нижние эпидермы на препаратах, приготовленных после обесцвечивание пластинки листа по методике М.Г.Пахомовой [5]. Для изучения строения листа приготовлены более 30 препаратов от руки лезвием и заключены в глицерин. Для сравнения анатомических показателей признаки листа измерялись при помощи окуляр-микрометра МОБ-1-15 в 5-10 кратной повторности. Подсчет, собственно, эпидермальных клеток, устьиц, волосков производились по общепринятой методике [2] с последующим перенесением полученных данных в соответствующие единицы измерения. Элементы листа описывали под микроскопом МБИ-3, рисунки выполнены с помощью сотового телефона Samsung A30. Методом исследования был сравнительно-анатомический.

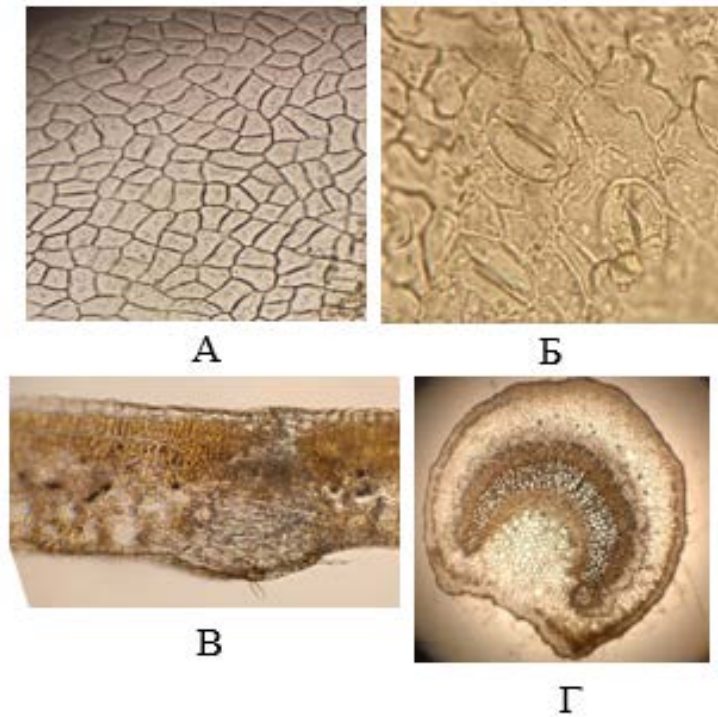
## Обзор литературы

Структурные особенности вегетативных и генеративных органов диких и культур растений, среди них и у яблонь, изучается с давних времен с разными авторами [Туманян, 1948; Новрузова, 1974; Солдатов, 2011; Тажибаев, 2013 и др.]. Листья и черешки видов рода *Malus* L. изучены З.А.Новрузовой [1985], А.П.Драговцевым [1954] и др. Однако, специальные работы, посвященные анатомо-морфологическим особенностям сортов яблони Кыргызстана нами не встречались.

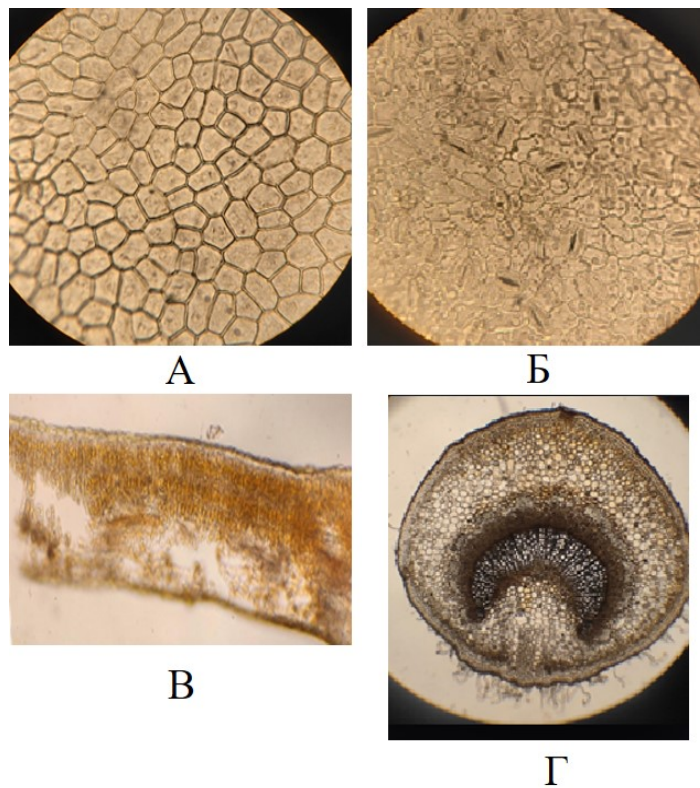
## Результаты и обсуждения

Род *Malus* L. включает 25-30 видов, которые долговечные и листопадные растения, встречающиеся в умеренных и субтропических зонах. В естественной флоре в горах Кыргызстана род *Malus* (семейства Rosaceae) имеет небольшое видовое разнообразие - всего встречаются 3 вида: яблоня киргизов (*Malus kirghisorum* Al. Et An. Theod.), яблоня Сиверса (*M. Sieversii* (Ldb.) M.Roem.) и яблоня Недзвецкого (*M. Niedzwetzkyana* Diesk.) и имеют большое практическое значение. Нами изучены 6 сортов яблони, встречающиеся на юге Кыргызстана.

Общий план строения листа изученных сортов сходный: состоит эпидермы, ассимиляционной, проводящей и механической ткани (рис. 1-2). Листья у всех сортов гипостоматные, мезофилл дорсовентрального типа. Изученные сорта, хотя распространены в более или менее сходных орошаемых условиях, тем не менее они отличаются показателями листа (таблица). Изучение показало, что для сортов яблони характерны сравнительно высокие верхние и, наоборот, очень тонкие нижние эпидермы. Мезофилл дорсовентрального типа, коэффициент палисадности колеблется в пределах от 35 % до 65%.



**Рис. 1.** Строение листа сорта Превосход яблони: а - верхняя эпидерма, б – нижняя эпидерма, в - поперечный разрез листовой пластинки, г – поперечный срез черешка.



**Рис. 2.** Строение листа сорта яблони Симеренко: а - верхняя эпидерма, б- нижняя эпидерма, в – поперечный разрез листовой пластинки, г – поперечный срез черешка.

**Таблица 1.** Анатомические показатели листьев некоторых сортов яблони.

п №	Таксоны, сорта	Толщина листовой пластинки, мкм	Число клеток		Коэффициент палисадности, %	Высота эпидермы, мкм		Количество на 1 мм <sup>2</sup>					
			палисадные	губчатые		Верхн.	Нижн.	Верхняя			Нижняя		
								волосков	устьиц	Эпид. клеток	волосков	устьиц	Эпид. клеток
1	Ренет Симеренко	179	2	4-5	45-55	10	9	-	-	1373	500	132	ЧМК* -
2	Жылдыз	142	2	5	35-65	13	9	-	-	1368	315	139	-
3	Превосход	128	2	5	45-55	11	8	-	-	1018	236	132	-
4	Голден делишес	99	2	4	50-65	10	5	-	-	1136	1-05	120	-
5	Реннет Симеренко (таш алма)	124	2	4-5	45-55	13	8	-	-	1012	131	111	-
6	Крипсон	144	2	5	40-60	14	7	-	-	1413	684	88	-

\*Примечание. ЧМК- чрезвычайно мелкоклеточная.

Как показало наше исследование, среди изученных сортов самыми толстыми листовыми пластинками характеризовался сорт Реннет Симеренко (179 мкм), самыми тонкими пластинками отличался сорт Голден Делишес (99 мкм), остальные изученные сорта занимают промежуточное положение между указанными сортами. Высота верхней эпидермы у сорта Крипсон самая высокая (14 мкм), а у Голден Делишес, Реннет Симеренко - тонкая (10 мкм). Высота нижней эпидермы Симеренко и Жылдыз сравнительно толстая (9 мкм), самой тонкой нижней эпидермой отличался Голден делишес (5 мкм), у остальных сортов этот показатель занимает промежуточное положение; стенки клеток нижних эпидерм у изученных сортов слабо утолщены. Верхние эпидермальные клетки у Реннет Симеренко (таш алма) и Превосход сравнительно крупные (1012- 1018 на 1 мм<sup>2</sup>), у Крипсон – мелкоклеточная (1413 на 1 мм<sup>2</sup>), устьиц аномоцитного типа, они только на нижней эпидерме, очень мала (88 на 1 мм<sup>2</sup>) у Крипсона и сравнительно много (139 на 1 мм<sup>2</sup>) у сорта Жылдыз. В расположении устьиц нет определённой последовательности, встречаются большие и маленькие, формы - овальные, на нижней эпидерме разбросаны простые волоски, они довольно густые (до 500 на 1 мм<sup>2</sup>), а у Голден чрезвычайно мало (10).

Мезофилл дорсовентрального строения, 6- 7 рядный, 2 из них палисадные, 4-5 губчатые. Черешки на поперечном сечении полулуновидной формы, содержат трихомы, большинство в нижних частях, проводящий пучок 1, ксилема крупноклеточная.

## Выводы

Разностороннее изучение листовых органов 6 сортов яблони показало, что их приспособление к экологическим условиям шло по - разному, это свидетельствует об отсутствии единого способа адаптации организмов к факторам климата, где они растут.

## Литература

1. Драговцев, А.П. Зависимость анатомического строения листьев культурной яблони от высоты местообитания над уровнем моря [Текст] /А.П.Драговцев //Бот. журн. 1954. т. 39, №5, с. 766-768.
2. Захаревич, С.Ф. К методике описания эпидермы листа [Текст] /С.Ф.Захаревич //Вестн. ЛГУ. 1954 т. С. 26-30
3. Новрузова, З.А. Сравнительная морфология и анатомия розоцветных Азербайджанской ССР [Текст] /З.А.Новрузова, Г.Г, Гаджиев // Изв АН АзССР. Сер. Биол. и мед. наук. 1974. вып. 4-5. С. 6-14.
4. Новрузова, З.А. Эндоморфология растений Нахичеванской АССР и их структурная эволюция [Текст] /З.А.Новрузова. - Баку, Элм, 1985. 183 с.
5. Пахомова, М.Г. К методике просветления листьев хлопчатника для анатомических исследований [Текст] /М.Г. Пахомова //Докл. АН УзССР. 1963. №11. С. 45-50.
6. Солдатов, И.В. Рекомендации по использованию местные /Стародавние сорта яблони Кыргызстана [Текст] /И.В.Солдатов // Бишкек. 2011. с 5-10.
7. Тажибаев, А. Анатомическое строение вегетативных органов некоторых древесно-кустарниковых растений юго-западного Тянь-Шаня в связи с их адаптацией и генезисом [Текст] /А.Тажибаев. //Дисс... д-ра биол. наук. - Бишкек, 2012. 375 с.
8. Туманян, С.А. К анатомической характеристике армянских представителей родов *Pyrus* и *Malus* [Текст] /С.А.Туманян // ДАН Арм ССР,1948. т .6 с. 6-15.