

*Standart okazaniya specializirovannoy medicinskoj pomoschi pri serdechnoy nedostatochnosti (Ishemicheskaya kardiomiopatiya): Prikaz Minzdrava Rossii ot 24.12.2012 № 1554n.*

7. Стандарт оказания специализированной медицинской помощи больным атеросклерозом: Приказ Минздрава России от 22 ноября 2004 г. № 239.

*Standart okazaniya specializirovannoy medicinskoj pomoschi bol'nym aterosklerozom: Prikaz Minzdrava Rossii ot 22 noyabrya 2004 g. № 239.*

8. Государственный реестр лекарственных средств [электронный источник] - режим доступа: <http://grls.rosminzdrav.ru/GRLS.aspx>.

*Gosudarstvennyy reestr lekarstvennykh sredstv [elektronnyy istochnik] - rezhim dostupa: http://grls.rosminzdrav.ru/GRLS.aspx.*

9. Диагностика и лечение артериальной гипертензии: Рекомендации Российского медицинского общества по артериальной гипертонии и Всероссийского научного общества кардиологов / под ред. И.Е. Чазовой, Л.Г. Ратовой, С.А. Бойцова, Д.В. Небиеридзе и др. Системные гипертензии. 2010.

*Diagnostika i lechenie arterial'noy gipertenzii: Rekomendacii Rossiyskogo medicinskogo obschestva po arterial'noy gipertonii i Vserossiyskogo nauchnogo obschestva kardiologov / pod red. I.E. Chazovoy, L.G. Ratovoy, S.A. Boycova, D.V. Nebieridze i dr. Sistemnye gipertenzii. 2010.*

10. Диагностика и лечение хронической ишемической болезни сердца: Рекомендации Всероссийского научного общества кардиологов по распоряжению Минздрава РФ специалистов ФГБУ РКНПК МЗ РФ / под ред. Ю.А. Карповой, В.В. Кухарчук, А.А. Лякишев и др. 2013.

*Diagnostika i lechenie hronicheskoy ishemicheskoy bolezni serdca: Rekomendacii Vserossiyskogo nauchnogo obschestva kardiologov po*

*rasporyazheniyu Minzdrava RF specialistov FGBU RKNPK MZ RF / pod. red. Yu.A. Karpovoy, V.V. Kukharchuk, A.A. Lyakishev i dr. 2013.*

11. Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза: Рекомендации Национального общества по изучению атеросклероза, Всероссийского научного общества кардиологов, Всероссийского общества кардиосоматической реабилитации и вторичной профилактики / под ред. В.В. Кухарчук, Г.А. Коновалов, А.С. Галевич, А.С. Сусеков и др. Российские рекомендации. 2012.

*Diagnostika i korrekciya narusheniy lipidnogo obmena s cel'yu profilaktiki i lecheniya ateroskleroza: Rekomendacii Nacional'nogo obschestva po izucheniyu ateroskleroza, Vserossiyskogo nauchnogo obschestva kardiologov, Vserossiyskogo obschestva kardiiosomaticheskoy rehabilitacii i vtorichnoy profilaktiki / pod. red. V.V. Kukharchuk, G.A. Konovalov, A.S. Galyavich, A.S. Susekov i dr. Rossiyskie rekomendacii. 2012.*

12. Федеральное руководство по использованию лекарственных средств (формулярная система). Вып. 15. М.: Эхо, 2013.

*Federal'noe rukovodstvo po ispol'zovaniyu lekarstvennykh sredstv (formulyarnaya sistema). Vyp. 15. M.: Ekho, 2013.*

13. Юргель Н.В., Кукес В.Г. Профилактика неблагоприятных побочных реакций: врачебная тактика рационального выбора и применения лекарственных средств: руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009.

*Yurgel' N.V., Kukes V.G. Profilaktika neblagopriyatnykh pobochnykh reakcij: vrachebnaya taktika racional'nogo vybora i primeneniya lekarstvennykh sredstv: rukovodstvo. M.: GEOTAR-Media, 2009.*

14. Haffner S.M., Alexander C.M., Cook T.J. et al. Reduced coronary events in simvastatin treated patients with coronary heart disease and diabetes or impaired fasting glucose levels. Arch Intern Med. 1999. № 159. P. 2661-2667.



УДК: 615.322

## СРАВНИТЕЛЬНОЕ МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ АЛОЭ ДРЕВОВИДНОГО И АЛОЭ ПЕСТРОГО

В.А. Куркин, А.А. Шмыгарева, А.Н. Саньков, С.Н. Витвинина,  
ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет»

*Куркин Владимир Александрович – e-mail: Kurkinvladimir@yandex.ru*

В результате исследований морфологических и анатомических признаков листьев и побегов алоэ древовидного (*Aloe arborescens* Mill.) и алоэ пестрого (*Aloe variegata* L.) определены дополнительные диагностические признаки, характерные для каждого вида. Данные виды имеют различные морфологические признаки и некоторые отличия в анатомических признаках. Для алоэ древовидного характерно наличие алоиновых клеток в закрытых проводящих пучках листьев и отсутствие таковых в листьях алоэ пестрого. На основе полученных результатов разработаны критерии дифференциальной диагностики, позволяющие достоверно идентифицировать лекарственное сырье.

**Ключевые слова:** алоэ древовидное, *Aloe arborescens* Mill., алоэ пестрое, *Aloe variegata* L., листья, побеги, морфологические и микроскопические признаки.

As a result of studies of morphological and anatomical features of leaves and shoots of *Aloe arborescens* Mill. and *Aloe variegata* L. identifies additional diagnostic features characteristic for each species. These species have different morphological characteristics and some differences in anatomical signs. *Aloe arborescens* characterized by the presence of aloin cells in closed conducting bundles of leaves, and the lack thereof in the feathery leaves of *Aloe variegata*. On the basis of the obtained results there were development the criteria of differential diagnostics, allowing to reliably identify medicinal raw material.

**Key words:** *Aloe arborescens* Mill., *Aloe variegata* L., leaves, shoots, morphological and microscopic characteristics.

### Введение

Листья и побеги алоэ древовидного (*Aloe arborescens* Mill.) являются лекарственным растительным сырьем и используются как биостимулирующие, регенерирующие, адаптогенные и общетонизирующие средства. Наиболее популярный препарат – сок алоэ. Получают сок алоэ прессованием свежих боковых побегов и листьев, его применяют внутрь при гастритах, гастроэнтероколитах, энтероколитах, запорах; наружно – при лечении гнойных ран, ожогов, воспалительных заболеваний кожи [1, 2, 3]. Существует много разновидностей алоэ, которые широко культивируются в комнатной и оранжерейной культуре. К таковым относится алоэ пестрое (*Aloe variegata* L.), лекарственные свойства которого мало изучены, однако в народной медицине данное растение известно своими бактерицидными свойствами [3]. Несмотря на имеющиеся в литературе и нормативной документации описания морфологических и анатомических признаков листьев и побегов алоэ древовидного, в сравнительном плане сырье данного растения (и листья, и побеги алоэ пестрого) как потенциальная примесь не изучалось.

**Цель исследования:** сравнительное морфологическое и анатомическое исследования алоэ древовидного и алоэ пестрого.

### Материал и методы

Объектом настоящего исследования служили свежие образцы листьев и побегов алоэ древовидного и алоэ пестрого (рис. 1 и 2). Образцы листьев и побегов алоэ древовидного и алоэ пестрого культивированы на кафедре управления и экономики фармации, фармацевтической технологии и фармакогнозии Оренбургского государственного медицинского университета (2015 г.).

Для анатомо-гистологического исследования использовали световой микроскоп следующей марки: цифровой микроскоп «Motic DM111» (возможность увеличения прибора: 4x10; 10x10; 40x10; 100x10).

Микропрепараты образцов растительного материала готовили по следующей методике: брали свежие образцы листьев и побегов алоэ древовидного и пестрого, делали поперечные и продольные срезы лезвием от руки. Полученные срезы помещали на предметное стекло в каплю глицерина с водой [4, 5].

### Результаты и их обсуждение

У алоэ древовидного свежие сочные листья мечевидной формы длиной до 70 см, шириной у основания 3–5 см, толщиной 1,5–2 см; с верхней стороны вогнутые, с нижней – выпуклые, голые, толстые, мясистые, покрытые восковым налетом, с шиповато-зубчатым краем, со стеблеобъемлющими пленчатыми влагалищами. Цвет листьев алоэ от зеленовато-бурого до буровато-коричневого, запах слабый, своеобразный, вкус горьковатый. Алоэ имеет короткий ствол (в комнатной культуре стебель не превышает 60 см), иногда достигает в высоту до 1–3 м. Стебель толщиной от 6 до 12 мм, маловетвистый, в нижней части с многочисленными кольцевидными рубцами – следами опавших листьев (рис. 1) [1].

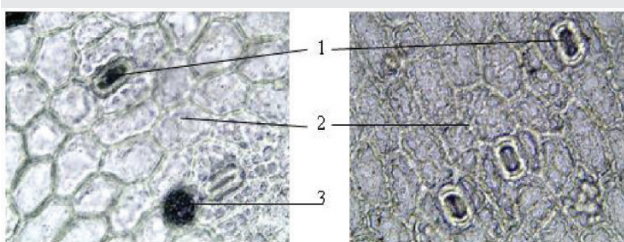
Алоэ пестрое достигает в высоту до 30 см. Листья расположены на коротких стеблях или в прикорневых розетках, тесно растут вокруг стебля тремя спирально закрученными рядами, в длину достигают 10–15 см, с маленькими шипами по краям, покрыты рядами полосок из белых пятнышек.



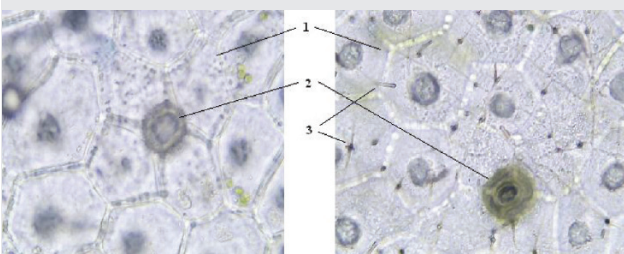
**РИС. 1.**  
Алоэ древовидное (культивируемый образец).



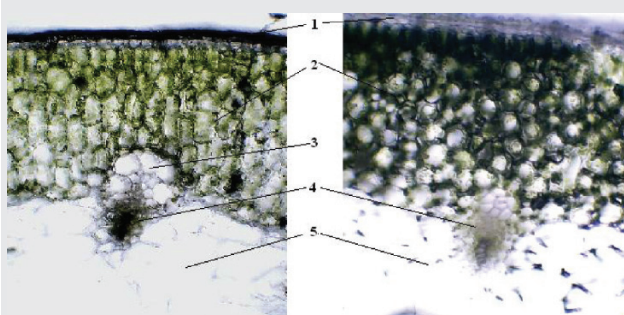
**РИС. 2.**  
Алоэ пестрое (культивируемый образец).



**РИС. 3.**  
А – верхний эпидермис; Б – нижний эпидермис.  
Обозначения: 1 – устьице; 2 – хлоренхима; 3 – секреторная клетка.



**РИС. 4.**  
А – верхний эпидермис; Б – нижний эпидермис.  
Обозначения: 1 – хлоренхима; 2 – устьице; 3 – игольчатые кристаллы.



**РИС. 5.**  
Поперечный срез листа алоэ древовидного (x400).

Обозначения: 1 – эпидермис; 2 – палисадная ткань; 3 – «алоиновые» клетки; 4 – закрытый проводящий пучок; 5 – паренхима.

**РИС. 6.**  
Поперечный срез листа алоэ пестрого (x400).

По краю листа алоэ пестрого идет белая полоса. Форма листьев пестрого алоэ треугольная и со временем, когда отмирают внешние листья, их окрас становится золотистым. Цветки в длину вырастают до 3,5 см, на цветоносах до 30 см в высоту (рис. 2) [1].

При рассмотрении листа алоэ древовидного с поверхности видны клетки верхнего эпидермиса с малоизвилистыми или почти прямыми стенками, клетки нижнего эпидермиса – извилистые. Клетки верхнего и нижнего эпидермиса имеют комбинированную форму. Поверхность листа покрыта восковым слоем. Эпидерма однослойная, устьица с 4 околустьичными клетками (аномоцитный тип), причем они погружены в ткань листа. На верхнем эпидермисе диагностируются секреторные клетки (рис. 3А, 3Б) [6].

Как у алоэ древовидного, так и у алоэ пестрого наружная стенка эпидермальных клеток очень толстая, кутикулированная (рис. 5 и 6). Эпидерма подстилается слоем хлоренхимы, у алоэ древовидного состоящим из продолговатых клеток, а у алоэ пестрого – из округлых клеток. В паренхиме данных видов растений содержится большое количество рафидов. Внутренняя часть листа состоит из очень крупной паренхимы, содержащей клеточный сок. На границе хлоренхимы с паренхимой располагаются в один ряд, на расстоянии друг от друга коллатеральные закрытые проводящие пучки с флоэмой, обращенной к эпидермису (рис. 5 и 6). К флоэме снаружи примыкают крупные клетки с коричневатым, мелкозернистым содержимым – так называемые алоиновые клетки – хорошо диагностируемые у алоэ древовидного (рис. 5).

Поперечный срез побегов алоэ не имеет классического строения. Листья алоэ древовидного и алоэ пестрого формируют побег. Нами установлены следующие особенности строения побегов: строение поперечного среза побегов по структуре отражает анатомическое строение листа, при этом у обоих видов с недостаточно сформировавшимися алоиновыми клетками, возможно, это связано с их отсутствием или с трудностью микроскопической диагностики (рис. 7 и 8). На поперечном срезе побегов алоэ диагностируется слой эпидермы. Субэпидермально располагается слой клеток колленхимного характера. Ближе к периферии находятся слои пластинчатой колленхимы, а глубже – уголковой. Под колленхимой лежит небольшой слой паренхимы первичной коры (рис. 7 и 8). Первичная кора содержит в ряде вытяну-

тых вдоль стебля клеток пучки рафид или кристаллов. На границе колленхимы с паренхимой располагаются в один ряд, на расстоянии друг от друга коллатеральные закрытые проводящие пучки с флоэмой, обращенной к эпидермису (рис. 7 и 8). В паренхиме содержится большое количество рафид или кристаллов.

### Выводы

**1.** В сравнительном плане изучены морфологические и анатомические признаки листьев и побегов алоэ древовидного (*Aloe arborescens* Mill.) и алоэ пестрого (*Aloe variegata* L.).

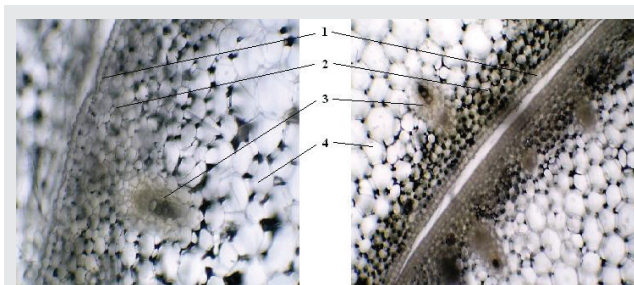
**2.** Выявлен ряд очевидных отличий в морфологии и гистологии листьев и побегов исследуемых видов: отсутствие четко диагностируемых алоиновых клеток в закрытых проводящих пучках листьев алоэ пестрого, различие в форме и размерах клеток эпидермиса сравниваемых объектов, наличие игольчатых кристаллов оксалата кальция на нижнем эпидермисе алоэ пестрого, наличие секреторных клеток на верхнем эпидермисе алоэ древовидного и отсутствие таковых у алоэ пестрого.

**3.** На основе результатов морфолого-анатомических исследований разработаны критерии дифференциальной диагностики листьев и побегов алоэ древовидного и алоэ пестрого, позволяющие достоверно идентифицировать лекарственное сырье.



### ЛИТЕРАТУРА

1. Куркин В.А. Фармакогнозия: учебник для студентов фармацевтических вузов (факультетов). 2-е изд., перераб. и доп. Самара: ООО «Офорт», ГОУ ВПО «СамГМУ Росздрава», 2007. С. 859-862.  
*Kurkin V.A. Farmakognoziya: uchebnik dlya studentov farmaceuticheskikh vuzov (fakul'tetov). 2-e izd., pererab. i dop. Samara: OOO «Ofort», GOU VPO «SamGMU Roszdava», 2007. S. 859-862.*
2. Куркин В.А. Основы фитотерапии: Учебное пособие для студентов фармацевтических вузов. Самара: ООО «Офорт», ГОУ ВПО «СамГМУ Росздрава», 2009. С. 321-326.  
*Kurkin V.A. Osnovy fitoterapii: Uchebnoe posobie dlya studentov farmaceuticheskikh vuzov. Samara: OOO «Ofort», GOU VPO «SamGMU Roszdava», 2009. S. 321-326.*
3. Муравьева Д.А., Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия: учебник для студентов фармацевтических вузов. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Медицина, 2002. С. 536-541.  
*Muraveva D.A., Samylina I.A., Yakovlev G.P. Farmakognoziya: uchebnik dlya studentov farmaceuticheskikh vuzov. 4-e izd., pererab. i dop. M.: Medicina, 2002. S. 536-541.*
4. Государственная фармакопея СССР. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. МЗ СССР. 11-е изд. М.: Медицина, 1990. С. 242-245.  
*Gosudarstvennaya farmakopeya SSSR. Obshchie metody analiza. Lekarstvennoe rastitel'noe syr'yo. MZ SSSR. 11-e izd. M.: Medicina, 1990. S. 242-245.*
5. Долгова А.А., Ладыгина Е.Я. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии. М.: Медицина, 1977. С. 182-189.  
*Dolgova A.A., Ladygina E.Ya. Rukovodstvo k prakticheskim zanyatiyam po farmakognozii. M.: Medicina, 1977. S. 182-189.*
6. Никитин А.А., Паньков И.А. Анатомический атлас полезных и некоторых ядовитых растений. Л.: Наука, 1982. С. 55-62.  
*Nikitin A.A., Pankov I.A. Anatomicheskii atlas poleznykh i nekotorykh yadovitykh rasteniy. L.: Nauka, 1982. S. 55-62.*
7. Самылина И.А., Ермакова В.А., Бобкова Н.В., Аносова О.Г. Атлас «Фармакогнозия». М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. С. 331-340.  
*Samylina I.A., Ermakova V.A., Bobkova N.V., Anosova O.G. Atlas «Farmakognoziya». M.: GEOTAR-Media, 2009. S. 331-340.*



**РИС. 7.**  
Поперечный срез побега алоэ древовидного (x400).

**РИС. 8.**  
Поперечный срез побега алоэ пестрого (x400).

**Обозначения:** 1- эпидерма; 2 – колленхима; 3– закрытый проводящий пучок; 4 – паренхима первичной коры.