

МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛИСТЬЕВ И ПОБЕГОВ АЛОЭ ДРЕВОВИДНОГО

© 2015 В.А. Куркин¹, А.А. Шмыгарева², А.Н. Саньков², С.В. Витвинина²

¹ Самарский государственный медицинский университет

² Оренбургский государственный медицинский университет

Статья поступила в редакцию 18.10.2015

Изучены морфологические и анатомические признаки листьев и побегов алоэ древовидного (*Aloe arborescens* Mill.). В результате морфолого-анатомических и гистологических исследований листьев и побегов алоэ древовидного определены дополнительные диагностические признаки. На основе результатов разработаны критерии дифференциальной диагностики, позволяющие достоверно идентифицировать лекарственное сырье данного растения.

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

ВВЕДЕНИЕ

Листья и побеги алоэ древовидного (*Aloe arborescens* Mill.) широко используются как биостимулирующие, регенерирующие, адаптогенные и общетонизирующие препараты [3-5, 7]. Наиболее популярный препарат – сок алоэ. Получают сок алоэ прессованием свежих боковых побегов и листьев, который применяется внутрь при гастритах, гастроэнтероколитах, энтероколитах, запорах; наружно при лечении гнойных ран, ожогов, воспалительных заболеваний кожи. Однако до сих пор не решены проблемы стандартизации сырья алоэ древовидного. В рамках совершенствования стандартизации лекарственного растительного сырья – листьев и побегов алоэ древовидного актуальным является выявление дополнительных диагностических признаков, относящихся к особенностям анатомии и гистологии [1, 3, 4, 5, 7].

Цель исследования – морфологическое и анатомическое исследование листьев и побегов алоэ древовидного.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом настоящего исследования служили свежие образцы листьев и побегов алоэ дре-

вовидного (рис. 1). Образцы листьев и побегов алоэ древовидного 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 делали поперечные и продольные срезы лезвием от руки. Полученные срезы помещали на предметное стекло в каплю глицерина с водой [2].

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 превышающий 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) [6, 8].

В качестве морфолого-анатомически значимых признаков можно выделить клетки мякоти листа: округлые, крупные, бесцветные. При рассмотрении листа с поверхности видны клетки верхнего эпидермиса с малоизвилистыми или почти прямыми стенками, нижнего – извилистые.

Куркин Владимир Александрович, профессор, доктор фармацевтических наук, заведующий кафедрой фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии.

E-mail: Kurkinvladimir@yandex.ru

Шмыгарева Анна Анатольевна, кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры УЭФ, фармацевтической технологии и фармакогнозии. E-mail: a.shmygarova@mail.ru

Саньков Анатолий Николаевич, кандидат медицинских наук, доцент, зав. кафедрой УЭФ, фармацевтической технологии и фармакогнозии. E-mail: A.N.Sankov@mail.ru

Витвинина Светлана Николаевна, студентка 4 курса фармацевтического факультета. E-mail: v.svetik2315@mail.ru



Рис. 1. Алоэ древовидное (культивируемый образец)

Поверхность листа покрыта восковым слоем, состоящим из сферических, выпуклых бляшек. Оболочка клеток тонкая, легко сминается при приготовлении среза, поэтому часто клетки имеют неправильную форму, разорваны. Игольчатые кристаллы оксалата кальция (рафиды) располагаются по одному или несколько кристаллов вместе (рис. 2).

Снаружи лист покрыт толстой кутикулой, валками вздымающихся вокруг устьиц. Эпидерма однослойная, устьица с 4 околустьичными клетками, погружены.

Мезофилл дифференцирован на 2-4-слойную периферическую зону, представленную мелкими хлорофиллоносными клетками, и центральную зону, состоящую из крупных тонкостенных клеток, запасующих воду, слоистость которых не выражена.

По границе между зонами мезофилла проходят коллатеральные закрытые пучки, снабженные со стороны флоэмы неполными обкладками

из бесцветных паренхимных клеток, а со стороны ксилемы - секреторными клетками (рис. 2).

Наружная стенка эпидермальных клеток очень толстая, кутинизированная. Эпидермисы подстилаются слоем хлоренхимы, состоящей из округлых клеток, которые содержат рафиды. Внутренняя часть листа состоит из очень крупной паренхимы, содержащей клеточный сок. На границе хлоренхимы с паренхимой располагаются в 1 ряд, на расстоянии друг от друга коллатеральные закрытые проводящие пучки с флоэмой, обращенной к эпидермису. К флоэме снаружи примыкают крупные клетки с коричневатым, мелкозернистым содержимым – так называемые алоиновые клетки. Количество этих клеток прямо пропорционально величине проводящего пучка (рис. 3).

Таким образом, на поперечном срезе листа алоэ видны: толстостенный эпидермис, палисадная ткань (хлоренхима), крупные клетки мезофилла со слизистым содержимым и рафидами, закрытые коллатеральные проводящие пучки, обращенные ксилемой внутрь, флоэмой к наружи; вокруг флоэмы располагается слой «алоиновых» клеток, включающих желтое содержимое (рис. 3).

Поперечный срез побега алоэ не имеет классического строения. Листья алоэ древовидного формируют побег. Нами установлены следующие особенности строения побегов: строение поперечного среза побегов по структуре отражает анатомическое строение листа с недостаточно сформировавшимися алоиновыми клетками, возможно, связано с их отсутствием или с трудностью микроскопической диагностики. На поперечном срезе побега алоэ диагностируется слой эпидермиса. Субэпидермально располагается слой клеток колленхимного характера. Ближе к периферии находятся слои пластинчатой колленхимы, а глубже – уголковой. Под колленхимой лежит небольшой слой паренхимы первичной коры. Первичная кора содержит в ряде вытянутых вдоль стебля клеток пучки рафид или кристаллов. На границе колленхимы с паренхимой располагаются в 1 ряд, на

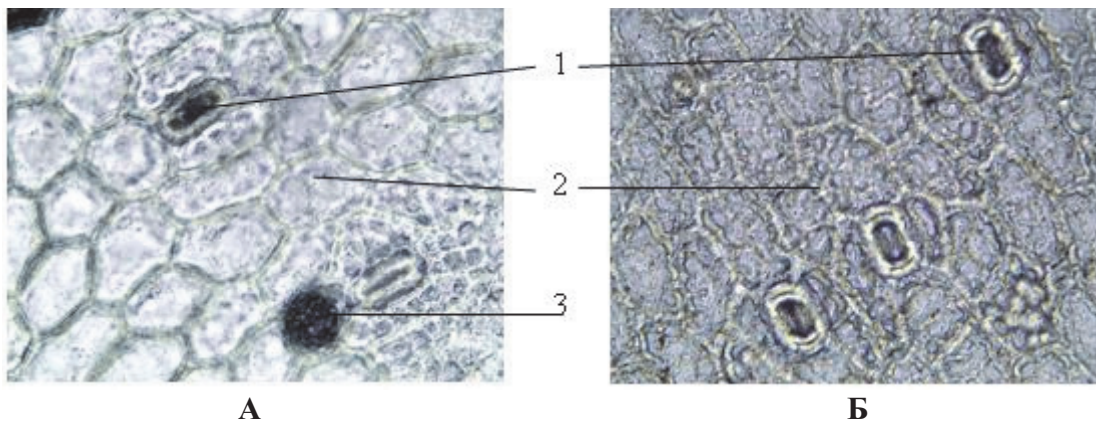


Рис. 2. Препарат листа с поверхности алоэ древовидного (x400):

А - верхний эпидермис; Б - нижний эпидермис;

1 - устьице; 2 - хлоренхима; 3 - секреторная клетка; 1 - устьице; 2 - хлоренхима

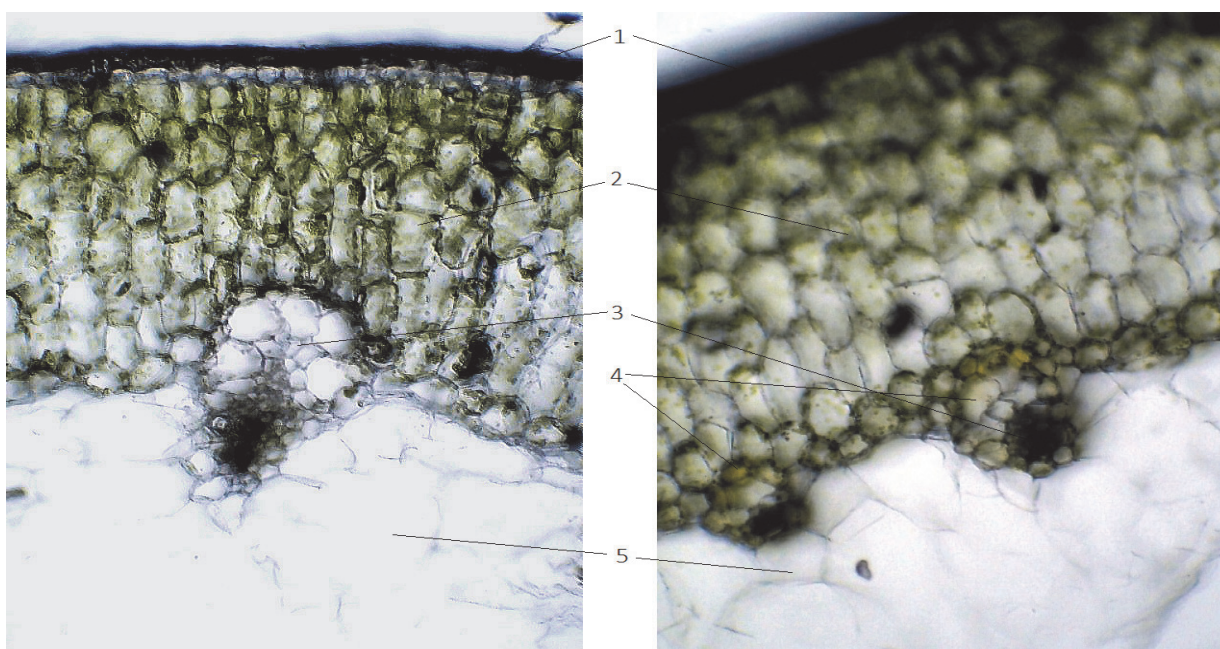


Рис. 3. Поперечный срез листа алоэ древовидного (x400):
1 – эпидермис; 2 – палисадная ткань; 3 - закрытый проводящий пучок; 4 – «алоиновые» клетки; 5 – паренхима

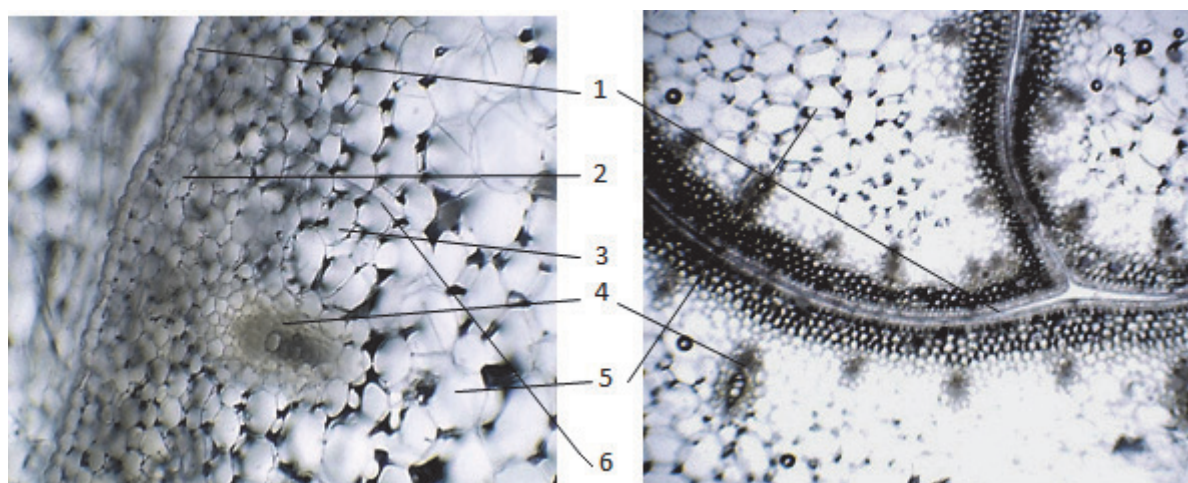


Рис. 4. Поперечный срез побега алоэ древовидного (x400):
1- эпидерма; 2 – колленхима; 3 – паренхима первичной коры; 4 – закрытый проводящий пучок;
5 – крупноклеточная паренхима центрального цилиндра; 6 – кристаллы

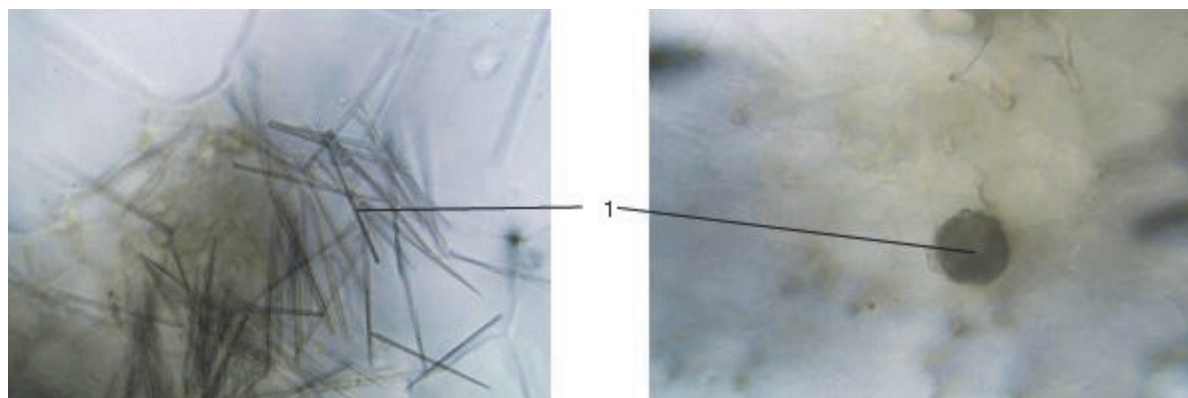


Рис. 5. Поперечный срез побега алоэ древовидного (x400):
1 – пучки рафид или кристаллов в паренхиме побега

расстоянии друг от друга коллатеральные закрытые проводящие пучки с флоэмой, обращенной к эпи-

дермису (рис. 4). В паренхиме содержится большое количество рафид или кристаллов (рис. 5).

ВЫВОДЫ

1. Изучены морфологические и анатомические признаки листьев и побегов алоэ древовидного *Aloe arborescens* Mill.

2. В результате анатомо-морфологических и гистологических исследований побега алоэ древовидного определено, что строение поперечного среза побегов по структуре отражает анатомическое строение листа с недостаточно сформировавшимися алоиновыми клетками, возможно, с их отсутствием или с трудностью микроскопической диагностики.

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

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственная фармакопея СССР. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. МЗ СССР. 11 изд. М.: Медицина, 1990. Вып. 2. 400 с.
2. Долгова А.А., Ладыгина Е.Я. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии. М.: Медицина, 1977. 275 с.
3. Куркин В.А. Фармакогнозия: учебник для студентов фармацевтических вузов (факультетов). 2-е изд., перераб. и доп. Самара: «Офорт»; ГОУ ВПО «СамГМУ Росздрава», 2007. 1239 с.
4. Куркин В.А. Основы фитотерапии: Учебное пособие для студентов фармацевтических вузов. Самара: ООО «Офорт»; ГОУ ВПО «СамГМУ Росздрава», 2009. 963 с.
5. Муравьева Д.А., Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия: учебник для студентов фармацевтических вузов. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Медицина, 2002. 652 с.
6. Никитин А.А., Паньков И.А. Анатомический атлас полезных и некоторых ядовитых растений. Л.: Наука, 1982.
7. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т. 3. Семейства Fabaceae-Apiaceae / Отв. ред. А.Л. Буданцев. СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. 601 с.
8. Самылина И.А., Ермакова В.А., Бобкова Н.В., Аносова О.Г. Атлас «Фармакогнозия». М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. Т.3. 488 с.

MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL STUDIES OF ALOE ARBORESCENS LEAVES AND SHOOTS

© 2015 V.A. Kurkin¹, A.A. Shmygareva², A.N. Sankov², S.V. Vitvinina²

¹ Samara State Medical University

² Orenburg State Medical University

The article deals with the morphological and anatomical features of *Aloe arborescens* Mill. leaves and shoots. In the result of morphological and anatomical studies of the petiole of the leaves and shoots *Aloe arborescens* there were determined the additional diagnostic characteristics. On this basis the authors developed the criteria for the differential diagnostics of *Aloe arborescens* leaves and shoots, allowing the significantly identification of medicinal raw materials of this plant.

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

Vladimir Kurkin, Professor, Dr. Sci. of Pharmacy, Head of the Department of Pharmacognosy with Botany and Basis of Phytotherapy. E-mail: Kurkinvladimir@yandex.ru

Anna Shmygareva, Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor of EFE, Pharmaceutical Technology and Pharmacognosy. E-mail: a.shmygareva@mail.ru

Anatolii Sankov, Associate Professor, Candidate of Medical Sciences Head of the Department of EFE, Pharmaceutical Technology and Pharmacognosy. E-mail: A.N.Sankov@mail.ru

Svetlana Vitvinina, 4th Year Student of the Faculty of Pharmacy. E-mail: v.svetik2315@mail.ru