

Блинова О.Л., Гилева А.А., Белоногова В.Д.

ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ *ALOÿSIAE CITRODÓRAE FOLIA*

ФГБОУ ВО «Пермская государственная фармацевтическая академия» Минздрава России, 614990, Пермь, Россия

Алоÿзия трёхли́стная или *Лимонная вербена* (*Aloÿsia citrodóra*) относятся к семейству вербеновые – *Verbenaceae*. Эфирное масло из листьев вербены лимонной применяется для снижения беспокойства, стресса, при бессоннице, депрессии, нервной усталости, псориазе, а также находит широкое применение в парфюмерно-косметическом производстве и пищевой промышленности для приготовления фруктовых эссенций. В статье отражены результаты макроскопического и микроскопического исследования *Aloÿsiae citrodórae folia*. Определены морфологические параметры и основные анатомические признаки листа. Исследования проводили на индивидуальных образцах вербены лимонной листьев, собранных на территории королевства Марокко в 2022 – 2023 г. по методикам Государственной фармакопеи Российской Федерации XV издания. При проведении макроскопического анализа исследуемых образцов были выявлены общие признаки: листья простые, листовая пластинка ланцетовидной формы, основание листовой пластинки клиновидное, верхушка – острая, край листа цельный, жилкование перистое, черешок короткий, гладкий, светлый, листовая пластинка и черешок без опушения; листья светло-зеленого цвета с верхней и нижней стороны, с нижней стороны хорошо видна светлая центральная жилка цилиндрической формы. При проведении микроскопического анализа нами определены следующие анатомические признаки листа: клетки верхней эпидермы и нижней эпидермы паренхимной формы, стенки прямые или почти прямые. На нижней эпидерме имеются устьица ананоцитного типа. На верхней эпидерме – простые одноклеточные волоски, конической формы, толстостенные, грубобородавчатые, с широким основанием. У основания волосков имеется розетка из клеток эпидермы со складчатой кутикулой. Волоски расположены: по всей поверхности листа, по краю листа длиной и редко по жилке с нижней стороны листа. На верхней и нижней эпидерме имеются округлые эфирномасличные железы.

Ключевые слова: вербена лимонная; макроскопический анализ; микроскопический анализ; листья; морфологические признаки; анатомические диагностические признаки

Для цитирования: Блинова О.Л., Гилева А.А., Белоногова В.Д. Изучение морфолого-анатомических признаков *Aloÿsiae citrodórae folia*. Известия ГГТУ. Медицина, фармация, 2024; 3(19): 43-47.
DOI: <https://doi.org/10.51620/2687-1521-2024-3-19-43-47>

Для корреспонденции: Блинова Ольга Леонидовна, доцент кафедры фармакогнозии ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, e-mail: oblinova@mail.ru.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила 17.06.2024
Принята к печати 23.08.2024

Blinova O.L., Gileva A.A., Belonogova V.D.

THE STUDY OF MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL FEATURES *ALOÿSIAE CITRODÓRAE FOLIA*

Perm State Pharmaceutical Academy of the Ministry of Health of the Russian Federation, Perm, Russia

Aloysia trefoil or *Lemon verbena* (*Aloÿsia citrodóra*) belongs to the verbena family – *Verbenaceae*. Essential oil from lemon verbena leaves is used to reduce anxiety, stress, insomnia, depression, nervous fatigue, psoriasis, and is also widely used in perfumery and cosmetics production and the food industry for the preparation of fruit essences. The article reflects the results of macroscopic and microscopic examination of *Aloÿsiae citrodórae folia*. The morphological parameters and the main anatomical features of the leaf are determined. The research was carried out on individual samples of lemon verbena leaves collected on the territory of the Kingdom of Morocco in 2022-2023 according to the methods of the State Pharmacopoeia of the Russian Federation XV edition. During the macroscopic analysis of the studied samples, common signs were revealed: simple leaves, a leaf blade of a lanceolate shape, the base of the leaf blade is wedge-shaped, the tip is sharp, the leaf edge is whole, the venation is pinnate, the petiole is short, smooth, light, the leaf blade and petiole are without pubescence; the leaves are light green on the upper and lower sides, on the underside, the light central vein of a cylindrical shape is clearly visible. During microscopic analysis, we identified the following anatomical features of the leaf: cells of the upper epidermis and lower epidermis of parenchymal shape, the walls are straight or almost straight. There are stomata of an anomocytic type on the lower epidermis. On the upper epidermis there are simple unicellular hairs, conical in shape, thick-walled, coarse-bearded, with a wide base. At the base of the hairs there is a rosette of epidermal cells with a folded cuticle. The hairs are located: over the entire surface of the leaf, along the edge of the leaf in length and rarely along the vein on the underside of the leaf. There are rounded essential oil glands on the upper and lower epidermis.

Key words: lemon verbena; macroscopic analysis; microscopic analysis; leaves; morphological signs; anatomical diagnostic signs

For citation: Blinova O.L., Gileva A.A., Belonogova V.D. The study of morphological and anatomical features *Aloÿsiae citrodórae folia*. Izvestiya GGTU. Meditsina, farmatsiya. 2024; 3: 43-47 (in Russ.).
DOI: <https://doi.org/10.51620/2687-1521-2024-3-19-43-47>

For correspondence: Olga L. Blinova, Associate Professor, Department of Pharmacognosy, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education, Perm State Pedagogical Faculty of the Ministry of Health of Russia, e-mail: oblinova@mail.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Funding. The study was not sponsored.

Information about authors:

Blinova O.L., <https://orcid.org/0000-0003-1645-9169>;

Gileva A.A., <https://orcid.org/0000-0002-0038-6236>;

Belonogova V.D. <https://orcid.org/0000-0001-8414-4367>.

Received 17.06.2024

Accepted 23.08.2024

Введение. Алои́зия трёхли́стная или Лимонная вербена (*Aloysia citrodora* Paláu) относятся к семейству вербеновые – *Verbenaceae*. Представляет собой многолетний кустарник высотой 3—7 м. Родина вербены лимонной — Южная Америка. В Марокко этот вид культивируется более ста лет для кулинарных и медицинских целей. Эфирное масло из листьев вербены лимонной применяется для снижения беспокойства, стресса, при бессоннице, депрессии [1], нервной усталости [2], псориазе, а также находит широкое применение в пар-

фюмерно-косметическом производстве и пищевой промышленности для приготовления фруктовых эссенций [3,4].

Цель работы. Изучить морфолого – анатомические признаки листьев вербены лимонной и выявить основные диагностические признаки.

Материалы и методы. Исследования проводили на индивидуальных образцах вербены лимонной листьев, собранных на территории королевства Марокко в 2022 – 2023 г. Объекты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1

Образцы сырья вербены лимонной

№ образца	Место сбора	Дата сбора
1	Марокко, Маракеш	2022 г.
2	Марокко, Урика	2022 г.
3	Марокко, Агадир	2023 г.
4	Марокко, Шефшаун	2023 г.
5	Марокко, Урика	2023 г.

Морфолого-анатомические признаки изучали макроскопическим и микроскопическим методами анализа по методикам Государственной фармакопеи Российской Федерации XV издания [5].

При проведении макроскопического анализа сухие листья размачивали в горячей воде в течение нескольких минут, затем раскладывали на стеклянной пластинке, тщательно расправляли. Рассматривали невооруженным глазом и с помощью лупы, размеры листьев определяли при помощи линейки.

При проведении микроскопического анализа готовили по 30 микропрепаратов с каждого образца по методике ГФ XV издания [5], для этого несколько кусочков исследуемого образца помещали в колбу или пробирку, прибавляли натрия гидроксида раствор 5 %, разведённый водой (1:1), и кипятили в течение 2-5 мин не допуская сильного размягчения. Затем содержимое переливали в стеклянный стакан, жидкость сливали через 2-4 слоя марли, которой закрывали стакан, и сырьё тщательно промывали водой, каждый раз сливая воду через ту же марлю. Содержимое стакана переносили в небольшом количестве воды в чашку Петри. Частички исследуемого образца, оставшиеся на марле, смы-

вали в ту же чашку Петри. Из воды кусочки вынимали скальпелем или лопаточкой и помещали на предметное стекло в 0,05 мл хлоралгидрата раствора водно-глицеринового или глицерина раствора 33 % и рассматривали под микроскопом при малом и большом увеличении (x640, x400, x160с) с помощью микроскопа «Биомед 6». Микрофотографии выполняли цифровой камерой DSM 510, в программе Score Photo. Размеры клеток измеряли с помощью окуляр – микрометра. Результаты обрабатывали в программе Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение. При проведении макроскопического анализа исследуемых образцов были выявлены общие признаки (рис. 1, табл. 2): листья простые, листовая пластинка ланцетовидной формы, длиной от 45 до 98 мм, шириной от 11 до 22 мм, основание листовой пластинки клиновидное, верхушка - острая, край листа цельный, жилкование перистое, черешок короткий, гладкий, светлый, длиной от 2 до 8 мм, толщиной 1 мм, листовая пластинка и черешок без опушения; листья светло - зеленого цвета с верхней и нижней стороны, с нижней стороны хорошо видна светлая центральная жилка цилиндрической формы.

Таблица 2

Размеры листа и черешка Вербены лимонной

Количество измерений	Длина листа, мм	Ширина листа, мм	Длина черешка, мм	Ширина черешка, мм
1	68	14	5	1
2	70	18	6	1
3	60	17	2	1
4	68	15	5	1
5	72	17	6	1
6	60	15	5	1
7	53	14	5	1
8	75	20	7	1
9	60	15	6	1
10	69	16	8	1
11	98	20	5	1
12	45	15	3	1
13	55	16	2	1
14	45	11	4	1
15	50	16	6	1
16	45	13	4	1
17	45	19	5	1
18	66	16	3	1
19	58	19	2	1
20	59	12	5	1
21	55	14	4	1
22	67	15	6	1
23	57	15	3	1
24	72	14	3	1
25	47	20	5	1
26	60	22	4	1
27	69	16	6	1
28	49	11	5	1
29	60	15	6	1
30	59	16	4	1
Среднее значение	60,7±4,31	15,71±1,05	4,53±0,63	1±0,00

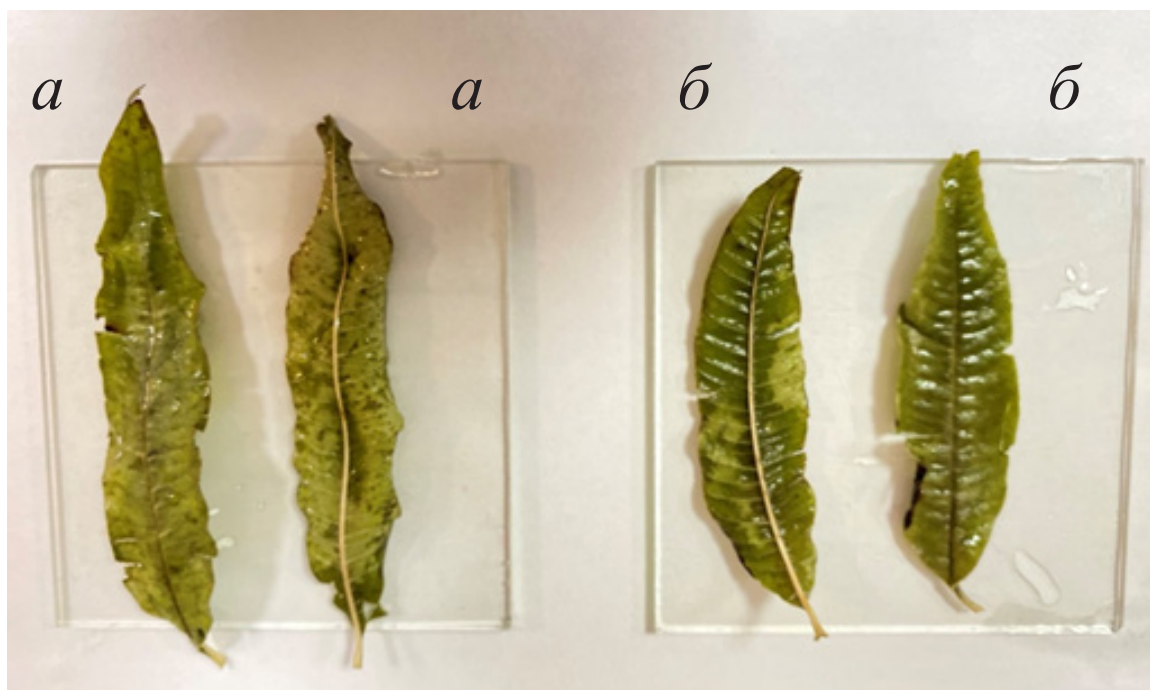


Рис. 1. Вербены лимонной листья (размоченные):
а – верхняя сторона, б – нижняя сторона



Рис. 2. Клетки верхней эпидермы (ув.16х40)

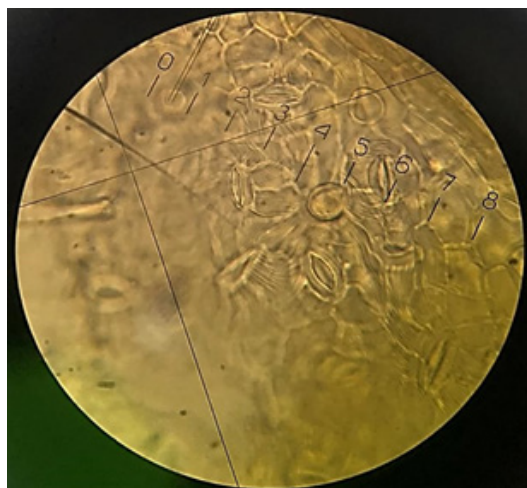


Рис. 3. Клетки нижней эпидермы с устьицами (ув. 16х10)



Рис. 4. Простой одноклеточный волосок (ув.16х40).

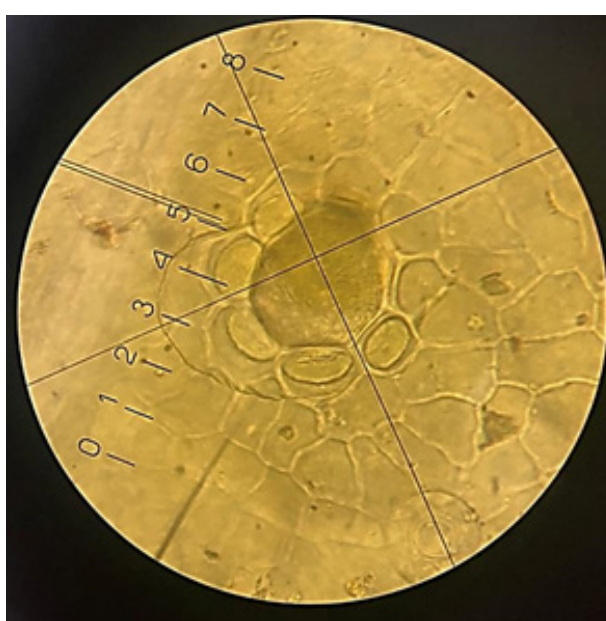


Рис. 5. Основание волоска (ув.16х40).

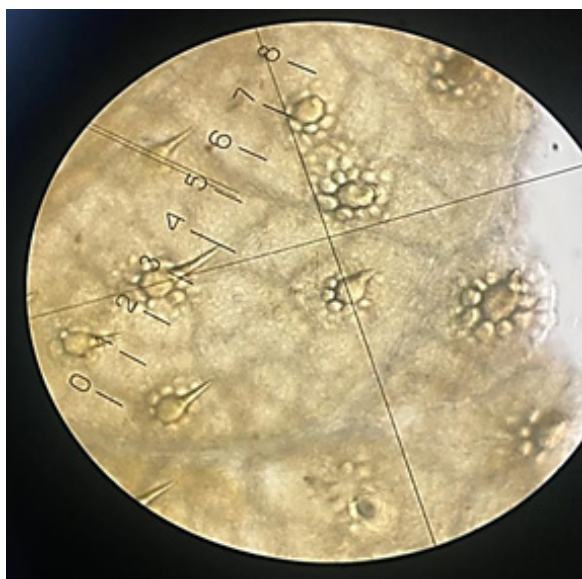


Рис. 6. Простые волоски на верхней стороне листа (ув.16х10).

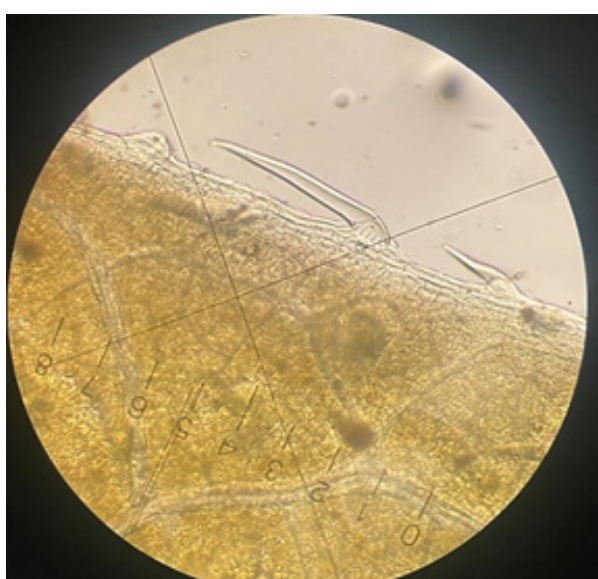


Рис. 7. Простые волоски по краю листа (ув. 16х10)

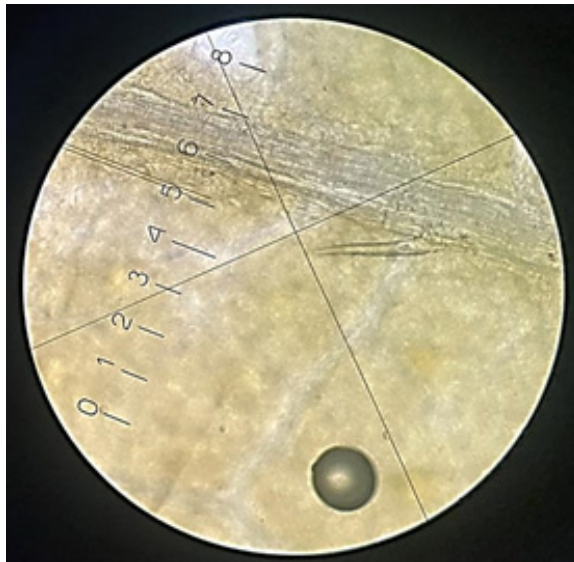


Рис. 8. Простой волосок по жилке (ув. 16x10).

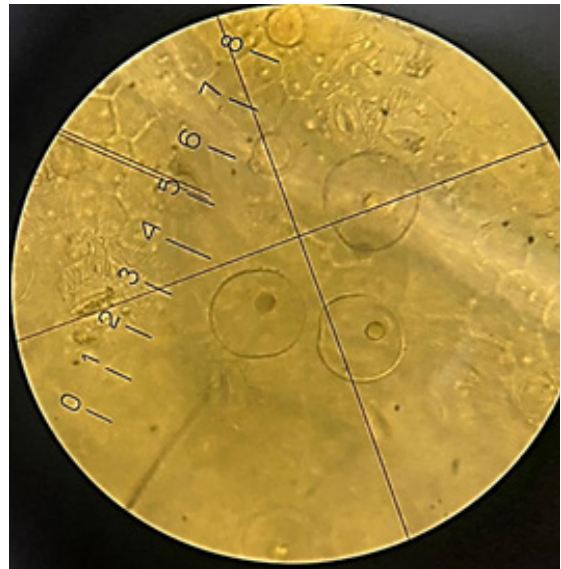


Рис. 9. Железки (ув. 16x40).

При проведении микроскопического анализа нами определены следующие анатомические признаки листа: клетки верхней эпидермы (рис. 2) и нижней эпидермы изодиаметричной формы, размером от 2,50 до 6,10 мкм длиной и от 2,00 до 6,00 мкм шириной, стенки прямые или почти прямые. На нижней эпидерме имеются устьица аномоцитного типа (рис. 3), диаметром от 3,90 до 5,60 мкм. На верхней эпидерме – простые одноклеточные волоски (рис. 4), конической формы, толстостенные, грубобородавчатые, с широким основанием (рис. 5), диаметром от 11,00 до 18,40 мкм. У основания волосков имеется розетка из клеток эпидермы со складчатой кутикулой. Волоски расположены: по всей поверхности листа (рис. 6), длиной от 3,10 до 9,80 мкм, шириной от 4,20 до 6,80 мкм; по краю листа (рис. 7) длиной от 11,40 до 28,50 мкм, шириной от 2,50 до 6,00 мкм; и редко по жилке с нижней стороны листа (рис. 8) длиной от 9,00 до 28,00 мкм, шириной от 2,40 до 4,80 мкм. На верхней и нижней эпидерме имеются округлые эфирномасличные железки (рис. 9), диаметром от 11,20 до 18,50 мкм.

Выводы. Изучены морфологические, анатомические признаки и выполнены микрофотографии основных диагностических признаков *Aloysiae cit-*

rodórae folia.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Ghedira K., Goetz P. Verveine odorante *Aloysia citriodora* Paláu (*Lippia citriodora*). *Phytothérapie*. 2017; 15: 1. DOI: 10.1007/s10298-017-1098-z
2. Hashemi S.M.B., Mousavi Khaneghah A., Koubaa M., Barba F., Abedi E., Niakousari M., Tavakoli J. Extraction of essential oil of *Aloysia citriodora* Palau leaves using continuous and pulsed ultrasound: Kinetics, antioxidant activity and antimicrobial properties. *Process Biochemistry*. 2017; 10: 20. DOI: 10.1016/j.procbio.2017.10.020
3. Barrios I., Miltos V., Piris A., Piris G., Centurión C. Efecto Antidepresivo del Extracto Hidroalcohólico de *Aloysia citriodora* (Cedrón Paraguay) Usando Test de Suspensión de la Cola en Ratonos Albinos Suizos. *Revista SCientífica*. 2016; 14: 9–12.
4. Cáceres M., A. Ricciardi G., M. Torres A., V. Ricciardi B., Ferrero S., Dellacassa E. In vitro Anti-snake Venom Activities of *Aloysia citriodora* Palau: New Possibilities for a Known Aromatic Plant. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*. 2017; 20: 1–9. DOI: 20. 1–9. 10.1080/0972060X.2016.1239551.
5. Государственная Фармакопея Российской Федерации [Электронный ресурс]. XV изд. Москва, 2023. Режим доступа: <https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15> (in Russian)