

УДК 630:633/635:58

**АНАТОМО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ И ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЕ
ИССЛЕДОВАНИЕ *HYPERICUM PTARMICIFOLIUM* VAR. *ADSHARICUM*
(WORONOV) GROSSH**

**Опрошанська Татьяна¹, Берашвили Дали², Макарадзе Леван³, Метревели Мариям⁴,
Беридзе Дали⁴, БакуридзеЛаша², БакуридзеАлиоша²**

¹Национальный фармацевтический университет, Украина

²Тбилисский государственный медицинский университет (ТГМУ), Грузия

³Самцхе-Джавახетский государственный университет, Грузия

⁴Батумского Государственного университета имени Шота Руставели, Грузия

э-почта: T.oproshanska@yahoo.com.uk, d.berashvili@tsmu.edu, lmakaradze@yahoo.com,
metreveli.mariam@bsu.edu.ge, d.beridze@bsu.edu.ge, l.bakuridze@tsmu.edu,
a.bakuridze@tsmu.edu

[DOI: 10.30546/2958-8111.2023.3.5.77](https://doi.org/10.30546/2958-8111.2023.3.5.77)

Резюме. Проведено анатомо-диагностическое и фармакологическое исследование Аджара Лазетинского эндемичного растения – *Hypericum ptarmicifolium* var. *Adsharicum* (Woronov) Grossh. В результате установлены диагностические признаки: листа: клетки с сильно утолщёнными оболочками с прямыми порами в верхней эпидерме листа; извилистые клеточные оболочки нижней эпидермы листа; округлые секреторные вместилища с темным содержимым в центре на верхней эпидерме; железистые волоски с 3-ех клеточной головкой; жилки: треугольная форма; пластинчато-уголковая колленхима со стороны флоэмы; стебля: супротивно расположенные ребра; пластинчато-уголковая колленхима в ребрах и между ними; прерывчатое кольцо склеренхимы в коровой части; лестничные и пористые сосуды; частично выполненная сердцевина; четкая ромбовидная линия, которая отделяет сердцевину от остатков первичной ксилемы корня: наличие вещества темного цвета в клетках коровой паренхимы; лестничные сосуды вторичной ксилемы; остатки тетраархного радиального проводящего пучка.

По результатам микроскопических исследований сырья, выявлены отличительные признаки аналогичных показателей „Зверобоя трава“, что может быть дополнительно использовано при определении близкородственных видов зверобоя. Результаты скрининга показал потенциальную антибактериальную активность 96% этанольного экстракта из надземной части *Hypericum ptarmicifolium* var. *Adsharicum*

(Woronov) Grossh., в отношении патогенных бактерий: *Proteus* spp., *Klebsiella* spp., *Enterococcus* spp., *Salmonella* spp. и *Pseudomona* spp.

Ключевые слова: *Hypericum ptarmicifolium* var. *Adsharicum* (Woronov) Grossh., диагностические признаки, антибактериальная активность

Введение. В медицинской и ветеринарной практике наряду с синтетическими и полусинтетическими препаратами широко применяются лекарственные средства на основе лекарственного растительного сырья. Это объясняется тем обстоятельством, что фитопрепараты сочетают в себе широкий спектр биологической активности и относительную безвредность. Особый интерес представляют препараты, содержащие флавоноиды.

Как известно, трава зверобоя содержит флавоноиды (рутин, гиперозид), антраценпроизводные (гиперицин, псевдогиперицин), дубильные вещества, эфирное масло и др. Богатый химический состав зверобоя является основой его лечебного воздействия на организм человека и животного. Лекарственные препараты на основе травы зверобоя продырявленного (*Hypericum perforatum* L.), сем. зверобойные (*Hypericaceae* Juss.) широко применяются в медицинской практике в качестве противовоспалительных, ранозаживляющих и вяжущих средств [1, с. 512-513; 2; 3, с. 57-63].

В ветеринарной медицине широко применяют настои и отвары травы зверобоя при заболеваниях желудочно-кишечного тракта: диспепсиях, гастроэнтеритах, острых и хронических колитах у крупного рогатого скота. Настои и настойку применяют также наружно при стоматитах, гингивитах, фарингитах, также при лечении инфицированных ран, ожогов, абсцессов, маститов. Использование препаратов зверобоя даёт хорошие результаты при лечении смешанных инвазий у животных [3, с. 57-63; 4, с. 96-100]. Фитохимический анализ на различные группы природных соединений травы Аджара-Лазетинского эндемичного растения – *Hypericum ptarmicifolium* var. *Adsharicum* (Woronov) Grossh [5-9] показал наличие фенольных соединений (флавоноидов, фенолкарбоновых кислот), стероидов, ди-, тритерпеноидов и др. [10, с.23-30; 11].

Указанные данные определяют перспективность и необходимость всестороннего фармакогностического изучения *Hypericum ptarmicifolium* var. *Adsharicum*. в том числе микроскопического и фармакологического исследования. Анатомическое и фармакологическое изучение эндемичного растения *Hypericum ptarmicifolium* var. *Adsharicum* с целью установления подлинности растения и выявления антибактериальной активности является с нашей точки зрения актуальной задачей.

Материалы и методы. Объектом исследования являлись надземная часть и корень *Hypericum ptarmicifolium* var. *Adzharica*, собранная в фазу полного цветения (надземная часть) и в фазу полного созревания семян (корни), в июле и сентябрь соответственно 2018 года в окрестностях Шуахеви.

Подготовку материала для анатомического исследования и анализ микропрепаратов выполняли в соответствии с общепринятыми фармакопейными методиками [12].

Антибактериальную активность 96% этанольного экстракта надземной части *Hypericum ptarmicifolium* var. *Adsharicum* определяли в соответствии с [13, с 549-557, используя диск - диффузионный метод. Тестируемые штаммы бактерий суспендировали в 5 мл 0,1% пептонной воды и 100 мкл суспензии, наносили тампоном на всей агаровой поверхности планшета для бактерий. Стерильные диски из фильтровальной бумаги толщиной 6 мм (Whatman), погруженные в этанольный экстракт тестируемого образца, по отдельности асептически помещали в центр посевных пластин. Диаметры зон ингибирования измеряли в мм после инкубации при 37°C в течение 24 ч. Антимикробную активность измеряли по полученным зонам ингибирования. Диаметр прозрачной зоны в мм указывал на ингибирующую активность. Все эксперименты были продублированы.

Результаты и обсуждение. На первом этапе эксперимента проводилось анатомическое изучение травы *Hypericum ptarmicifolium* var. *Adsharicum*. Лист: верхняя и нижняя эпидермы листа представлены паренхимными клетками (рис. 1, 2). Оболочки клеток верхней эпидермы незначительно утолщены или сильно утолщенные с прямыми порами (рис. 1). Оболочки клеток нижней эпидермы утолщены незначительно, извилистые (рис. 2). Устьица встречаются часто (на нижней эпидерме их больше), побочных клеток устьица – 3, реже 4. Тип устьичного аппарата – аномоцитный.

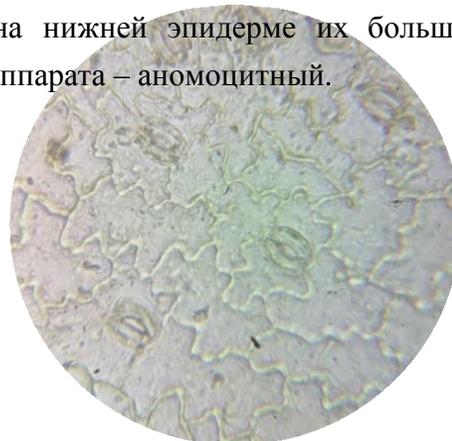


Рис. 1. Фрагмент верхней эпидермы листа.

Рис. 2. Фрагмент нижней

эпидермы листа.

Опушение эпидерм отсутствует. При рассмотрении листа под микроскопом в препарате с поверхности на верхней стороне встречаются округлые секреторные вместилища с темным содержимым в центре (рис. 3), которые не просматриваются на нижней стороне листа. Также часто на верхней и редко на нижней эпидерме листа расположены железистые волоски с 3-ех клеточной головкой (рис. 4).

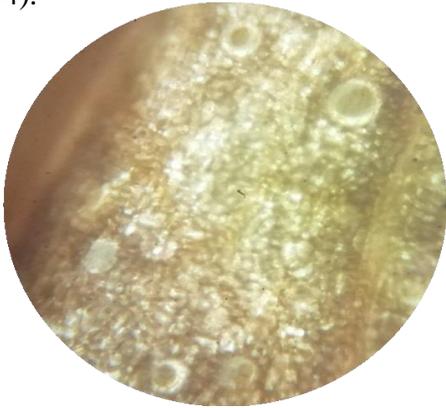


Рис. 3 Фрагмент верхней стороны листа в верхней препарате с поверхности с вместилищами.

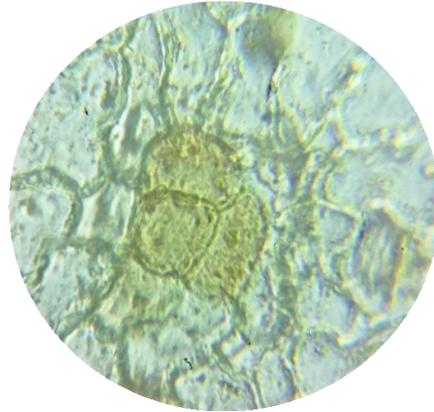


Рис. 4 Железистый волосок на эпидерме листа.

Жилка: центральная жилка на поперечном срезе треугольной формы с проводящим пучком в центре (рис. 5). Клетки эпидермы над жилкой прозенхимные, с прямыми утолщенными клеточными оболочками, которые пронизаны прямыми порами (рис. 6). Опушение жилки отсутствует. Под эпидермой жилки со стороны флоэмы располагаются два слоя пластинчато-уголковой колленхимы (рис. 5). Проводящий пучок коллатеральный.



Рис. 5 Центральная жилка на поперечном срезе

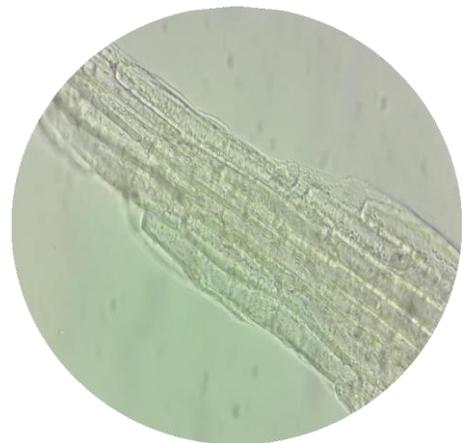


Рис. 6 Фрагмент эпидермы

срезе.

жилки листа.

Стебель: на поперечном срезе круглый с супротивно расположенными двумя ребрами (рис. 7). Эпидерма стебля представлена паренхимными 4-ех, реже 5-ти угольными клетками с утолщенными оболочками, которые пронизаны прямыми порами (рис.8). На эпидерме стебля встречаются устьица, тип устьичного аппарата – аномоцитный. Опушение отсутствует.



Рис. 7. Фрагмент поперечного среза стебля

Рис. 8. Фрагмент эпидермы стебля.

Под эпидермой в ребрах стебля и между ними расположена пластинчато-уголковая колленхима (рис. 9). Под двурядной колленхимой между ребрами присутствует 2-3-ех рядная хлоренхима, под которой находится прерывчатое кольцо склеренхимы (рис. 7, 9).

Центральный осевой цилиндр непучкового строения. Проводящая система стебля представлена лестничными и пористыми сосудами (рис. 10). Сердцевина хорошо выраженная, частично выполненная клетками основной паренхимы, в центре полая. Особенностью стебля является наличие четкой ромбовидной линии, которая отделяет сердцевину от остатков первичной ксилемы (рис. 7).

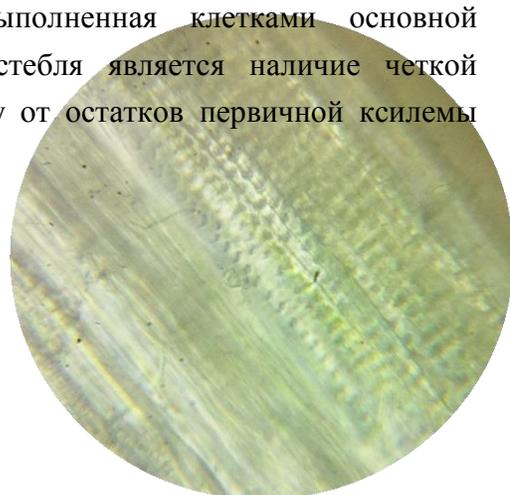


Рис. 9. Фрагмент пластинчато-уголковой колленхимы в ребре стебля и лубяных волокон в коровой части.

Рис. 10. Фрагмент лестничных и пористых сосудов в стебле

В результате проведенных исследований установлены диагностические признаки:

- листа: клетки с сильно утолщёнными оболочками с прямыми порами в верхней эпидерме листа; извилистые клеточные оболочки нижней эпидермы листа; округлые секреторные вместилища с темным содержимым в центре на верхней эпидерме; железистые волоски с 3-ех клеточной головкой;
- жилки: треугольная форма; пластинчато-уголковая колленхима со стороны флоэмы;
- стебля: супротивно расположенные ребра; пластинчато-уголковая колленхима в ребрах и между ними; прерывчатое кольцо склеренхимы в коровой части; лестничные и пористые сосуды; частично выполненная сердцевина; четкая ромбовидная линия, которая отделяет сердцевину от остатков первичной ксилемы.

На следующем этапе эксперимента микроскопическому исследованию подвергались корни *Hypericum ptarmicifolium* var. *Adsharicum*.

Корень вторичного непучкового строения (рис. 11). Покровная ткань – перидерма, клетки корка с утолщенными оболочками (рис. 12). Под перидермой располагается коровая паренхима, некоторые клетки которой заполнены веществом темного цвета (рис. 13).

Основная часть корня представлена вторичной ксилемой, в которой доминируют лестничные сосуды – элементы проводящей ткани (рис. 11, 14). В центре корня расположены остатки тетраархного радиального проводящего пучка (рис. 11).

В результате микроскопического исследования установлены диагностические признаки корня: наличие вещества темного цвета в клетках коровой паренхимы; лестничные сосуды вторичной ксилемы; остатки тетраархного радиального проводящего пучка. По результатам микроскопического исследования сырья, выявлены отличительные признаки аналогичных показателей, „Зверобоя трава“ [14; 15, с. 614-620; 16, с. 15-17].

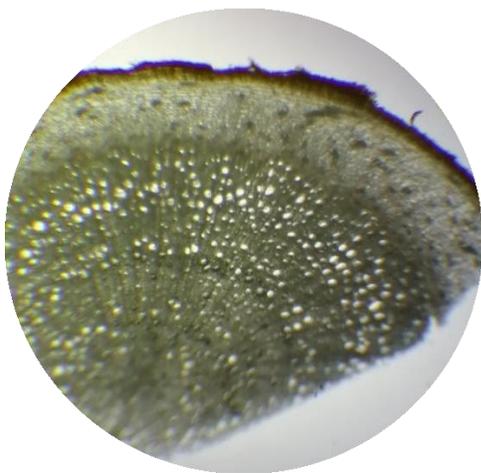


Рис. 11. Фрагмент поперечного среза перидермы корня.

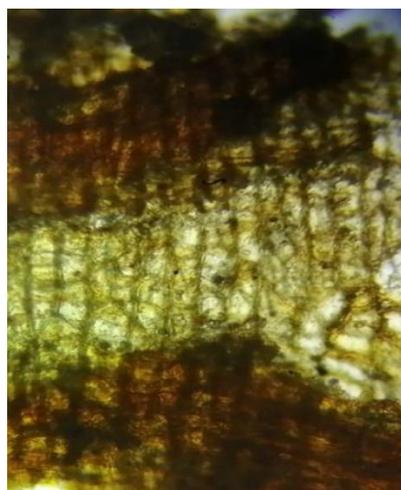


Рис.12. Фрагмент корня.

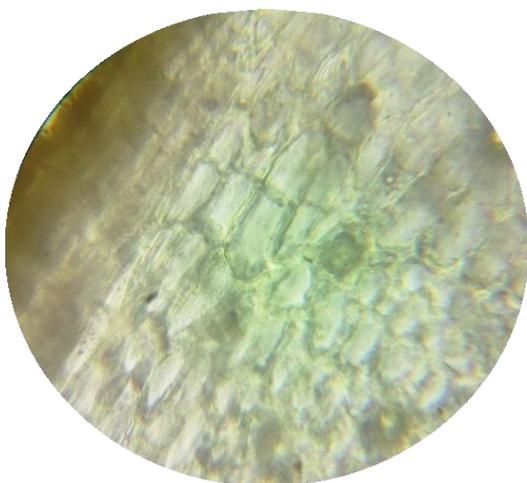


Рис. 13. Фрагмент клеток коровой паренхимы с темным содержимым.



Рис. 14. Фрагмент лестничных сосудов корня.

В монографии в мезофилле листа препарата с поверхности видны вместилища трех типов: округлые бесцветные, удлиненные или округлые с маслянистым содержимым, темно-фиолетовые пигментированные округлые и

В монографии тип устьичного аппарата - анизоцитный и устьица только на нижней эпидерме, в исследуемом виде - аномоцитный и устьица на верхней и нижней эпидерме.

В монографии тип устьичного аппарата эпидермы стебля – анизоцитный, в исследуемом виде - аномоцитный.

В финальном этапе исследования провели Скрининг антибактериальной активности 96% этанольного экстракта надземной части *Hypericum ptarmicifolium* var. *Adsharicum*. Результаты исследования приведены в таблице.

Таблица

Результаты скрининга на антибактериальной активности этанольного экстракта

Hypericum ptarmicifolium var. *Adsharicum*

Тестируемые штаммы бактерий	96% этанольный экстракт надземной части <i>Hypericum ptarmicifolium</i> var. <i>Adzhatica</i>	К
<i>E-coli</i>	+	
<i>Proteus</i> spp.	3+	
<i>Klebsiella</i> spp.	3+	
<i>Shigella</i> spp.	±	
<i>Enterococcus</i> spp.	3+	+
<i>Staphylococcus</i> spp.	R	
<i>Salmonella</i> spp.	4+	
<i>Pseudomona</i> spp.	4+	
<i>Streptococcus</i> spp.	R	
<i>Enterobacter</i> spp.	2+	

Полученные данные (таблица) свидетельствуют о выраженной антибактериальной активности исследуемого образца в отношении *Proteus* spp., *Klebsiella* spp., *Enterococcus* spp., *Salmonella* spp. и *Pseudomona* spp.

Выводы. В результате проведенных исследований установлены, что покровная ткань – перидерма, клетки корка с утолщенными оболочками. Под перидермой располагается коровая паренхима, некоторые клетки которой заполнены веществом темного цвета. Основная часть корня представлена вторичной ксилемой, в которой доминируют лестничные сосуды – элементы проводящей ткани. В центре корня расположены остатки тетраархного радиального проводящего пучка.

В результате микроскопического исследования установлены диагностические признаки корня: наличие вещества темного цвета в клетках коровой паренхимы; лестничные сосуды вторичной ксилемы; остатки тетраархного радиального проводящего пучка.

Полученные данные свидетельствуют о выраженной антибактериальной

активности исследуемого образца в отношении *Proteus* spp., *Klebsiella* spp., *Enterococcus* spp., *Salmonella* spp. и *Pseudomonas* spp.

Литература

1. Куркин, В.А., Правдивцева О.Е. (2007). *Флавоноиды надземной части *Nyctaginia perforatum** // Химия природных соединений. – № 5. – с. 512-513
2. Куркин, В.А., Правдивцева О.Е. (2008). *Зверобой: итоги и перспективы создания лекарственных средств*//Самара: ГОУ ВПО «СамГМУ»; ООО «Офорт», с. 127
3. Постраш И. Ю. (2021). *Трава зверобоя продырявленного: химический состав, свойства, применение*. Вестник АПК Верхневолжья. № 1 (53). – с. 57–63.
4. Стяжкин И.С., Наумов М.М., Кролевец А.А. (2019). *«Морфологические особенности, физико-химические свойства и перспективы применения наноструктурированного зверобоя в ветеринарии*. Ж. Патология животных, морфология, физиология, фармакология, токсикология, с. 96-100.
5. Дмитриева А.А. (1990). *«Определитель растений Аджарии»*, Тбилиси “Мецниереба“, т.1, 1990-а, с. 327.
6. Дмитриева А.А. (1990). *“Определитель растений Аджарии”*, Тбилиси, “Мецниереба” т II, 1990-б, с.278.
7. Мемиадзе Н. (2005). *“Разнообразие эндемичной флоры Аджарии”*, диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Рукопись, с. 171.
8. Manvelidze Z., Memiadze N., Kharazishvili D., Varshanidze N. (2008). *“Species diversity of the floral region of Adjara (list of wild plant species)”*, *Plants Science*. Georgia, ISSN1987-8028.N1.2008, 86 p. <http://medgeo.net, 2009.10.22.plants>.
9. <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/kew-2901435>.
10. Beridze D., Bakuridze A., Jokhadze M., Metreveli M. (2016). *“The study of Ajara and Ajara Lazica Endemics on the Content of Biologically Active CompoundFlavonoids”* “International Journal of Science and Research Methodology” India, pp. 23-30.
11. Beridze D. (2017). *“Growth and Development Peculiarities of Adjara and Adjara-Lazeti Ende-mic Flora containing Biologically Active Substances”* International Scientific Conference “Future Technologies and Quality of Life”. Georgia, 2017.
12. Государственная фармакопея СССР. (1990). *Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СССР. – 11-е изд., доп. – М.: Медицина, –*

Вып. 2. – с.400.

13. Sahin F., F., Gulluce M., Daferera D., Sokmen A., Sokmen M., Polissiou M., Agar G., and Ozer H. (2004). “*Biological activities of the essential oils and methanol extract of Origanum vulgare spp. vulgar in the Eastern Anatolia region of Turkey*” Food Control , vol.15, 549- 557.
14. Монография «Зверобоя трава»
[//http://resource.rucml.ru/feml/pharmacopia/4/HTML/895/index.html](http://resource.rucml.ru/feml/pharmacopia/4/HTML/895/index.html)
15. Черятова Ю. С. Анатомо-диагностические признаки лекарственного растительного сырья eucalyptus globulus labill. Эпоха науки № 20 – Декабрь 2019, с. 614-620.
16. Черятова Ю.С. Анатомо-диагностические признаки листьев Syzygium australe (J.C.Wendl. ex Link) В.Нуланд // Доклады ТСХА: Сборник статей. Вып. 290. Ч.1. – М.: Издво РГАУ-МСХА, 2018. – С.– 15 – 17.

ANATOMICAL-DIAGNOSTIC AND PHARMACOLOGICAL STUDY OF HYPERICUM PTARMICIFOLIUM VAR. ADSHARICUM (WORONOV) GROSSH

Oproshanska Tatiana, Berashvili Dali, Makaradze Levan, Metreveli Mariyam,
Beridze Dali, Bakuridze Lasha, Bakuridze Aliosha
National University of Pharmacy, Ukraine
Tbilisi State Medical University, Georgia
Samtskhe-Javakheti State University, Georgia
Batumi Shota Rustaveli State University, Georgia

Summary

An anatomical, diagnostic and pharmacological study of the Adjara Lazeti endemic plant – *Hypericum ptarmicifolium var. Adsharicum (Woronov) Grossh*. As a result, diagnostic characteristics were established: leaves: cells with very thickened membranes with straight pores in the upper epidermis leaf; convoluted cell membranes of the lower epidermis of the leaf; round secretory containers with dark contents in the center on the upper epidermis; glandular hairs with 3-cell head; veins: triangular shape; lamellar-angular collenchyma from the phloem side; stem: opposite ribs; lamellar-angular collenchyma in the ribs and between them; discontinuous ring of sclerenchyma in the cortex; ladder and porous vessels; partially completed core; a clear diamond-shaped line that separates the core from the remains of the primary xylem of the root: the presence of a dark-colored substance in the

cells of the bark parenchyma; scalariform vessels of secondary xylem; remnants of a tetraarchal radial vascular bundle.

Based on the results of microscopic studies of raw materials, distinctive signs of similar indicators of “St. John’s wort herb”, which may be additional used in identifying closely related St. John's wort species. Screening results showed a potential antibacterial activity of 96% ethanol extract from the aerial part of *Hypericum ptarmicifolium* var. *Adsharicum* (Woronov) Grossh., against pathogenic bacteria: *Proteus* spp., *Klebsiella* spp., *Enterococcus* spp., *Salmonella* spp. and *Pseudomona* spp.

Key words: *Hypericum ptarmicifolium* var. *Adsharicum* (Woronov) Grossh., diagnostic signs, antibacterial activity

HYPERICUM PTARMICIFOLIUM VAR. ADSHARICUM (WORONOV) GROSSH BİTKİSİNİN ANATOMİK- DİAQNOSTİK VƏ FARMAKOLOJİ TƏDQIQI

Oproşanska Tatyana, Beraşvili Dali, Makaradze Levan, Metreveli Mariyam,
Beridze Dali, Bakuridze Laşa, Bakuridze Alioşa
Milli Əczaçılıq Universiteti, Ukrayna
Tbilisi Dövlət Tibb Universiteti, Gürcüstan
Samtsxe-Cavaxeti Dövlət Universiteti, Gürcüstan
Şota Rustaveli adına Batumi Dövlət Universiteti, Gürcüstan

Xülasə

Acara Lazetidə *Hypericum ptarmicifolium* var. *Adsharicum* (Woronov) Qrossh- endemik bitkisinin anatomik, diaqnostik və farmakoloji tədqiqi aparılmışdır. Nəticədə, diaqnostik xüsusiyyətlər quruluşu: yarpaqlar: yuxarı epidermisdə düz məsamələri olan çox qalınlaşmış membranları olan hüceyrələr yarpaq; yarpağın aşağı epidermisinin bükülmüş hüceyrə membranları; dəyirmi sekretor yuxarı epidermisdə mərkəzdə qaranlıq məzmunu olan qablar; ilə vəzi tükləri 3 hüceyrəli baş; damarlar: üçbucaqlı forma; floem tərəfdən lamel-bucaqlı kollenxima; kök: qarşı qabırğalar; qabırğalarda və onların arasında lamel-bucaqlı kollenxima; korteksdə sklerenximanın fasiləsiz halqası; nərdivan və məsaməli gəmilər; qismən tamamlanmış nüvə; nüvəni kökün ilkin ksileminin qalıqlarından ayıran aydın almaz formalı xətt: qabıq parenximasının hüceyrələrində tünd rəngli maddənin olması; ikincili ksilemin skalariform damarları; tetraarxal radial damar paketinin qalıqları.kimi diaqnostik əlamətlər müəyyən edilmişdir.

Xammalın mikroskopik tədqiqatlarının nəticələrinə əsasən fərqləndirici əlavə ola biləcək "St John's wort otu" nun oxşar göstəricilərinin əlamətləri yaxın qohum olan St John's wort növlərinin müəyyən edilməsində istifadə olunur. Skrining nəticələri 96% potensial antibakterial aktivlik göstərmişdir. *Hypericum ptarmicifolium* varın hava hissəsindən etanol ekstraktı. *Adsharicum*

(Woronov) Grossh., patogen bakteriyalara qarşı: *Proteus* spp., *Klebsiella* spp., *Enterococcus* spp., *Salmonella* spp. və *Pseudomona* spp. Antibakterial xassələr məlum olmuşdur.

Açar sözlər: *Hypericum ptarmicifolium* var. *Adsharicum* (Woronov) Grossh, diaqnostik əlamətlər, antibakterial fəaliyyət