

Научная статья
УДК. 615.322
DOI: 10.18101/2306-1995-2024-4-34-39

СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПОЛЫНИ МОНГОЛЬСКОЙ ТРАВЫ

© Преловская Саяна Зориктеевна

кандидат фармацевтических наук, доцент
sayanaprelovskaya@gmail.com

© Рандалова Туяна Эрдэмовна

кандидат фармацевтических наук, доцент, заведующая лабораторией
инновационной фармацевтики
soktoevate@gmail.com

© Раднаева Лариса Доржиевна

доктор химических наук, профессор, заведующая кафедрой фармации
radld@mail.ru

© Лещёва Юлия Николаевна

инженер-исследователь лаборатории инновационной фармацевтики
yooolla@mail.ru

© Чаленко Юлия Владимировна

студентка
chalenko02@mail.ru

Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова
Россия, 670002, г. Улан-Удэ, ул. Октябрьская, 36а

Аннотация. В статье представлены данные по стандартизации надземной части полыни монгольской. Определены морфологические и микроскопические признаки сырья, проведен качественный анализ водных и водно-спиртовых извлечений на фенольные соединения (флавоноиды, кумарины, антоцианы, дубильные вещества), полисахариды, сапонины, жирные и эфирные масла. Приведены данные о доброкачественности сырья *Artemisia mongolicae herba*, включающие показатели качества: влажность (6,4%); зола общая (5,1%); зола, нерастворимая в HCl (4,6%); органические примеси (0,4%); минеральные (0,1%); части сырья, утратившие окраску (0,5%); сумма экстрактивных веществ (экстрагент этанол 70%) — 23,1%. Определено количественное содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин (0,3%) и эфирных масел (0,5%).

Ключевые слова: род полынь, полынь монгольская, *Artemisia mongolica* (Besser) Fisch. ex Nakai, фармакогностический анализ, подлинность, доброкачественность, флавоноиды, эфирные масла.

Благодарность

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-25-00399, <https://rscf.ru/project/24-25-00399/>.

Для цитирования

Стандартизация полыни монгольской травы / С. З. Преловская, Т. Э. Рандалова, Л. Д. Раднаева и др. // Вестник Бурятского государственного университета. Медицина и фармация. 2024. № 4. С. 34–39.

Введение

Одной из задач современной фармакогнозии является расширение номенклатуры лекарственных растений и препаратов, получаемых из них. Растения рода Полынь отличаются сложным химическим составом, включающим эфирные масла, сесквитерпены, горечи, флавоноиды и другие фенольные соединения, что обуславливает их широкий спектр фармакологической активности, включая противовоспалительное, антимикробное, антипаразитарное, гепатопротекторное и противоопухолевое действие. *Artemisia mongolica* (Fisch. ex Besser.) Nakai (*Полынь монгольская*) — многолетнее травянистое корневищное растение семейства Астровые (Asteraceae). В России ареал растения охватывает территории Восточной Сибири и Дальнего Востока [4; 6]. Кроме того, вид широко распространен в Китае, встречается в Корее, Японии и Монголии [7]. Основные соединения эфирных масел *A. mongolica* — 1,8-цинеол, гермакрен D, камфора, кетон артемизии, каларен и α -гуйен [8]. Одним из ключевых биоактивных веществ растения является флавоноид эупафолин, обладающий выраженной противоопухолевой активностью. Исследования показали его способность ингибировать рост опухолей и предотвращать клеточные повреждения, вызванные свободными радикалами [9]. В традиционной медицине Китая *A. mongolica* применяется как антибактериальное, противовоспалительное и отхаркивающее средство при лечении лихорадки, болей в горле, тонзиллита, головной боли, раневых инфекций и гепатита [10]. В связи с разнообразием химического состава и широким спектром фармакологической активности *A. mongolica* может рассматриваться как перспективный объект для дальнейших исследований, направленных на изучение биологически активных веществ и разработку подходов к стандартизации растительного сырья.

Материал и методы

Объект исследования — воздушно-сухая надземная часть полыни монгольской (Республика Бурятия, Еравнинский район, местность Маракта, август 2022, цветение). Подлинность и доброкачественность сырья определяли согласно методам, указанным в Государственной фармакопее Российской Федерации XV издания, качественные и гистохимические реакции проводили по общепринятым методикам¹ [2]. Количественное содержание флавоноидов исследовали методом УФ-спектрофотометрии, эфирные масла получали гидродистилляцией. Компонентный состав масел определяли методом газо-хромато-масс-спектрометрии.

Результаты

При определении морфологических признаков цельного сырья объект исследования погрузили в горячую воду на несколько минут, подготовленный материал рассмотрели с помощью лупы, метрические показатели зафиксировали с по-

¹ Государственная фармакопея РФ. XV изд. Т. 1. URL: <http://femb.ru/femb/pharmacopoea.php> (дата обращения: 10.11.2024). Текст: электронный.

мощью линейки и миллиметровой бумаги. Сырье представляет собой цельные верхушки цветоносных стеблей длиной от 20 до 50 см. Стебли бороздчатые и ветвистые завершаются узкой сложной метелкой с корзинками, содержащими мелкие цветки колокольчатой формы (длина — около 5 мм, ширина — 1,5 мм). Листья перисто-раздельные, преимущественно овальной или широкояйцевидной формы, реже встречаются ромбовидные, имеются длинные черешки. Нижняя сторона листьев покрыта мягким опушением. Цвет стеблей варьируется от серовато-зеленого до желтовато-зеленого. Цветки отличаются светло-желтым оттенком, а листья сверху темно-зеленые, снизу серебристо-серые. Аромат сырья насыщенный, характерный, а вкус водного извлечения — пряно-горький.

После просветления морфологических структур растения, таких как листья, цветки и стебли, были установлены их анатомо-диагностические характеристики (рис. 1).

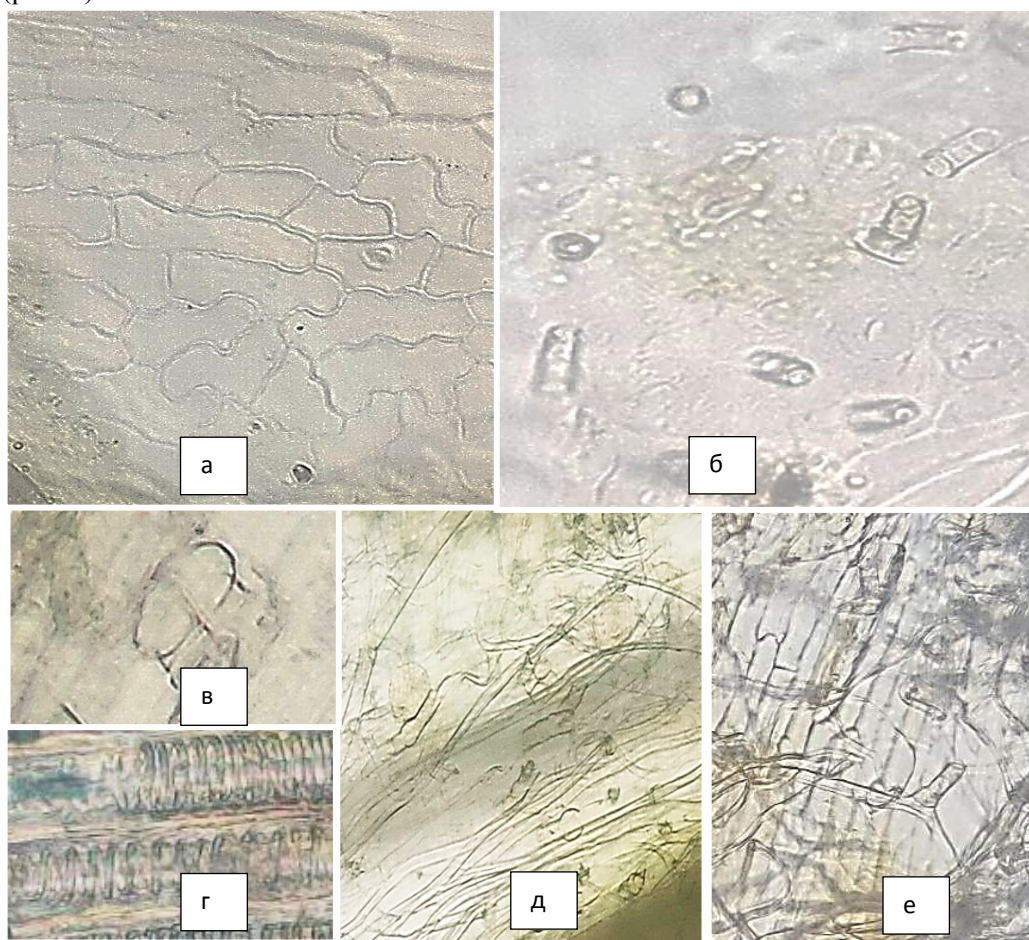


Рис. 1. Микропрепарат *A. mongolica*: а) клетки эпидермиса листовой пластинки; б) эпидермис нижней стороны листа с устьицами и ножками Т-волоска; в) эфирно-масличная железа; г) спиралевидные сосуды; д) опушение цветка Т-образными волосками, эфирно-масличные железы на ножке; е) эпидермис лепестка, Т-образный волосок

При изучении микропрепарата листа с его поверхности видно, что клетки эпидермиса вытянуты и имеют слегка изогнутые стенки (а). Устьица овальной формы относятся к аномоцитному типу (б). Также наблюдаются Т-образные волоски с часто отламывающимися горизонтальными клетками (б, д, е). Волоски и устьица в основном расположены на нижней поверхности листа. Клетки венчика имеют прямоугольную форму (е). Цветоложе покрыто тонкостенными простыми волосками и крупными овальными эфирномасличными железами с поперечной перегородкой, встречаются спиралевидные сосуды (в, д, г). Эпидермис стебля состоит из клеток с прямыми стенками.

Для проведения качественного анализа были приготовлены извлечения с соотношением сырья к экстрагенту (вода, водно-спиртовая смесь) 1:10, в некоторых случаях — 1:20, подготовлены микропрепараты для гистохимических реакций на эфирные масла и полисахариды. В ходе проведенных реакций были идентифицированы следующие группы биологически активных веществ (БАВ): антоцианы, дубильные вещества, кумарины, полисахариды, сапонины, флавоноиды и эфирные масла. Эти компоненты обладают разнообразными фармакологическими свойствами, включая антиоксидантную активность, противовоспалительное, антимикробное, антиоксидантное, кардиопротекторное и антиканцерогенное действия [4].

Для оценки качества сырья были определены следующие показатели: влажность сырья составила 6,4%, зола общая — 5,1%, зола, нерастворимая в HCl, — 4,6%, органическая примесь — 0,4%, минеральная — 0,1%, части сырья, утратившие окраску, — 0,5%, экстрактивные вещества (однократная экстракция, экстрагент этанол 70%) — 23,1%.

Перед исследованием количественного содержания флавоноидов в полыни монгольской траве был проведен спектрофотометрический анализ водно-спиртового экстракта растения с добавлением спиртового раствора хлорида алюминия. Регистрируемый максимум поглощения при длине волны 410 нм подтвердил наличие флавоноидов, что связано с присутствием рутина, одного из основных флавоноидов в растении. По результатам анализа количественное содержание флавоноидов в пересчете на рутин в надземной части растения составило 0,3%.

Эфирные масла *A. mongolica* исследовали в 2023 и в 2024 гг. Масла получали методом перегонки с водяным паром по методу 2 ГФ XV (масса сырья 30,0 г, 300,0 мл воды дистиллированной, время кипячения — 3 часа). Количественное содержание эфирного масла, выделенного в 2023 г. — 0,5%, в 2024 г. — 0,2% в пересчете на а.с.с. Основные компоненты масла, сохранившиеся в течение срока годности сырья, — камфора (3,1–5,3%), 1,8-цинеол (2,2–14,7%), гексагидрофарнезил ацетон (1,4–2,4%). Данные соединения обладают отхаркивающим, противовоспалительным и антиоксидантным эффектами [1].

Вывод

Проведен фармакогностический анализ полыни монгольской травы, определены показатели подлинности и доброкачественности.

Литература

- 1,8-цинеол из полыни цитварной и его биологическая активность / Ж. К. Асанова, Е. М. Сулейменов, Г. А. Атажанова [и др.] // Химико-фармацевтический журнал. 2003. Т. 37, № 1. С. 30–32. Текст: непосредственный.
2. Гринкевич Н. И., Сафронович Л. Н. Химический анализ лекарственных растений. Москва, 1983. 176 с. Текст: непосредственный.
3. Серегин А. П. Цифровой гербарий МГУ // Депозитарий живых систем. URL: <https://plant.depo.msu.ru/open/public/item/MW0141485> (дата обращения: 10.09.2024). Текст: электронный.
4. Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения: учебное пособие / Г. М. Алексеева, Г. А. Белодубровская, К. Ф. Блинова, М. Ю. Гончаров. 3-е изд. Санкт-Петербург: СпецЛит, 2013. 847 с. Текст: непосредственный.
5. Чигодайкин Д. С., Ревушкин А. С. Полыни (*Artemisia* L.) Южной Сибири // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. 2021. Т. 20, № 1. С. 477–480. Текст: непосредственный.
6. Extraction, optimization and characterization of crude polysaccharides from *Artemisia Mongolica* / Y. K. Kawa, Q. Shang, S. Tian [и др.]. *African Journal of Biochemistry Research*. 2016; 10(7): 47–58.
7. Liu Z. L., Chu S. S. Chemical Composition and Insecticidal Activity against *Sitophilus zeamais* of the Essential Oils of *Artemisia capillaris* and *Artemisia mongolica*. *Molecules*. 2010; 15(4): 2600–2608.
8. Patel D. K. Protective Role of Eupafolin against Tumor, Inflammation, Melanogenesis, Viral Disease and Renal Injury: Pharmacological and Analytical Aspects through Scientific Data Analysis. *Bentham Science Publishers*. 2022; 2(2): 143–151.
9. Zhu Z., Turak A., Aisa H. Sesquiterpene lactones from *Artemisia mongolica*. *Phytochemistry*. 2022; 199: 1–10.

Статья поступила в редакцию 09.12.2024; одобрена после рецензирования 11.12.2024; принята к публикации 16.12.2024.

STANDARDIZATION OF *ARTEMISIA MONGOLICAE* HERBA

Sayana Z. Prelovskaya

Cand. Sci. (Pharmaceutics), A/Prof.
sayanaprelovskaya@gmail.com

Tuyana E. Randalova

Cand. Sci. (Pharmaceutics), A/Prof.
Head of Innovative Pharmaceuticals Laboratory
soktoevate@gmail.com

Larisa D. Radnaeva

Dr. Sci. (Chemistry), Prof., Head of Pharmacy Department
radld@mail.ru

Yuliya N. Leschova

Research Engineer of Innovative Pharmaceuticals Laboratory

yooolla@mail.ru

Yuliya V. Chalenko

Student

chalenko02@mail.ru

Dorzhi Banzarov Buryat State University

36a Oktyabrskaya St., Ulan-Ude 670002, Russia

Abstract. The article presents data on standardization of the aerial part of *Artemisia mongolica* (Fisch. ex Besser.) Nakai. We have determined morphological and microscopic characteristics of the herbal substance, and carried out a qualitative analysis for phenolic compounds (flavonoids, coumarins, anthocyanins, tannins), polysaccharides, saponins, fatty and essential oils. Results of quality evaluation of *Artemisia mongolicae* herbal substance include moisture content (6,4%), total ash (5,1%), acid-insoluble ash (4,6%), organic impurities (0,4%), mineral impurities (0,1%), discolored parts (0,5%), and the total content of extractable substances (70% ethanol extractant) at 23,1%. The quantitative content of total flavonoids, calculated as rutin, was 0,3%, while the essential oil content was 0,5%.

Keywords: *Artemisia* genus, *Artemisia mongolica* (Besser) Fisch. ex Nakai, pharmacognostic analysis, authenticity, quality assessment, flavonoids, essential oils.

Acknowledgements

The study was supported by the grant of the Russian Science Foundation No. 24-25-00399, <https://rscf.ru/project/24-25-00399/>.

For citation

Prelovskaya S. Z., Randalova T. E., Radnaeva L. D. et al. Standardization of *Artemisia Mongolicae* Herba. *Bulletin of Buryat State University. Medicine and Pharmacy*. 2024; 4: 34–39 (In Russ.).

The article was submitted 09.12.2024; approved after reviewing 11.12.2024; accepted for publication 16.12.2024.