

УДК 615.1

3.4.2 Фармацевтическая химия, фармакогнозия

DOI: 10.37903/vsgma.2025.1.31 EDN: ZGWTNY

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ ДУБИЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ФЛАВОНОИДОВ В ТРАВЕ ЛАПЧАТКИ СЕРЕБРИСТОЙ, ЛАПЧАТКИ АСТРАХАНСКОЙ И ЛАПЧАТКИ ВИЛЬЧАТОЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

© Минаева А.Ю.¹, Агеева В.А.², Землянская И.В.¹, Яницкая А.В.¹¹Волгоградский государственный медицинский университет, Россия, 400131, Волгоград, пл. Павших Борцов, 1²Территориальный орган Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения по г. Москве и Московской области, Россия, 109316, Москва, просп. Волгоградский, 27*Резюме*

Цель. Определение количественного содержания дубильных веществ и флавоноидов в сырье «Лапчатки серебристой травы», «Лапчатки астраханской травы» и «Лапчатки вильчатой травы», произрастающем в Волгоградской области, для оценки возможности расширения сырьевой базы лекарственного растительного сырья.

Методика. Объектами исследования послужили образцы травы Лапчатки серебристой двух популяций №1 и №2, Лапчатки астраханской и Лапчатки вильчатой, собранные в мае 2023 года в Городищенском районе Волгоградской области. Определение влажности и количественного содержания дубильных веществ проводили руководствуясь ОФС.1.5.3.0007 и ОФС.1.5.3.0008 Государственной Фармакопеи Российской Федерации XV издания. Определение содержания флавоноидов проводили методом УФ-спектрофотометрии.

Результаты. Содержание дубильных веществ в сырье «Лапчатки серебристой травы» популяции №2 методом перманганатометрического титрования составило 6,7%; «Лапчатки астраханской травы» – 14,8%; «Лапчатки вильчатой травы» – 6,39%. Наибольшее содержание дубильных веществ обнаружено в сырье «Лапчатки серебристой травы» популяции №1 которое составило 21,8%. Содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин методом УФ-спектрофотометрии в сырье «Лапчатки вильчатой травы» составило 1,3%; содержание суммы флавоноидов в пересчете на лютеолин-7-глюкозид (цинарозид) методом УФ-спектрофотометрии в сырье «Лапчатки серебристой травы» составило 1,76% и в сырье «Лапчатки астраханской травы» 1,71%.

Заключение. Анализируя результаты, можно сделать вывод, что исследуемые виды сырья содержат достаточное количество дубильных веществ и флавоноидов, чтобы рассматривать данные популяции в качестве перспективных источников лекарственного растительного сырья.

Ключевые слова: лекарственное растительное сырье, *Potentilla*, дубильные вещества, флавоноиды

DETERMINATION OF QUANTITATIVE CONTENT OF TANNINS AND FLAVONOIDS IN THE HERBS OF POTENTILLA ARGENTEA, POTENTILLA ASTRACANICA AND POTENTILLA BIFURCA, GROWING IN THE VOLGOGRAD REGION

Minaeva A.Y.¹, Ageeva V.A.², Zemlyanskaya I.V.¹, Yanitskaya A.V.¹¹Volgograd State Medical University, 1, Pavshikh Bortsov squar, 400131, Volgograd, Russia²Territorial body of the Federal Service for Supervision of Health Care in Moscow and Moscow Region, 27, Volgogradskij Prospekt, 109316, Moscow, Russia*Abstract*

Objective. Determination of the quantitative content of tannins and flavonoids in the raw materials *Potentilla argentea* herb», «*Potentilla astracanica* herb» and «*Potentilla bifurca* herb», growing in the Volgograd region, to assess the possibility of expanding the raw material base of medicinal plant raw materials.

Methods. The objects of the study were herb samples of herbs *Potentilla argentea* of two populations No.1 and No.2, *Potentilla astracanica* and *Potentilla bifurca*, collected in May 2023 in Gorodishchenskij

district of Volgograd region. The determination of moisture and quantitative content of tannins was carried out in accordance with the General Pharmacopoeial Article 1.5.3.0007 and General Pharmacopoeial Article 1.5.3.0008 of the State Pharmacopoeia of the Russian Federation XV edition. Flavonoid content was determined by UV spectrophotometry.

Results. The content of tannins in the raw material of «*Potentilla argentea* herb» of population No.2 by permanganometric titration was 6.7%; «*Potentilla astracanica* herb» - 14.8%; «*Potentilla bifurca* herb» - 6.39%. The highest content of tannins was found in the raw material «*Potentilla argentea* herb» of population No.1, which amounted to 21.8%. The content of the sum of flavonoids in terms of rutin by UV-spectrophotometry in the raw material of «*Potentilla bifurca* herb» was 1.3%; the content of the sum of flavonoids in terms of luteolin-7-glucoside (cynaroside) by UV spectrophotometry in the raw material of «*Potentilla argentea* herb» was 1.76% and in the raw material of «*Potentilla astracanica* herb» 1.71%.

Conclusion. Analyzing the results, we can conclude that the studied raw material species contain sufficient amounts of tannins and flavonoids to consider these populations as promising sources of medicinal plant raw materials.

Keywords: medicinal plant raw material, *Potentilla*, tannins, flavonoids

Введение

Среди множества источников растительного сырья особое внимание привлекают представители рода Лапчатка (*Potentilla* L.), который является одним из крупнейших по числу видов растений из семейства Розоцветные (*Rosaceae* J.). На территории России встречается более 200 видов этого рода [7, 8]. В медицинской практике применяются Лапчатка прямостоячая (*Potentilla erecta* L.), Лапчатка гусиная (*Potentilla anserina* L.), Лапчатка белая (*Potentilla alba* L.), Лапчатка серебристая (*Potentilla argentea* L.) [12]. Растения рода Лапчатка богаты флавоноидами и дубильными веществами, которые обладают широким спектром биологической активности [13]. Экстракты надземной и подземной частей растений рода Лапчатка проявляют антиоксидантные, гипогликемические, противовоспалительные, противоопухолевые свойства [18]. Лапчатка гусиная входит в состав противосудорожного сбора для детей, является ранозаживляющим, спазмолитическим и антисептическим средством при лечении заболеваний органов желудочно-кишечного тракта. Корневища Лапчатки прямостоячей оказывают вяжущее, бактерицидное, противовоспалительное действие. Лапчатка серебристая входит в состав противоракового сбора М.Н. Здренко, а лекарственные средства Лапчатки прямостоячей и Лапчатки серебристой назначаются внутрь при энтеритах, гастритах, желтухе, циррозе печени, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. Лапчатка белая применяется для лечения заболеваний печени, сердечно-сосудистой системы, а также как ранозаживляющее [12].

На территории Волгоградской области произрастает 6 видов растений рода Лапчатка, среди которых: Лапчатка серебристая (*Potentilla argentea* L.), Лапчатка гусиная (*Potentilla anserina* L.), Лапчатка песчаная (*Potentilla arenaria* L.), Лапчатка вильчатая (*Potentilla bifurca* L.), Лапчатка астраханская (*Potentilla astracanica* L.), Лапчатка ползучая (*Potentilla reptans* L.), Лапчатка лежачая (*Potentilla supina* L.) [6, 14-17]. Популяции, произрастающие на территории Волгоградской области, могут рассматриваться как перспективные источники лекарственного растительного сырья «Лапчатки серебристой травы», «Лапчатки астраханской травы» и «Лапчатки вильчатой травы». Фармакогностическое изучение представителей рода Лапчатка проводится на кафедре фармакогнозии и ботаники с 2010 года, и данная работа является продолжением серии статей о растениях этого рода [1-3, 6, 11].

Цель работы – определение количественного содержания дубильных веществ и флавоноидов в сырье «Лапчатки серебристой травы», «Лапчатки астраханской травы» и «Лапчатки вильчатой травы», собранном в популяциях в Волгоградской области, для оценки возможности расширения сырьевой базы лекарственного растительного сырья.

Методика

Материалом для выполнения работы послужило сырьё Лапчатки серебристой трава двух популяций №1 и №2, Лапчатки астраханской травы и Лапчатки вильчатой травы, собранное в мае 2023 года в Городищенском районе Волгоградской области.

Для определения влажности в сырье была использована методика ОФС.1.5.3.0007 «Определение влажности лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного происхождения» [9]. Количественное определение дубильных веществ в надземной части сырья проводили титриметрическим методом в соответствии с ОФС.1.5.3.0008 «Определение содержания дубильных веществ в лекарственном растительном сырье и лекарственных средствах растительного происхождения» Государственной фармакопеи Российской Федерации XV издания, используя метод №1 [10].

Количественное определение содержания флавоноидов проводили методом УФ-спектрофотометрии [5]. При исследовании были установлены максимумы светопоглощения комплексов суммы флавоноидов с раствором хлорида алюминия из спиртового (70%) извлечения травы исследуемых видов рода Лапчатка. Спектрофотометрическое исследование проводили на спектрофотометре Shimadzu UV-1800.

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе проведённого исследования был установлен показатель влажности, который составил 9,44% для сырья Лапчатки серебристой трава популяции №1, 9,24% для сырья Лапчатки серебристой трава популяции №2, 8,64% для сырья Лапчатки астраханской травы и 9,00% для сырья Лапчатки вильчатой травы. Данные значения были использованы для расчёта количественного содержания дубильных веществ и суммы флавоноидов в сырье.

Определение содержания дубильных веществ проводили методом перманганатометрического титрования в водных извлечениях, полученных настаиванием на водяной бане в течение 30 мин. и после охлаждения до комнатной температуры фильтрованием через вату.

Для приготовления титруемого раствора к 25,0 мл полученного водного извлечения прибавляли 500 мл дистиллированной воды и 25 мл индигокармина раствора 0,1%. В качестве титранта использовали калия перманганат раствор 0,02 М. Титрование проводили до появления золотисто-желтого окрашивания. Параллельно проводили контрольный опыт. В результате перманганатометрического титрования водных извлечений из исследуемого сырья было установлено процентное содержание дубильных веществ в пересчете на танин в абсолютно сухом сырье. Расчет содержания дубильных веществ производили по следующей формуле:

$$X = \frac{(V - V1) * 0,004157 * 250 * 100 * 100}{a * 25 * (100 - W)}$$

, где V – объем калия перманганата раствора 0,02 М, израсходованного на титрование водного извлечения, мл; V1 – объем калия перманганата раствора 0,02 М, израсходованного на титрование в контрольном опыте, мл; 0,004157 – количество дубильных веществ, соответствующее 1 мл калия перманганата раствора 0,02 М (в пересчете на танин), г; a – навеска испытуемого образца, г; W – влажность испытуемого образца, %; 250 – общий объем водного извлечения, мл; 25 – объем водного извлечения, взятого для титрования, мл.

В результате проведенного исследования, количественное содержание дубильных веществ в сырье «Лапчатки серебристой травы» популяции №1 составило 21,8%; «Лапчатки серебристой травы» популяции №2 – 6,7%, «Лапчатки астраханской травы» – 14,8%, «Лапчатки вильчатой травы» – 6,39%.

Наибольшее содержание дубильных веществ обнаружено в сырье Лапчатки серебристой трава популяции №1, которое составило 21,8%. Полученное значение значительно превосходит данные, приведенные в литературных источниках для сырья Лапчатки серебристой (до 10%) [4]. Определение содержания дубильных веществ в данном сырье проводилось дважды в трех повторностях параллельно с контрольным опытом во избежание ошибки с ложными завышенными результатами. Повторный опыт подтвердил высокое содержание дубильных веществ в анализируемом сырье Лапчатки серебристой травы. Полученные данные позволяют говорить о значительном накоплении дубильных веществ в растениях Лапчатки серебристой популяции №1, произрастающей в Городищенском районе. Эта популяция нуждается в дальнейшем изучении и является перспективной для интродукции с целью получения лекарственного растительного сырья с высоким содержанием действующих веществ.

В сырье Лапчатки серебристой трава популяции №2 содержание дубильных веществ составляет 6,7%, что сопоставимо с данными литературных источников [4]. Количество дубильных веществ в

сыре Лапчатки астраханской трава и Лапчатки вильчатой трава составило 14,8% и 6,39% соответственно.

При исследовании спектральных характеристик комплексов спиртового (70%) извлечения суммы флавоноидов из травы исследуемых видов рода Лапчатка с раствором хлорида алюминия установлены максимумы светопоглощения. УФ-спектр комплекса спиртового извлечения из сырья Лапчатки вильчатой трава с алюминия хлоридом имеет максимум поглощения при длине волны 406 нм., что соответствует характерному максимуму поглощения для УФ-спектра комплекса рутин с ионами алюминия. Оптическая плотность анализируемого образца составила 0,2358. По результатам спектрофотометрического определения для сырья Лапчатки вильчатой трава рассчитано содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин, составившее 1,3%.

УФ-спектры комплексов спиртовых извлечений из сырья Лапчатки серебристой трава и Лапчатки астраханской трава с алюминия хлоридом имеют максимумы поглощения при длине волны 399 нм и 401 нм соответственно и находятся в области максимального поглощения для УФ-спектра комплекса лютеолин-О-7-глюкозида (цинароизида) с ионами алюминия (400±2 нм). Оптическая плотность анализируемого образца для сырья Лапчатки серебристой трава составила 0,5510, а для сырья Лапчатки астраханской трава – 0,5348. По результатам спектрофотометрического определения рассчитано количественное содержание флавоноидов в пересчете на лютеолин-7-глюкозид (цинароизид) для 70% водно-спиртового извлечения из сырья Лапчатки серебристой трава и Лапчатки астраханской трава, которое составило 1,76% и 1,71% соответственно.

В результате проведенного исследования было установлено количественное содержание дубильных веществ и флавоноидов в сырье «Лапчатки серебристой трава», «Лапчатки астраханской трава» и «Лапчатки вильчатой трава», произрастающем в Волгоградской области. В траве Лапчатки серебристой, Лапчатки астраханской и Лапчатки вильчатой установлено высокое содержание дубильных веществ. Особый интерес представляет популяция №1 Лапчатки серебристой из Городищенского района, которая отличается повышенным содержанием дубильных веществ (21,8%) и может рассматриваться как перспективная для интродукционных и микреклональных исследований.

Растения Лапчатки серебристой, Лапчатки астраханской и Лапчатки вильчатой из популяций, произрастающих в Волгоградской области, накапливают значительное количество флавоноидов. В сырье «Лапчатки вильчатой трава» количественное содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин составило 1,3%; в сырье «Лапчатки серебристой трава» и «Лапчатки астраханской трава» количественное содержание суммы флавоноидов в пересчете на лютеолин-7-глюкозид (цинароизид) составило 1,76% и 1,71% соответственно. Полученные данные указывают на то, что исследуемые виды сырья могут рассматриваться как перспективные источники для получения лекарственного растительного сырья с высоким содержанием биологически активных веществ.

Заключение

Сыре «Лапчатки серебристой трава», «Лапчатки астраханской трава» и «Лапчатки вильчатой трава», произрастающее в Волгоградской области, накапливает достаточное количество действующих веществ, что не уступает по показателям данные литературных источников, а в сырье «Лапчатки серебристой трава» популяции №1 Городищенского района содержание дубильных веществ значительно превосходит имеющиеся данные, что позволяет рассматривать исследуемые популяции как перспективные источники расширения сырьевой базы данных видов лекарственного растительного сырья.

Литература (references)

1. Агеева В.А., Плужникова А.Р. Количественное определение дубильных веществ в сырье Лапчатки астраханской травы (*Potentilla astracanica* L.) // Актуальные проблемы экспериментальной и клинической медицины: Сборник статей. 80-я международная научно-практическая конференция молодых ученых и студентов / Под ред. М.Е. Стасенко. – Волгоград: Издательство ВолгГМУ, 2023. – С. 357-358. [Ageeava V.A., Pluzhnikova A.R. Aktual'nye problemy eksperimental'noi i klinicheskoi meditsiny: Sbornik statei. 80-ya mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya molodykh uchenykh i studentov / Pod red. M.E. Statsenko. Actual problems of experimental and clinical medicine: Collection of articles. 80th International

- Scientific and Practical Conference of Young Scientists and Students / Ed. M.E. Statsenko. Volgograd: VolSMU Publishing House, 2023. – P. 357-358. (in Russian)]
2. Агеева В.А., Макарова А.Р., Корнеев М.М. Макроскопический и микроскопический анализ сырья лапчатки лежачей травы (*Potentilla supina* L.) // Молодёжные экологические чтения: материалы XVII областной научно-практической конференции среди учащихся школ и студентов. – Волгоград, 01-30 ноября 2022 г. – Волгоград, 2023. – С. 51-55. [Ageeva V.A., Makarova A.R., Korneev M.M. Molodezhnye ekologicheskie chteniya: materialy XVII oblastnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii sredi uchashchikhsya shkol i studentov. Youth ecological readings: materials of the XVII regional scientific-practical conference among schoolchildren and students. – Volgograd, 2022. – P. 51-55. (in Russian)]
3. Карданов А.Р., Плужникова А.Р., Землянская И.В. Морфологический анализ сырья Лапчатки двувильчатой корневища // Актуальные вопросы теории и практики развития научных исследований: сборник статей Международной научно-практической конференции. Часть 4. – Уфа, 24 декабря 2019 г. – Уфа, 2019. – С. 194-198. [Kardanov A.R., Pluzhnikova A.R., Zemlyanskaya I.V. Aktual'nye voprosy teorii i praktiki razvitiya nauchnykh issledovanii: sbornik statei Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Chast' 4. Actual questions of theory and practice of the development of scientific research: Collection of Articles of the International Scientific and Practical Conference. Part 4. – Ufa, 2019. – P. 194-198. (in Russian)]
4. Хисямова Д.М. Сравнительное фармакогностическое исследование некоторых представителей рода Лапчатка (*Potentilla* L.): Дис. канд. фарм. наук. – СамГМУ, 2017. - 32 с. [Hisjamova D.M. Sravnitel'noe farmakognosticheskoe issledovanie nekotoryh predstavitelej roda Lapchatka (*Potentilla* L.) (kand. dis.). Comparative pharmacognostic study of some representatives of the genus Lapchatka (*Potentilla* L.) (Candidate Thesis). – SamSMU, 2017. – 32 p. (in Russian)]
5. Куркина А.В. Актуальные аспекты стандартизации лекарственного сырья, содержащего флавоноиды // Бюллетень сибирской медицины. – 2011. – Т.10, №5. – С. 150-154. [Kurkina A.V. Byulleten' sibirskoi meditsiny. Bulletin of Siberian Medicine. – 2011. – V.10, N5. – P. 150-154. (in Russian)]
6. Лысикова А.А. Виды рода Лапчатка, произрастающие в Волгоградской области - возможные заменители лапчатки прямостоячей // Актуальные проблемы экспериментальной и клинической медицины: Материалы 75-й открытой научно-практической конференции молодых ученых и студентов ВолГГМУ с международным участием. Волгоград, 19-22 апреля 2017 г. – Волгоград, 2017. – С. 499. [Lysikova A.A. Aktual'nye problemy eksperimental'noi i klinicheskoi meditsiny: Materialy 75-i otkrytoi nauchno-prakticheskoi konferentsii molodykh uchenykh i studentov VolgGMU s mezhdunarodnym uchastием. Actual problems of experimental and clinical medicine: Proceedings of the 75th open scientific-practical conference of young scientists and students of VolgSMU with international participation. – Volgograd, 2017. – P. 499. (in Russian)]
7. Мешков И.И., Ториков В.Е., Мешков А.И. Лапчатка белая (*Potentilla alba* L.) - ценнное лекарственное сырье // Нива Поволжья. – 2021. – №2(59). – С. 83-90. [Meshkov I.I., Torikov V.E., Meshkov A.I. Niva Povolzh'ya. Niva Povolzhye. – 2021. – N2(59). – P. 83-90. (in Russian)]
8. Мурзалиева Г.Т., Эседова А.М., Ишмуратова М.Ю. Сравнительные морфологические показатели надземных органов лапчатки вильчатой и лапчатки прямой // Фармация Казахстана. – 2023. – №1(246). – С. 229-234. [Murzalieva, G.T., Esedova A.M., Ishmuratova M.Yu. Farmatsiya Kazakhstana. Pharmacy of Kazakhstan. – 2023. – N1(246). – P. 229-234.] doi:10.53511/pharmkaz.2023.69.95.034
9. ОФС.1.5.3.0007 «Определение влажности лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного происхождения» // Государственная фармакопея Российской Федерации. XV издание. – 20.03.24. URL:<https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/1/1-5/1-5-1/opredelenie-vlazhnosti-lekarstvennogo-rastitelnogo-syrya-i-lekarstvennykh-sredstv-rastitelnogo-prois/> [Gosudarstvennaya farmakopeya Rossijskoj Federacii. XV izdanie. State Pharmacopoeia of the Russian Federation. XV edition. 20.03.24. URL:<https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/1/1-5/1-5-1/opredelenie-vlazhnosti-lekarstvennogo-rastitelnogo-syrya-i-lekarstvennykh-sredstv-rastitelnogo-prois/> (in Russian)]
10. ОФС.1.5.3.0008 «Определение содержания дубильных веществ в лекарственном растительном сырье и лекарственных средствах растительного происхождения» // Государственная фармакопея Российской Федерации. XV издание. – 20.03.24. URL:<https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/1/1-5/1-5-1/opredelenie-soderzhaniya-dubilnykh-veschestv-v-lekarstvennom-rastitelnom-syre-i-lekarstvennykh-sred/> [Gosudarstvennaya farmakopeya Rossijskoj Federacii. XV izdanie. State Pharmacopoeia of the Russian Federation. XV edition. URL:<https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/1/1-5/1-5-1/opredelenie-soderzhaniya-dubilnykh-veschestv-v-lekarstvennom-rastitelnom-syre-i-lekarstvennykh-sred/> (in Russian)]
11. Плужникова А.Р. Определение основных групп биологически активных веществ в сырье Лапчатки ползучей (*Potentilla reptans* L.) // Актуальные проблемы экспериментальной и клинической медицины: сборник 79-й международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов / Под ред. М.Е. Стасенко. – Волгоград: Издательство ВолГГМУ, 2021. – С. 337. [Pluzhnikova A.R. Aktual'nye problemy eksperimental'noi i klinicheskoi meditsiny: sbornik 79-i mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii molodykh uchenykh i studentov / Pod red. M.E. Statsenko. Actual problems of experimental and

- clinical medicine: collection of the 79th international scientific-practical conference of young scientists and students / Ed. M.E. Statsenko. – Volgograd: VolSMU Publishing House, 2021. – P. 337. (in Russian)]
12. Шишло М.С. Описание некоторых видов рода *Potentilla* sp. // World science. – 2016. – Т.2, №8(12). – С. 5-8. [Shishlo M.S. World science. – 2016. – V.2, N8(12). – P. 5-8. (in Russian)]
13. Augustynowicz D., Latte K.P., Tomczyk M. Recent phytochemical and pharmacological advances in the genus *Potentilla* L. sensu lato—An update covering the period from 2009 to 2020 // Journal of Ethnopharmacology. – 2021. – V.266. – P. 113412.
14. *Potentilla argentea* L. // Плантирум. Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн атлас и определитель растений. – 12.04.24. URL:<https://www.plantarum.ru/page/view/item/29896.html> [Plantarium. Rasteniya i lishainiki Rossii i sopredel'nykh stran: otkrytyi onlain atlas i opredelitel' rastenii. Plantarium. Plants and lichens of Russia and neighboring countries: an open online atlas and plant identifier. 12.04.24. URL:<https://www.plantarum.ru/page/view/item/29896.html> (in Russian)]
15. *Potentilla astracanica* Jacq. // Плантирум. Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн атлас и определитель растений. – 12.04.24. URL:<https://www.plantarum.ru/page/view/item/29901.html> [Plantarium. Rasteniya i lishainiki Rossii i sopredel'nykh stran: otkrytyi onlain atlas i opredelitel' rastenii. Plantarium. Plants and lichens of Russia and neighboring countries: an open online atlas and plant identifier. 12.04.24. URL:<https://www.plantarum.ru/page/view/item/29901.html> (in Russian)]
16. *Potentilla bifurca* L. // Плантирум. Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн атлас и определитель растений. – 13.04.24. URL:<https://www.plantarum.ru/page/view/item/29908.html> [Plantarium. Rasteniya i lishainiki Rossii i sopredel'nykh stran: otkrytyi onlain atlas i opredelitel' rastenii. Plantarium. Plants and lichens of Russia and neighboring countries: an open online atlas and plant identifier. 13.04.24. URL:<https://www.plantarum.ru/page/view/item/29908.html> (in Russian)]
17. *Potentilla supina* L. // Плантирум. Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн атлас и определитель растений. – 12.04.24. URL:<https://www.plantarum.ru/page/view/item/30163.html> [Plantarium. Rasteniya i lishainiki Rossii i sopredel'nykh stran: otkrytyi onlain atlas i opredelitel' rastenii. Plantarium. Plants and lichens of Russia and neighboring countries: an open online atlas and plant identifier. 12.04.24. URL:<https://www.plantarum.ru/page/view/item/30163.html> (in Russian)]
18. Wang SS., Wang D.M., Pu W.J. Phytochemical profiles, antioxidant and antimicrobial activities of three *Potentilla* species // BMC Complement Altern Med. – 2013. – V.13. – P. 1-11.

Информация об авторах

Минаева Алина Юрьевна – студентка фармацевтического факультета ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет». E-mail: minaeva14.02@mail.ru

Агеева Валерия Александровна – главный специалист-эксперт отдела контроля реализации государственных программ в сфере здравоохранения и льготного лекарственного обеспечения. E-mail: valeria-ageeva@bk.ru

Землянская Инна Владимировна – кандидат биологических наук, доцент кафедры фармацевтической, токсикологической химии, фармакогнозии и ботаники ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет». E-mail: ignis@list.ru

Яницкая Алла Владимировна – кандидат биологических наук, доцент кафедры фармацевтической, токсикологической химии, фармакогнозии и ботаники ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет». E-mail: a.yanitskaya@yandex.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 17.12.2025

Принята к печати 20.03.2025