

УДК 615.074

<https://doi.org/10.33380/3034-3925-2026-3-2-73>

Исследования по разработке показателей качества растительного сырья горца щавелелистного травы, заготовленной в условиях Ботанического сада имени профессора Б. М. Козо-Полянского

А. С. Чистякова, А. А. Гудкова✉, А. А. Воронин

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ВГУ»). 394018, Россия, г. Воронеж, Университетская площадь, д. 1

✉ Контактное лицо: Гудкова Алевтина Алексеевна. E-mail: al.f84@mail.ru

ORCID: А. С. Чистякова – <https://orcid.org/0000-0002-8291-9904>;

А. А. Гудкова – <https://orcid.org/0000-0002-1275-5000>;

А. А. Воронин – <https://orcid.org/0000-0001-8315-3827>.

Поступила в редакцию: 09.02.2026 Поступила после рецензирования: 02.03.2026 Принята к публикации: 20.03.2026

Резюме

Введение. Одним из важных путей развития современной фармакогнозии является изучение представителей отечественной флоры в рамках поиска дополнительных видов растений, перспективных к внедрению в медицинскую практику. К подобным растениям относится горец щавелелистный (*Persicaria lapathifolia* Delarbre) из семейства гречишных (*Polygonaceae* Juss.). Широкий спектр активности горца щавелелистного объясняется разнообразием химического состава растения, что показывает перспективность горца щавелелистного травы в качестве растительной субстанции для дальнейшей разработки лекарственных растительных препаратов на ее основе.

Цель. Цель – разработка критериев для оценки качества горца щавелелистного травы для создания проекта нормативной документации на новый вид растительного сырья «Горца щавелелистного трава».

Материалы и методы. Исследованию подлежали образцы горца щавелелистного травы, заготовленные в 2020–2024 гг. на территории Ботанического сада им. Б. М. Козо-Полянского ВГУ. Испытания, направленные на разработку показателей качества изучаемого растительного сырья, выполняли согласно методикам, представленным в Государственной фармакопее XV и Государственной фармакопее XIV издания.

Результаты и обсуждение. В результате проведенного исследования выявлены диагностические особенности, позволяющие с высокой степенью достоверности устанавливать подлинность горца щавелелистного травы. Предложены критерии оценки качества растительного сырья «Горца щавелелистного трава»: содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин – не менее 1,5 %; экстрактивных веществ, извлекаемых 50%-м спиртом этиловым, – не менее 15 %; экстрактивных веществ, извлекаемых водой, – не менее 15 %. Рекомендован срок годности растительного сырья, составивший 2 года.

Заключение. Предложены критерии оценки качества нового вида растительного сырья «Горца щавелелистного трава». Полученные в рамках проведенного исследования экспериментальные данные использованы при разработке инструкции по сбору и сушке горца щавелелистного травы, которая внедрена в научно-производственную деятельность Ботанического сада им. профессора Б. М. Козо-Полянского ВГУ.

Ключевые слова: горец щавелелистный, критерии качества, стандартизация, сроки годности

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Вклад авторов. А. А. Гудкова и А. С. Чистякова отвечали за организационную часть исследования, осуществляли планирование эксперимента, постановку целей и задач исследования, участвовали в обсуждении полученных результатов, выполняли поиск и обработку информации, структурирование материала при подготовке статьи. А. С. Чистякова осуществляла заготовку растительного сырья. А. А. Воронин участвовал в идентификации горца щавелелистного и описании подлинности растительного сырья. Все авторы участвовали в обсуждении полученных результатов в формате научной дискуссии.

Для цитирования: Чистякова А. С., Гудкова А. А., Воронин А. А. Исследования по разработке показателей качества растительного сырья горца щавелелистного травы, заготовленной в условиях Ботанического сада имени профессора Б. М. Козо-Полянского. *Гербарум*. 2026;3(2):28–35. <https://doi.org/10.33380/3034-3925-2026-3-2-73>

Research on the development of quality indicators for the plant raw material of *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbree herb collected in the conditions of the Professor Boris M. Kozo-Polyansky Botanical Garden

Anna S. Chistyakova, Alevtina A. Gudkova✉, Andrey A. Voronin

Voronezh State University. 1, Universitetskaya sq., Voronezh, 394018, Russia

✉ **Corresponding author:** Alevtina A. Gudkova. **E-mail:** al.f84@mail.ru

ORCID: Anna S. Chistyakova – <https://orcid.org/0000-0002-8291-9904>;

Alevtina A. Gudkova – <https://orcid.org/0000-0002-1275-5000>;

Andrey A. Voronin – <https://orcid.org/0000-0001-8315-3827>.

Received: 09.02.2026 **Revised:** 02.03.2026 **Accepted:** 20.03.2026

Abstract

Introduction. One of the important directions in the development of modern pharmacognosy is the study of representatives of domestic flora in the search for additional plant species that are promising for use in medical practice. Such a plant is *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbree, from the buckwheat family (*Polygonaceae* Juss.). The wide range of activities of *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbree is explained by the diversity of the plant's chemical composition, which demonstrates the potential of *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbree herba as a plant substance for the further development of medicinal herbal preparations based on it.

Aim. To develop criteria for assessing the quality of *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbree herba to create a draft regulatory document for the new type of plant raw material «*Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbree herba».

Materials and methods. The study involved samples of *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbree herb collected from 2020 to 2024 in the territory of the Boris M. Kozo-Polyansky Botanical Garden of VSU. Tests aimed at developing quality indicators for the studied plant raw material were carried out according to the methods presented in the XIV and XV editions of the State Pharmacopoeia of the Russian Federation.

Results and discussion. As a result of the conducted study, diagnostic features were identified that allow for a high degree of reliability in establishing the authenticity of *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbree herba. Criteria for assessing the quality of the plant raw material «*Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbree herba» were proposed: the content of total flavonoids calculated as rutin – not less than 1.5 %; extractive substances extracted with 50 % ethanol – not less than 15 %; extractive substances extracted with water – not less than 15 %. The recommended shelf life of the plant raw material is 2 years.

Conclusion. Criteria for assessing the quality of a new type of plant raw material «*Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbree herba» were proposed. The experimental data obtained in the course of the study were used in the development of instructions for collecting and drying *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbree, which have been implemented in the scientific and production activities of the Botanical Garden named after Professor Boris M. Kozo-Polyansky of Voronezh State University.

Keywords: *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbree, quality criteria, standardization, shelf life

Conflict of interests. The authors declare that they have no obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Contribution of the authors. Alevtina A. Gudkova and Anna S. Chistyakova were responsible for the organizational part of the study, experimental planning, setting the goals and objectives of the research, participated in the discussion of the results, performed information retrieval and processing, and structured the material during the preparation of the article. Anna S. Chistyakova carried out the collection of plant raw material. Andrey A. Voronin participated in the identification of *Polygonum lapathifolium* (L.) Delarbree and the description of the authenticity of the plant raw material. All authors participated in the discussion of the obtained results in the format of a scientific discussion.

For citation: Chistyakova A. S., Gudkova A. A., Voronin A. A. Research on the development of quality indicators for the plant raw material of *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbree herb collected in the conditions of the Professor Boris M. Kozo-Polyansky Botanical Garden. *Herbarium*. 2026;3(2):28–35. (In Russ.) <https://doi.org/10.33380/3034-3925-2026-3-2-73>

Введение

Одним из важных путей развития современной фармакогнозии является изучение представителей отечественной флоры в рамках поиска дополнительных видов растений, перспективных к внедрению в медицинскую практику. Особое внимание уделяется новым видам, являющимся родственными уже известным и разрешенным к медицинскому использованию, имеющим широкое распространение, обладающим высоким выходом сырьевой фитомассы, являющимся безопасными для человека и животных, проявляющим выраженный фармакологический эффект.

К подобным растениям относится горец щавелелистный (*Persicaria lapathifolia* Delarbree) из семейства гречишных (*Polygonaceae* Juss.). Данный вид ранее считался примесью при сборе горца почечуйного и горца перечного травы [1–3], которые зарекомендовали себя в качестве сырья для получения фитопрепаратов, обладающих кровоостанавливающим, противовоспалительным, антиоксидантным, капилляропротекторным и др. свойствами [4]. Опыт народной медицины показывает, что горца щавелелистного трава обладает сходным спектром фармакологической активности [4–7]. Довольно широкий спектр активности горца щавелелистного объясняется разнообразием химического состава растения [8–13], включающего главным образом фенольные соединения, в частности флавоноиды [13–16]. В литературных источниках систематически встречаются исследования, показывающие перспективность горца щавелелистного травы в качестве растительной субстанции для дальнейшей разработки лекарственных растительных препаратов на ее основе [4, 17, 18].

Целью исследования являлась разработка критериев для оценки качества горца щавелелистного травы для создания проекта нормативной документации на новый вид растительного сырья «Горца щавелелистного трава».

Материалы и методы

Изучению подлежали образцы горца щавелелистного травы, заготовленные в 2020–2024 гг. на территории Ботанического сада им. Б. М. Козо-Полянского ВГУ. Объекты заготавливали в период массового цветения, срезая облиственные цветущие части растения серпом или ножом на высоте не менее 10 см от поверхности почвы, оставляя грубые нижние части стеблей. При заготовке горца щавелелистного травы ошибочно могут быть собраны иные виды растений рода горец, отличительные признаки которых приведены в таблице 1.

Для возобновления зарослей горца щавелелистного необходимо оставлять несколько хорошо развитых экземпляров на каждый 1 м² заросли.

Таблица 1. Диагностические особенности горца щавелелистного и примесных к нему видов

Table 1. Diagnostic features of *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbree and its impurity species

Характеристика морфологического органа Characteristics of the morphological organ	1	2	3	4	5	6
Раструб Ochrea						
Реснитчатые волоски Ciliate hairs	+	+/-	+	+	+	+
Пучковые волоски Cluster hairs	+	+	+	+	+	+
Нитевидные волоски Filiform hairs	-	+	+	+	+	-
Железистые образования Glandular structures	-	-	+	-	+	+
Плотно облегают стебель Tightly clings to the stem	+	+/-	-	+/-	+/-	+/-
Отстает от стебля Separates from the stem	-	+	+	+	+	+
Лист Leaf						
Волоски на верхней поверхности Hairs on the upper surface	+	-	+	+	+	-
Волоски по краю Hairs along the edge	+	+	+	+	+	+
Нитевидные волоски Filiform hairs	-	+	+	+	+	+
Железки Glands	-	+	+	+	+	+
Вместилища Receptacles	+	-/+	+	-/+	-/+	-/+
Цветок Flower						
Железки Glands	+/-	+	+	-	+	+
Розовый околоцветник Pink perianth	+	+	-	+	-	-
Беловатый околоцветник Whitish perianth	-	+	+	-	+	+
Плод Fruit						
Блестящий Shiny	+	+	+	+	+	+
Матовый Matt	-	-	-	-	-	-
Округлый Rounded	-	+	+	+	+	+
Вытянутый с гранями Elongated with faces	+	-	-	-	-	-

Примечание. 1 – горец почечуйный; 2 – горец шероховатый; 3 – горец щавелелистный; 4 – горец узловатый; 5 – горец войлочный; 6 – горец Бриттингера.

Note. 1 – *Persicaria maculosa*; 2 – *Persicaria scabra*; 3 – *Persicaria lapathifolia*; 4 – *Persicaria nodosa*; 5 – *Persicaria tomentosa*; 6 – *Persicaria brittingeri*.

Собранную траву очищали от земли, примесей (случайно попавших частей других растений), пожелтевших, пораженных вредителями и болезнями частей горца щавелелистного. Сырье высушивали, разложив тонким слоем, в хорошо проветриваемом помещении или в тени на открытом воздухе. Предпочтительнее сушить сырье в сушилках с искусственным обогревом при температуре не выше 40–50 °С. Сушка считается законченной, если стебли и черешки листьев при сгибании ломаются (среднее значение показателя «влажность» составило не более 13 %). Растительное сырье хранили в сухом, защищенном от света месте, упакованным в картонные коробки в течение 2 лет.

Оценку основных показателей доброкачественности горца щавелелистного травы проводили согласно методикам, представленным в соответствующих общих фармакопейных статьях Государственной фармакопеи (ГФ) РФ XIV¹ и XV² издания. В качестве целевых групп биологически активных веществ горца щавелелистного травы были выбраны флавоноиды, суммарное содержание которых определяли спектрофотометрически, в пересчете на рутин (дифференциальная спектрофотометрия) по самостоятельно разработанной и валидированной методике [4]. В работе приведены усредненные данные по результатам 6 повторностей.

Результаты и обсуждение

Внешние признаки горца щавелелистного травы. Стебли ветвистые, до 30 см, округлые в поперечном сечении, узлы вздутые, голые или с редким опушением. Листья короткочерешковые (черешок до 3 см), основание клиновидное, верхушка заостренная, край цельный, в центре листа сверху – треугольное пятно коричневатого цвета. Форма листа яйцевидно-ланцетовидная. По краю и жилкам находятся мелкие, беловатого цвета волоски. Раструбы пленчатые, оттопыренные, голые, оканчиваются реснитчатыми волосками. Плод – сплюснутый округлый орешек (до 3,5 мм в диаметре). Цвет стеблей зеленый, в узлах буроватый. Листья с верхней стороны зеленые, снизу светлее. Цветки собраны в кисти (до 8 см длиной и до 1,5 см толщиной), околоцветник состоит из четырех долей. Цветоножки короткие. Цветки зеленоватые или розоватые (редко). Запах слабый, сладковатый.

Микроскопия горца щавелелистного травы (рисунок 1). На поверхности раструба редко встречаются реснитчатые волоски. Пучковые волоски расположены на эпидермисе всех морфологических частей

растения – поверхности раструба (рисунок 1, А), поверхности и крае листа (рисунок 1, В), поверхности стебля. Пленчатые волоски редко встречаются на поверхности раструба и стебля (рисунок 1, Д). Нитевидные волоски редко встречаются на нижней поверхности листа и поверхности раструба (рисунок 1, Б). Устьица в основном снизу листа, аномоцитного типа. Друзы оксалата кальция крупные и многочисленные, встречаются на всех морфологических частях растения, в том числе и вдоль проводящих пучков (рисунки 1, Б, В). Эпидермальные клетки стебля прямоугольной формы, раструба – многоугольной формы, с сильно извилистыми стенками (рисунки 1, А, Б), на верхней стороне листа – крупные, многоугольные, снизу листа – прямоугольной формы, с извилистыми стенками, околоцветника – клетки у основания ромбовидные, периферийные – мелкие, прямоугольной формы, с сильно извилистыми стенками. Вместилища и железки встречаются на листьях (рисунок 1, Г), стеблях и цветках (рисунок 1, Е).

В разделе «Определение основных групп биологически активных веществ» рекомендовано проведение качественных реакций на содержание флавоноидов (с 5%-м раствором алюминия хлорида) и дубильных веществ (с 1%-м раствором железоаммониевых квасцов) и ТСХ. В качестве условий для ТСХ-анализа выбраны следующие: объем пробы – 5 мкл (нативное извлечение, полученное по методике извлечения флавоноидов для количественного определения), система растворителей состава этилацетат – кислота муравьиная безводная – вода (10:2:3), время насыщения камеры – 15 мин, проявляющий реагент – 5%-й спиртовой раствор алюминия хлорида, детектирование зон в УФ-свете при длине волны 365 нм. На хроматограмме исследуемого раствора должны обнаруживаться минимум пять зон адсорбции: одна зона адсорбции темно-коричневого цвета (R_f 0,96), две зоны адсорбции желтого цвета (R_f 0,68 и 0,59) и две зоны голубого цвета (R_f 0,75 и 0,49).

При оценке содержания экстрактивных веществ в горца щавелелистного травы были использованы экстрагенты, применяемые для получения потенциальных лекарственных форм, таких как настой (экстрагент – вода) и настойка и/или жидкий экстракт (экстрагент – спирт этиловый) (рисунок 2). Установлено, что наибольшее содержание экстрактивных веществ наблюдается при экстракции растительного сырья водой ($33,4 \pm 1,25$ %) и спиртом этиловым в концентрации 20, 40 и 50 % ($34,1 \pm 1,36$ %; $35,8 \pm 1,27$ %; $37,2 \pm 1,18$ % соответственно), далее наблюдается снижение выхода экстрактивных веществ.

Количественный анализ содержания флавоноидов в горца щавелелистного травы

Точную навеску растительного сырья, предварительно измельченного до фракции 1 мм, помещали в коническую колбу емкостью 100 мл. Экстракцию

¹ Государственная фармакопея Российской Федерации XIV издания. Доступно по: <https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-14/> Ссылка активна на 25.11.2025.

² Государственная фармакопея Российской Федерации XV издания. Доступно по: <https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/> Ссылка активна на 25.11.2025.

проводили 70%-м этиловым спиртом (соотношение «сырье – экстрагент» 1:30). Процесс извлечения осуществлялся при нагревании на кипящей водяной бане под обратным холодильником в течение 30 мин при регулярном перемешивании. Полученное извлечение в горячем виде декантировали через бумажный фильтр в мерную колбу (объемом 50 мл). Процедуру экстракции проводили еще дважды, ис-

пользуя порции экстрагента по 10 мл. После охлаждения объем объединенного извлечения довели до калибровочной метки 70%-м этанолом (раствор А). Для проведения комплексообразующей реакции 1 мл раствора А переносили в мерную колбу на 25 мл, куда добавляли 2 мл 2%-го спиртового раствора хлорида алюминия и 0,5 мл разведенной уксусной кислоты. Объем довели до метки 95%-м

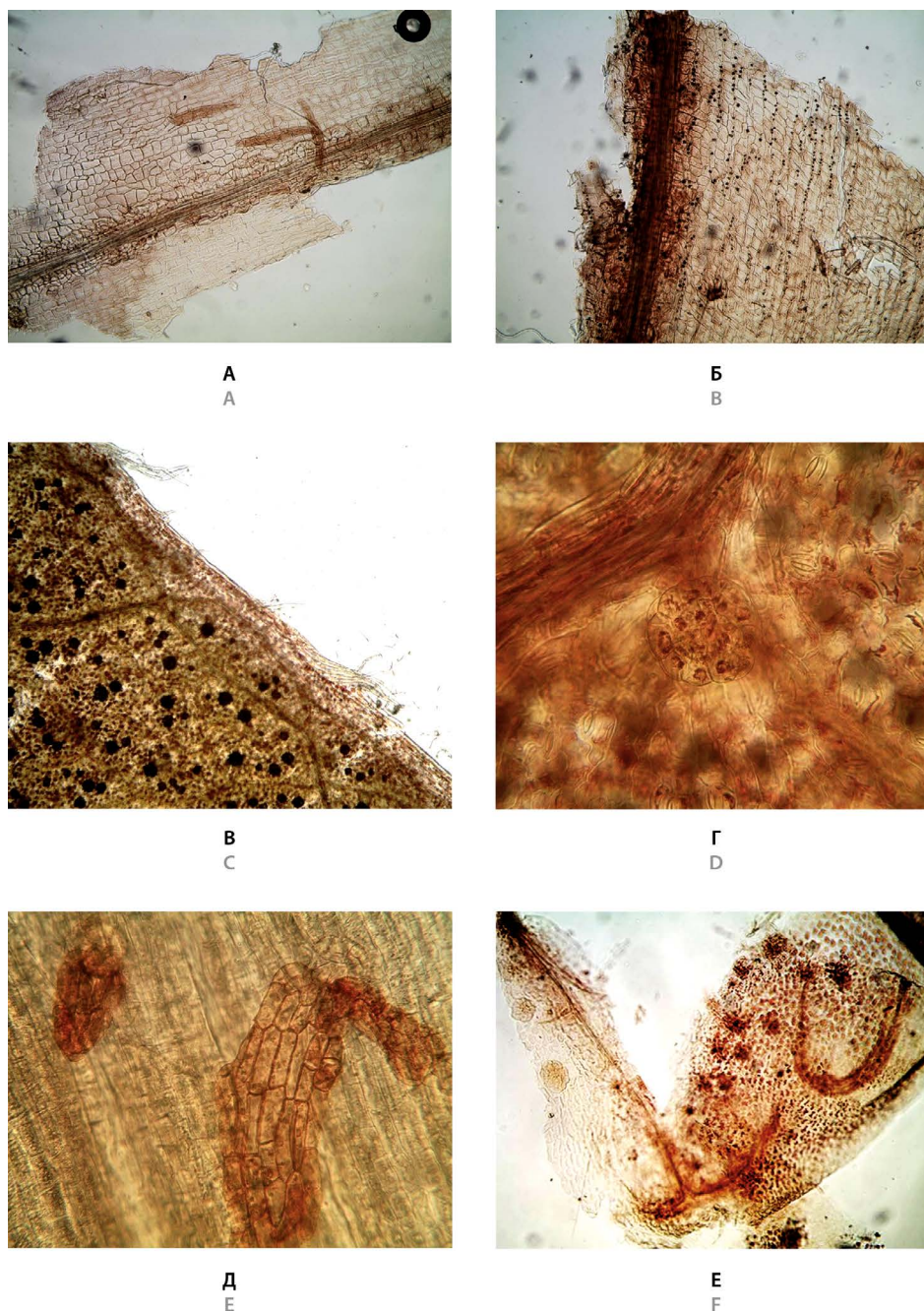


Рисунок 1. Анатомические особенности горца щавелелистного травы:

А, Б – фрагмент раструба (ув. $\times 100$); В – фрагмент листовой пластинки (ув. $\times 100$); Г – фрагмент листовой пластинки с железкой (ув. $\times 400$); Д – фрагмент эпидермиса стебля (ув. $\times 400$); Е – фрагмент околоцветника (ув. $\times 100$)

Figure 1. Anatomical features of *Persicaria lapathifolia* herba:

А, В – fragment of the ochrea (in. $\times 100$); В – fragment of the leaf blade (in. $\times 100$); Г – fragment of the leaf blade with gland (in. $\times 400$); Е – fragment of the epidermis of the stem (in. $\times 400$); F – perianth fragment (in. $\times 100$)

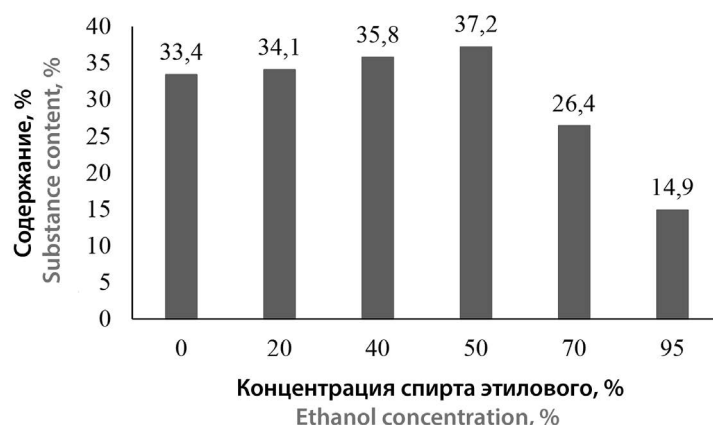


Рисунок 2. Зависимость выхода экстрактивных веществ из горца щавелелистного травы от природы экстрагента
Figure 2. Dependence of the yield of extractive substances from *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbree herb on the nature of the extractant

спиртом. Оптическую плотность полученной смеси измеряли через 35 мин при длине волны 410 ± 2 нм (кювета $l = 10$ мм). В качестве контроля использовали аналогичную смесь, но без добавления комплексообразователя (хлорида алюминия).

Параллельно готовили и анализировали раствор рабочего стандартного образца (PCO) рутин (0,05 %). Расчет суммарного содержания флавоноидов в пересчете на рутин (X , %) производился по стандартной формуле, учитывающей оптическую плотность проб (A_0 , $A_{исс}$), массу навесок (m_0 , $m_{исс}$) и влажность исходного сырья (W).

$$X = \frac{A \cdot 0_0 \cdot 50 \cdot 1 \cdot 25 \cdot 100 \cdot 100}{A_0 \cdot 0 \cdot 100 \cdot 1 \cdot 25 \cdot (100 - W)}.$$

Количественное содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин составило $2,84 \pm 0,52$ %.

Таблица 2. Статистическая оценка результатов количественного определения флавоноидов в горца щавелелистного траве

Table 2. Statistical evaluation of the results of the quantitative determination of flavonoids in *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbree

f	x	S_2	S	S_x	$t(p, f)$	$\pm \Delta X$	$\varepsilon_{ср}, \%$	RSD, %
5	2,84	0,012	0,11	0,04	2,57	0,11	4,09	3,90

В таблице 3 представлены основные показатели, характеризующие качество растительного сырья «Горца щавелелистного траве», которые в дальнейшем будут использованы при подготовке проекта нормативной документации на данный вид сырья. Также растительное сырье «Горца щавелелистного траве» должно выдерживать испытания на примеси тяжелых металлов и мышьяка, остаточных пестицидов, радионуклидов, микробиологическую чистоту,

зараженность вредителями запасов, что регламентируется соответствующими ОФС ГФ РФ XV.

Таблица 3. Отдельные показатели качества растительного сырья «Горца щавелелистного траве»

Table 3. Selected plant raw material quality indicators «*Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbree herba»

Показатель Quality indicator	Референтное значение Reference value
Влажность Moisture	не более 13 % no more than 13 %
Зола общая Total ash	не более 10 % no more than 10 %
Зола, нерастворимая в хлористоводородной кислоте Ash insoluble in hydrochloric acid	не более 1 % no more than 1 %
Измельченность сырья Raw material fineness	
Цельное сырье: частиц, проходящих сквозь сито с диаметром отверстий 3 мм Whole raw material: particles passing through a sieve with a mesh diameter of 3 mm	не более 5 % no more than 5 %
Измельченное сырье: частиц, не проходящих сквозь сито с диаметром отверстий 7 мм Crushed raw material: particles not passing through a sieve with a mesh diameter of 7 mm	не более 5 % no more than 5 %
Порошок: не частиц, проходящих сквозь сито с диаметром отверстий 2 мм частиц, проходящих сквозь сито с диаметром отверстий 0,18 мм Powder: no particles passing through a sieve with a mesh diameter of 2 mm particles passing through a sieve with a mesh diameter of 0.18 mm	не более 5 % no more than 5 %

Показатель Quality indicator	Референтное значение Reference value
Допустимые примеси Permissible impurities	
Сырье, изменившее окраску. <i>Цельное сырье, измельченное сырье</i> Discolored raw material. <i>Whole raw material, ground raw material</i>	не более 3 % no more than 3 %
Грубые стебли (в том числе отделенных при анализе). <i>Цельное сырье</i> Rough stems (including those separated during analysis). <i>Whole raw material</i>	не более 50 % no more than 50 %
Плоды. <i>Цельное сырье, измельченное сырье</i> Fruits. <i>Whole raw material, ground raw material</i>	не более 10 % no more 10 %
Органическая примесь. <i>Цельное сырье, измельченное сырье</i> Organic impurities. <i>Whole raw material, ground raw material</i>	не более 3 % no more than 3 %
Минеральная примесь. <i>Цельное сырье, измельченное сырье</i> Mineral impurities. <i>Whole raw material, ground raw material</i>	не более 1 % no more than 1 %
Экстрактивных веществ, извлекаемых водой Extractive substances extracted with water	не менее 15 % no less than 15 %
Экстрактивных веществ, извлекаемых 50%-м спиртом этиловым Extractive substances extracted with 50 % ethyl alcohol	не менее 15 % no less than 15 %
Сумма флавоноидов в пересчете на рутин Total flavonoids expressed as rutin	не менее 1,5 % no less than 1,5 %

В результате изучения сроков годности горца щавелелистного травы установлена относительная стабильность растительного сырья в процессе хранения в течение 2 лет (таблица 4).

Заключение

В результате проведенного исследования выявлены диагностические особенности, позволяющие с высокой степенью достоверности устанавливать под-

линность горца щавелелистного травы. Предложены критерии оценки качества растительного сырья «Горца щавелелистного травы»: содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин – не менее 1,5 %; экстрактивных веществ, извлекаемых 50%-м спиртом этиловым, – не менее 15 %; экстрактивных веществ, извлекаемых водой, – не менее 15 %. Рекомендован срок годности растительного сырья, составивший 2 года. Полученные в рамках проведенного исследования экспериментальные данные использованы при разработке инструкции по сбору и сушке горца щавелелистного травы, которая внедрена в научно-производственную деятельность Ботанического сада им. профессора Б. М. Козо-Полянского ВГУ.

Список литературы

1. Высочина Г.И. Фенольные соединения в систематике и филогении семейства гречишные (Polygonaceae Juss.). Сообщ. III. Род горец – *Persicaria* Mill. *Turczaninowia*. 2008;11(4):129–137.
2. Высочина Г.И. Флавоноиды сибирских видов рода *Polygonum* L. в связи с систематикой рода. Дис. ... канд. биол. наук. Томск; 1969. 23 с.
3. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. Ленинград: Наука; 1987. 439 с.
4. Гудкова А.А. Фармакогностическое изучение представителей рода горец (*Persicaria* Mill.) как перспективного источника получения лекарственных препаратов. Дис. ... док. фарм. наук. Москва; 2020. 450 с. Доступно по: <https://www.dissercat.com/content/farmakognosticheskoe-izuchenie-predstavitelei-rodagorets-persicaria-mill-kak-perspektivnogo>. Ссылка активна на 28.11.2025.
5. Bulbul L., Sushanta S. M., Uddin M. J., Tanni S. Phytochemical and pharmacological evaluations of *Polygonum lapathifolium* stem extract for anthelmintic and antiemetic activity. *International Current Pharmaceutical Journal*. 2013;2(3):57–62.
6. Husain F., Ahmad B., Hameed I., Dastagir G., Sanaullah P., Azam S. Antibacterial, antifungal and insecticidal activities of some selected medicinal plants of Polygonaceae. *African Journal of Biotechnology*. 2010;9(31):5032–5036.
7. Hailemariam A., Feyera M., Deyou T., Abdissa N. Antimicrobial Chalcones from the Seeds of *Persicaria lapathifolia*. *Biochemistry & Pharmacology: Open Access*. 2018;7(1):1000237. <https://doi.org/10.4172/2167-0501.1000237>

Таблица 4. Результаты изучения оптимального срока годности горца щавелелистного травы

Table 4. Results of the study of the optimal shelf life of *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre herba

Параметр Parameter	Срок хранения растительного сырья Shelf life of plant raw material		
	1 год 1 year	2 года 2 years	3 года 3 years
Содержание суммы флавоноидов, % Total flavonoid content, %	2,84 ± 0,11	2,76 ± 0,09	1,98 ± 0,07
Экстрактивных веществ, извлекаемых водой Extractive substances extracted with water	33,40 ± 1,36	31,15 ± 1,23	29,04 ± 1,09
Экстрактивных веществ, извлекаемых 50%-м спиртом этиловым Extractive substances extracted with 50 % ethyl alcohol	37,22 ± 1,18	34,27 ± 2,34	31,36 ± 1,12

8. Чистякова А. С., Гудкова А. А., Сорокина А. А., Сливкин А. И. Сравнительное изучение аминокислотного состава представителей рядов *Persicariaeformes* Kom. и *Lapathiiformes* Worosch. *Химия растительного сырья*. 2019;4:157–162. <https://doi.org/10.14258/jcprm.2019044347>
9. Лукша Е. А., Погодин И. С., Иванова Е. В. Оценка содержания фитоменадиона в надземной части растений семейства гречишные флоры Сибири. *Бутлеровские сообщения*. 2015;41(3):103–108.
10. Редкокашин Д. Е. Фитохимическое исследование сырья фармакопейных растений рода *Polygonum*. *Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сборник научных трудов*. 2010;65:102–104.
11. Abd-ElGawad A. M., Bonanomi G., Al-Rashed S. A., Elshamy A. I. *Persicaria lapathifolia* Essential Oil: Chemical Constituents, Antioxidant Activity, and Allelopathic Effect on the Weed *Echinochloa colona*. *Plants*. 2021;10(9):1798. <https://doi.org/10.3390/plants10091798>
12. Чистякова А. С., Гудкова А. А., Сливкин А. И., Чупандина Е. Е. Изучение профиля органических кислот видов рода горец (*Persicaria* Mill.). *Фармация и фармакология*. 2022;10(1):44–54. <https://doi.org/10.19163/2307-9266-2022-10-1-44-54>
13. Гудкова А. А., Чистякова А. С., Костылева А. А., Болгов А. С., Сливкин А. И. Горец щавелелистный (горец развесистый): идентификация, химический состав, фармакологическое действие, перспективы использования в медицинской практике. *Разработка и регистрация лекарственных средств*. 2023;12(3):96–103. <https://doi.org/10.33380/2305-2066-2023-12-3-96-103>
14. Smolarz H. D. Comparative study on the free flavonoid aglycones in herbs of different species of *Polygonum* L. *Acta Poloniae Pharmaceutica. Drug Resarch*. 2002;59:145–148.
15. Smolarz H. D. Chromatographical analysis of phenolic acids in some species of *Polygonum* L. Genus part 1 qualitative analysis by Two-Dimensional Thin Layer Chromatography (TLC). *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*. 1999;68(4):287–290.
16. Гудкова А. А., Перова И. Б., Эллер К. И., Чистякова А. С., Сливкин А. И., Сорокина А. А. Фенольные соединения в траве горца почечуйного, произрастающего в Воронежской области. *Химико-фармацевтический журнал*. 2020;54(3):37–41. <https://doi.org/10.30906/0023-1134-2020-54-3-37-41>
17. Grudzinskaya L., Gemejiyeva N., Karzhaubekova Zh., Neline N. Botanical coverage of the leading families of medicinal flora of Kazakhstan. *BIO Web Conferences*. 2021;31:00007. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20213100007>
18. Лазарев А. В., Недопекина С. В. Обзор рода *Polygonum* L. *Региональные геосистемы*. 2009;11(66):18–24.
5. Bulbul L., Sushanta S. M., Uddin M. J., Tanni S. Phytochemical and pharmacological evaluations of *Polygonum lapathifolium* stem extract for anthelmintic and antiemetic activity. *International Current Pharmaceutical Journal*. 2013;2(3):57–62.
6. Husain F., Ahmad B., Hameed I., Dastagir G., Sanaullah P., Azam S. Antibacterial, antifungal and insecticidal activities of some selected medicinal plants of Polygonaceae. *African Journal of Biotechnology*. 2010;9(31):5032–5036.
7. Hailemariam A., Feyera M., Deyou T., Abdissa N. Antimicrobial Chalcones from the Seeds of *Persicaria lapathifolia*. *Biochemistry & Pharmacology: Open Access*. 2018;7(1):1000237. <https://doi.org/10.4172/2167-0501.1000237>
8. Chistyakova A. S., Gudkova A. A., Sorokina A. A., Slivkin A. I. Comparative study of the amino acid composition of representatives of the *Persicariaeformes* Kom. and *Lapathiiformes* Worosch. *Chemistry of plant raw material*. 2019;4:157–162. (In Russ.) <https://doi.org/10.14258/jcprm.2019044347>
9. Luksha E. A., Pogodin I. S., Ivanova E. V. Estimation of phyto-menadione content in the aerial parts of plants of the buckwheat flora family of Siberia. *Butlerovskie soobshcheniya*. 2015;41(3):103–108. (In Russ.)
10. Redkokashin D. E. Phytochemical study of raw materials of pharmacopoeial plants of the genus *Polygonum*. *Development, research and marketing of new pharmaceutical products: a collection of scientific papers*. 2010;65:102–104. (In Russ.)
11. Abd-ElGawad A. M., Bonanomi G., Al-Rashed S. A., Elshamy A. I. *Persicaria lapathifolia* Essential Oil: Chemical Constituents, Antioxidant Activity, and Allelopathic Effect on the Weed *Echinochloa colona*. *Plants*. 2021;10(9):1798. <https://doi.org/10.3390/plants10091798>
12. Chistyakova A. S., Gudkova A. A., Slivkin A. I., Chupandina E. E. Study of organic acids profile of genus *Persicaria* Mill species. *Pharmacy & Pharmacology*. 2022;10(1):44–54. (In Russ.) <https://doi.org/10.19163/2307-9266-2022-10-1-44-54>
13. Gudkova A. A., Chistyakova A. S., Kostyleva A. A., Bolgov A. S., Slivkin A. I. *Persicaria lapathifolia*: identification, chemical composition, pharmacological action, prospects for use in medical practice. *Drug development & registration*. 2023;12(3):96–103. (In Russ.) <https://doi.org/10.33380/2305-2066-2023-12-3-96-103>
14. Smolarz H. D. Comparative study on the free flavonoid aglycones in herbs of different species of *Polygonum* L. *Acta Poloniae Pharmaceutica. Drug Resarch*. 2002;59:145–148.
15. Smolarz H. D. Chromatographical analysis of phenolic acids in some species of *Polygonum* L. Genus part 1 qualitative analysis by Two-Dimensional Thin Layer Chromatography (TLC). *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*. 1999;68(4):287–290.
16. Gudkova A. A., Perova I. B., Eller K. I., Chistyakova A. S., Slivkin A. I., Sorokina A. A. The study of phenolic compounds in grass of *Polygonum persicaria* L. growing in the Voronezh region. *Chemical Pharmaceutical Journal*. 2020;54(3):37–41. (In Russ.) <https://doi.org/10.30906/0023-1134-2020-54-3-37-41>
17. Grudzinskaya L., Gemejiyeva N., Karzhaubekova Zh., Neline N. Botanical coverage of the leading families of medicinal flora of Kazakhstan. *BIO Web Conferences*. 2021;31:00007. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20213100007>
18. Lazarev A. V., Nedopekina C. V. Overview of the genus *Polygonum* L. *Regional Geosystems*. 2009;11(66):18–24. (In Russ.)

References

1. Vysochina G. I. Phenolic compounds in the systematics and phylogeny of the family *Polygonaceae* Juss. III. Genus *Persicaria* Mill. *Turczaninowia*. 2008;11(4):129–137. (In Russ.)
2. Vysochina G. I. Flavonoids of Siberian species of the genus *Polygonum* L. in connection with the taxonomy of the genus. [Dissertation.] Tomsk; 1969. 23 p. (In Russ.)
3. Takhtadzhyan A. L. Magnoliophyte system. Leningrad: Nauka; 1987. 439 p. (In Russ.)
4. Gudkova A. A. Pharmacognostic study of representatives of the mountaineer genus (*Persicaria* Mill.) as a promising source of drugs: avtoref. [Dissertation.] Moscow; 2020. 450 p. Available at: <https://www.dissercat.com/content/>