

Получена: 06 декабрь 2022 / Принята: 21 январь 2023 / Опубликовано online: 15 марта 2023 г.  
 УДК: 615.32:635.25  
 DOI 10.53511/PHARMKAZ.2023.69.95.034

Г.Т. Мурзалиева<sup>1</sup>, А.М. Эседова<sup>1</sup>, М.Ю. Ишмуратова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Школа Фармации НАО «Медицинский Университет Караганды», г.Караганда, Республика Казахстан

<sup>2</sup>Кафедра ботаники Карагандинский университет имени академика Е.А. Букетова, г.Караганда, Республика Казахстан

## СРАВНИТЕЛЬНЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НАДЗЕМНЫХ ОРГАНОВ ЛАПЧАТКИ ВИЛЬЧАТОЙ И ЛАПЧАТКИ ПРЯМОЙ

**Резюме.** Введение в медицинское исследование нового растительного сырья в Казахстане является важной задачей для расширения ассортимента лекарственных препаратов. В настоящей статье проведено морфологическое исследование надземных органов лапчатки вильчатой (*Potentilla bifurca* L.) и лапчаткой прямой (*Potentilla recta* L.), собранный Центрального Казахстана для выявления характерных диагностических признаков каждого вида. Проанализированы морфологические показатели надземных органов и определены характерные признаки на макроскопическом уровне: форма листа, структура верхней и нижней стороны листа, лепестков и чашелистников, строение поверхности стебля, форма соцветия. По итогам исследований определены диагностические особенности для идентификации каждого вида растительного сырья.

**Ключевые слова:** лекарственное растение, растительное сырье, род *Potentilla* L., *Potentilla bifurca*, *Potentilla recta*, морфология, диагностические признаки

Г. Т. Мурзалиева<sup>1</sup>, А. М. Седова<sup>1</sup>, М. Ю. Ишмуратова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>"Қарағанды медицина университеті"КЕАҚ  
 Фармация мектебі,

Қарағанды қ., Қазақстан Республикасы

<sup>2</sup>Ботаника кафедрасы

Академик Е. А. Бөкетов атындағы Қарағанды университеті,  
 Қарағанды қ., Қазақстан Республикасы

### АЙЫРБАС ҚАЗТАБАН МЕН ТІК ҚАЗТАБАННЫҢ ЖЕР ҮСТІ МҮШЕЛЕРІНІҢ МОРФОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН САЛЫСТЫРУ

**Түйін:** Қазақстанда жаңа өсімдік шикізатын медициналық зерттеуге енгізу дәрілік препараттардың ассортиментін кеңейту үшін маңызды міндет болып табылады. Осы мақалада әрбір түрге тән диагностикалық белгілерін анықтау үшін Орталық Қазақстанда жиналған айырбас қазтабан (*Potentilla bifurca* L.) және тік қазтабанның (*Potentilla recta* L.) жер үсті мүшелеріне морфологиялық зерттеу жүргізілді. Жер үсті мүшелерінің морфологиялық көрсеткіштері талданды және макроскопиялық деңгейге тән белгілер анықталды: жапырақ пішіні, жапырақтың жоғарғы және төменгі жағының құрылымы, күлтесі мен тостағаншасы, сабақ бетінің құрылымы, гүлшоғыр пішіні. Зерттеу нәтижелері бойынша өсімдік шикізатының әр түрін жіктеу үшін диагностикалық ерекшеліктер анықталды.

<sup>1</sup>G.T.Murzalieva, <sup>2</sup>A.M.Essedova, <sup>3</sup>M.Yu. Ishmuratova

<sup>1</sup>Associated Professor of the School of Pharmacy of the NAO  
 "Medical University of Karaganda"

<sup>2</sup>Magistrant student 2nd year of specialty pharmaceutical production  
 technology of NAO "Medical University of Karaganda"

<sup>3</sup>Professor of the Department of Botany of the Karaganda University  
 named after Academician E.A. Buketov

### COMPARATIVE MORPHOLOGICAL INDICATORS OF THE ABOVEGROUND PART OF THE POTENTILLA BIFURCA AND THE POTENTILLA RECTA

**Annotation.** The introduction of new plant raw materials into medical research in Kazakhstan is an important task for expanding the range of medicines. This article presents a morphological study of the aboveground organs of the *Potentilla bifurca* L. and the *Potentilla recta* L. collected from Central Kazakhstan to identify the characteristic diagnostic signs of each species. Morphological parameters of aboveground organs are analyzed and characteristic features are determined at the macroscopic level: leaf shape, structure of the upper and lower sides of the leaf, petals and sepals, structure of the stem surface, inflorescence shape. Based on the results of the research, diagnostic features for the identification of each type of plant raw materials were determined.

**Түйінді сөздер:** дәрілік өсімдік, өсімдік шикізаты, *Potentilla L.* туыстас, *Potentilla bifurca*, *Potentilla recta*, морфология, диагностикалық белгілер

**Keywords:** medicinal plant, plant raw materials, genus *Potentilla L.*, *Potentilla bifurca*, *Potentilla recta*, morphology, diagnostic signs

**Введение.** Лапчатка (лат. *Potentilla L.*) - один из крупнейших по числу видов род растений из семейства Розоцветные (*Rosaceae*), насчитывающий от 300 до 500 видов [1, 2]. Представители рода распространены большей частью в умеренных и субтропических областях северного полушария, присутствуют во всех районах российского Дальнего Востока, от Северного Ледовитого океана до Корейского полуострова, как на материке, так и на островных территориях [3].

В Казахстане фармакопейным видом является – лапчатка прямостоячая (*Potentilla erecta L.*) [4], но другие виды лапчаток, как вильчатая, белая и прямая и т.д. применяются в народной медицине, так как содержат биологически активных соединений, имеющие перспективы для получения на их основе новых лекарственных средств [5-10].

В Центральном Казахстане произрастает порядка 12 видов [11], часть из которых имеет широкое распространение и ресурсы для заготовки сырья. Среди таких видов – лапчатка вильчатая (*Potentilla bifurca L.*) и лапчатка прямая (*Potentilla recta L.*).

Одним из этапов фармакогностического исследования является анатомо-морфологическое исследование растительного сырья.

**Цель исследования:** провести сравнительное мор-

фологическое исследование надземных органов лапчатки вильчатой и лапчатки прямой и выявить диагностические признаки на макроскопическом уровне.

**Объекты и методы исследования**

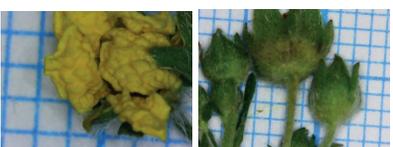
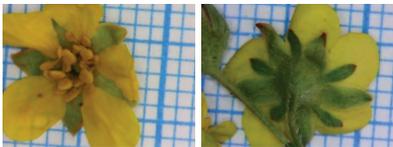
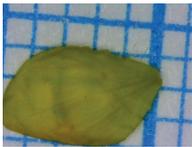
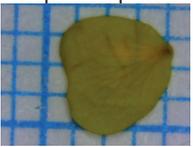
Объектом исследования являлись надземные части (листья, соцветия и стебли) *P.bifurca* и *P.recta*, собранных в июне 2022 г. В горах Каркаралы (Каркаралинский район, Карагандинская область). Идентификация сырья проведена сотрудниками кафедры ботаники Карагандинского университета имени академика Е.А. Букецова, образцы гербарного материала хранятся в гербарном фонде кафедры ботаники.

При анализе морфологических показателей исследовали особенности роста, внешнего вида, структуры поверхности, цвета побегов, листьев, соцветий, цветков и стебля [12]. Образцы сырья изучали и фотографировали с помощью Digital Microscope Levenhuk DTX 30. При описании морфологии образцов растений использовали принципы, изложенные в трудах Л.И. Лотовой [13], нормативах Государственной Фармакопеи Республики Казахстан [4] и других публикаций [14].

**Результаты и их обсуждение.** Для определения особенности строения лапчатки вильчатой и лапчатки прямой нами проанализированы показатели надземных органов и составлено описание (таблица 1).

Таблица 1 - Сравнительное морфологическое исследование образцов сырья лапчатки вильчатой и лапчатки прямой

Показатели	<i>Potentilla bifurca</i>	<i>Potentilla recta</i>
Форма листа	Листья перистые, с 3 или 6 парами листочков, листочков, 7-15 мм длиной, от ланцетовидных до эллиптических, обычно двухлопастные, реже цельные, верхушечный листочек зачастую трехлопастной. 	Листья пальчатые, с 5-7 листочками, листочки эллиптической формы, по краю – зубчатые, длинночерешковые. 
Структура верхней стороны листа	Лист с верхней стороны темно-зеленый, поверхность шероховатая, со слабо выраженными жилками и беловатыми трихомами, размещенными вдоль жилок. 	Лист с верхней стороны темно-зеленый, шероховатый и волосистый, со слабо выраженными жилками 

<p>Структура нижней стороны листа</p>	<p>С нижней стороны лист светло-зеленый, покрыт короткими трихомами, разбросанными по всей поверхности. Жилки хорошо выражены, более темноокрашенные.</p> 	<p>С нижней стороны лист серебристо-зеленый, покрыт короткими волосами. Жилки хорошо выражены, светло-зеленого цвета</p> 
<p>Стебель</p>	<p>Стебли прямостоящие или восходящие, поверхность густо-остояще-волосистые, цвет – от зеленого до светло-коричневого; на изломе – светло-зеленые. На поперечном срезе – округлый.</p> 	<p>Стебли прямые или стелящиеся, тонкие, немногочисленные, на поперечном срезе округлые с мелкими ребрышками. Поверхность более или менее волосистые, цвет – от зеленого до светло-коричневого. На изломе – светло-зеленый.</p> 
<p>Форма соцветия</p>	<p>Соцветие немногочетковое, верхушечное, метельчатого или щиткового типа, обычно содержит от 3 до 7 цветков.</p> 	<p>Соцветие немногочетковое, раскидистое, метельчатого типа, обычно содержит от 3 до 7 цветков.</p> 
<p>Цветок</p>	<p>Цветки желтые, 7-12 мм в диаметре, актиноморфные, состоят из сростнолепестной чашечки и пяти свободных лепестков.</p> 	<p>Цветки желтые, 7-12 мм в диаметре, актиноморфные.</p> 
<p>Цветоножка</p>	<p>Цветоножка волосистая, зеленого цвета</p> 	<p>Цветоножка густо-волосистая, мясистая.</p> 
<p>Лепестки</p>	<p>Лепестки желтые, обратно-округло-яйцевидные, на верхушке цельные, в 1,5 раза превышают длину чашелистиков, 4-6 мм длиной и 2,5-3 мм шириной. Поверхность с верхней стороны гладкая, с нижней – наблюдаются редкие волоски.</p> 	<p>Лепестки желтые, обратнойцевидные, со слабо выраженной лопастью на верхушке; в 1,5 раза превышают длину чашелистиков, 3-4,5 мм длиной и 3,5-4 мм шириной. Поверхность с верхней стороны гладкая, с нижней – хорошо просматриваются жилки.</p> 

<p>Чашелистики</p>	<p>Чашелистики более или менее равные, ланцетно-эллиптические или яйцевидно-эллиптические; до 5 мм длиной и 1,5-1,8 мм шириной, кончик слегка заостренный, основание тупое, поверхность шероховатая, покрыта редкими прижатыми волосками. Нижние части чашелистников срастаются между собой, формируя широкую бокальчатую чашечку</p> 	<p>Чашелистики ланцетные или треугольные, до 3 мм длиной и 0,2-0,5 мм шириной, кончик слегка заостренный, основание тупое, поверхность шероховатая, густо покрыта белыми волосками. Нижние части чашелистников до 1/3 срастаются между собой, формируя узкую, реже широкую, бокальчатую чашечку.</p> 
--------------------	---	--

Таким образом, сравнение особенностей морфологического строения двух видов лапчаток показало, что виды отличаются по отдельным элементам. Это позволило определить следующие диагностические признаки на макроскопическом уровне:

Форма листьев: у лапчатки вильчатой – перистые, с 3 или 6 парами листочков, листочки цельные по краю, верхушечный листочек надрезан на 3 лопасти; у лапчатки прямой форма листа – пальчатая с 5-7 листочками, край – зубчатый;

Структура поверхности листьев: лапчатка вильчатая отличается менее опушенной поверхностью с нижней стороны, трихомы редкие, жилки хорошо выражены, с верхней стороны отмечены редкие трихомы вдоль жилок; у лапчатки прямой с верхней стороны лист шероховатый и с большим числом трихом, с нижней – густо-волосистый.

Форма стебля: для лапчатки вильчатой – прямой или приподнимающийся, густо-волосистый, поверхность округлая; у лапчатки прямой – прямой или стелющийся, с мелкими ребрышками, негусто-волосистый.

Форма соцветия: у лапчатки вильчатой метельчатого или щиткового типа, у лапчатки прямой – раскидистое, метельчатого типа.

Форма венчика цветка: лепестки отличаются по размеру; у лапчатки вильчатой лепестки на верхушке цель-

ные, у лапчатки прямой – на верхушке со слабо выраженной лопастью.

Структура поверхности лепестков: лапчатка вильчатая отличается гладкой внутренней поверхностью лепестка, наружная сторона – с редкими трихомами; лапчатка прямая характеризуется гладкой поверхностью с обеих сторон листа.

Форма чашелистика: у лапчатки вильчатой форма ланцетно-эллиптическая со слегка заостренным кончиком; у лапчатки прямой – форма ланцетная, с более вытянутым кончиком.

Структура поверхности чашелистников: поверхность листочков лапчатки вильчатой с редкими прижатыми волосками; чашелистики лапчатки прямой – густо опушенные длинными белыми трихомами.

Выводы: По итогам морфологического анализа наземных органов лапчатки вильчатой и лапчатки прямой определены особенности строения листа, стебля, соцветия и фрагментов цветка. Выявлены отличительные признаки, включающие следующие: форма листа, структура верхней и нижней стороны листа, лепестков и чашелистников, строение поверхности стебля, форма соцветия.

Таким образом, установлены диагностические особенности для идентификации каждого вида растительного сырья.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Keychaykin A., Kutsev M. Notes on *Potentilla* L. (Rosaceae) from Altai. 2. New species from South Siberia and West Mongolia // Feddes Repertorium. – 2015. – Vol. 126, Iss. 3-4. – P. 73-76. <https://doi.org/10.1002/fedr.201500017>
- Sojak J. *Potentilla* L. (Rosaceae) in the former USSR; second part: comments Notes on *Potentilla* XXIV // Feddes Repertorium. – 2009. – Vol. 120, Iss. 3-4. – P. 185-217. <https://doi.org/10.1002/fedr.201500017>
- Моторыкина Т. Н. История изучения рода *Potentilla* L. (Rosaceae) // Региональные проблемы. — 2018. — Т. 21, № 2. — С. 113—117.
- Государственная Фармакопея Республики Казахстан. - Алматы: «Жибек жолы», 2009. – Т. 1. – 592 с.
- Tomczek M., Wiater A., Pleszczyńska M. In vitro anticariogenic effects of aerial parts of *Potentilla recta* and its phytochemical profile // Phytotherapy Research. – 2011. – Vol. 25 (3). – P. 343-350. <https://doi.org/10.1002/ptr.3262>
- Millaiuskas G., van Beek T.A., Venskutonis P.R., Linssen J.P.H., Waard P., Sudholter E.J.R. Antioxidant activity of *Potentilla fruticosa* // Journal of the Science of Food and Agriculture. – 2004. – Vol. 84, Iss. 15. – P. 1997-2009. <https://doi.org/10.1002/jsfa.1914>
- Lee H.-J., Shin J.-S., Lee K.-G., Sang C.P., Young P. J., Nam J.-H., Le K.-T. Ethanol Extract of *Potentilla supina* Linne Suppresses LPS-induced Inflammatory Responses through NF-κB and AP-1 Inactivation in Macrophages and in Endotoxemic mice // Phototherapy Research. – 2017. – Vol. 31 (3). – P. 475-487. <https://doi.org/10.1002/ptr.5773>

- Damien Dorman H. J., Shikov A.S., Pozharitskaya O.N., Hiltunen R. Antioxidant and Pro-Oxidant Evaluation of a *Potentilla alba* L. Rhizome Extract // *Chemistry & Biodiversity*. – 2011. – Vol. 8 (3). – P. 1344-1356. <https://doi.org/10.1002/cbdv.201100043>
- Yang J., Chen H., Zhang L., Wang Q., Lai M.-Q. Anti-diabetic effect of standardized extract of *Potentilla discolor* Bunge and identification of its active components // *Drug development research*. – 2009. – Vol. 71 (2). – P. 127-132. <https://doi.org/10.1002/ddr.20340>
- Shi J., Wang J., Zhang J., Li X., Tian X., Wang W., Wang P., Li M. Polysaccharide extracted from *Potentilla anserina* L ameliorate acute hypobaric hypoxia-induced brain impairment in rats // *Phototherapy Research*. – 2020. – Vol. 34(9). – P. 2397-2407. <https://doi.org/10.1002/ptr.6691>
- Куприянов А.Н. Конспект флоры Казахского мелкосопочника. Монография. – Новосибирск: Изд-во Гео, 2020. – 422 с.
- Punyasena S. Bioinformatic and biometric methods in plant morphology // <https://doi.org/10.3732/apps.1400071> Application in Plant Sciences. – 2014. – Vol. 2 (8). – ID 1400071.
- Лотова Л.И. Ботаника: Морфология и анатомия высших растений. – М.: КомКнига, 2007. – 512 с.
- Cinnamon Y., Genin O., Yitzhak Y., Riov J., David I., Shaya F., Izhaki A. High-resolution episcopic microscopy enables three-dimensional visualization of plant morphology and development // *Plant Direct*. – 2019. – Vol. 3(11). – ID e00161. <https://doi.org/10.1002/pld3.161>

#### REFERENCES

- 1 Keychaykin A., Kutsev M. Notes on *Potentilla* L. (Rosaceae) from Altai. 2. New species from South Siberia and West Mongolia // *Feddes Repertorium*. – 2015. – Vol. 126, Iss. 3-4. – P. 73-76. <https://doi.org/10.1002/fedr.201500017>
- 2 Sojak J. *Potentilla* L. (Rosaceae) in the former USSR; second part: comments Notes on *Potentilla* XXIV // *Feddes Repertorium*. – 2009. – Vol. 120, Iss. 3-4. – P. 185-217. <https://doi.org/10.1002/fedr.201500017>
- 3 Motorykina T. N. History of the study of the genus *Potentilla* L. (Rosaceae) // *Regional problems*. – 2018. — Vol. 21, No. 2. — pp. 113-117.
- 4 State Pharmacopoeia of the Republic of Kazakhstan. - Almaty: "Zhibek zholy", 2009. – Vol. 1. – 592 p.
- Tomczek M., Wiater A., Pleszczyńska M. In vitro anticariogenic effects of aerial parts of *Potentilla recta* and its phytochemical profile // *Phytotherapy Research*. – 2011. – Vol. 25 (3). – P. 343-350. <https://doi.org/10.1002/ptr.3262>
- 6 Millaiuskas G., van Beek T.A., Venskutonis P.R., Linssen J.P.H., Waard P., Sudholter E.J.R. Antioxidant activity of *Potentilla fruticosa* // *Journal of the Science of Food and Agriculture*. – 2004. – Vol. 84, Iss. 15. – P. 1997-2009. <https://doi.org/10.1002/jsfa.1914>
- 7 Lee H.-J., Shin J.-S., Lee K.-G., Sang C.P., Young P. J., Nam J.-H., Le K.-T. Ethanol Extract of *Potentilla supina* Linne Suppresses LPS-induced Inflammatory Responses through NF-κB and AP-1 Inactivation in Macrophages and in Endotoxic mice // *Phototherapy Research*. – 2017. – Vol. 31 (3). – P. 475-487. <https://doi.org/10.1002/ptr.5773>
- 8 Damien Dorman H. J., Shikov A.S., Pozharitskaya O.N., Hiltunen R. Antioxidant and Pro-Oxidant Evaluation of a *Potentilla alba* L. Rhizome Extract // *Chemistry & Biodiversity*. – 2011. – Vol. 8 (3). – P. 1344-1356. <https://doi.org/10.1002/cbdv.201100043>
- 9 Yang J., Chen H., Zhang L., Wang Q., Lai M.-Q. Anti-diabetic effect of standardized extract of *Potentilla discolor* Bunge and identification of its active components // *Drug development research*. – 2009. – Vol. 71 (2). – P. 127-132. <https://doi.org/10.1002/ddr.20340>
- 10 Shi J., Wang J., Zhang J., Li X., Tian X., Wang W., Wang P., Li M. Polysaccharide extracted from *Potentilla anserina* L ameliorate acute hypobaric hypoxia-induced brain impairment in rats // *Phototherapy Research*. – 2020. – Vol. 34(9). – P. 2397-2407. <https://doi.org/10.1002/ptr.6691>
- 11 Kupriyanov A.N. Synopsis of the flora of the Kazakh melkosopochnik. Monograph. – Novosibirsk: Geo Publishing House, 2020. – 422 p.
- 12 Punyasena S. Bioinformatic and biometric methods in plant morphology // <https://doi.org/10.3732/apps.1400071> Application in Plant Sciences. – 2014. – Vol. 2 (8). – ID 1400071.
- 13 Lotova L.I. Botany: Morphology and anatomy of higher plants. – М.:КомКнига, 2007. – 512 p.
- 14 Cinnamon Y., Genin O., Yitzhak Y., Riov J., David I., Shaya F., Izhaki A. High-resolution episcopic microscopy enables three-dimensional visualization of plant morphology and development // *Plant Direct*. – 2019. – Vol. 3(11). – ID e00161. <https://doi.org/10.1002/pld3.161>

**Вклад авторов.** Все авторы принимали равносильное участие при написании данной статьи.

**Конфликт интересов** – не заявлен.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами. Финансирование – не проводилось.

**Авторлардың үлесі.** Барлық авторлар осы мақаланы жазуға тең дәрежеде қатысты.

**Мүдделер қақтығысы** – мәлімделген жоқ.

Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ. Қаржыландыру жүргізілмеді.

**Authors' Contributions.** All authors participated equally in the writing of this article.

**No conflicts of interest** have been declared.

This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work. Funding - no funding was provided.

*Сведения об авторах:*

**Мурзалиева Г.Т.** – к.фарм.н., ассоциированный профессор Школы фармации, НАО «Медицинский Университет Караганды», [pharmacia2011@mail.ru](mailto:pharmacia2011@mail.ru), Караганды, Казахстан, +77015195454, <https://orcid.org/0000-0002-2824-3253>

**Эседова А.М.** - Магистрант 2 курса специальности технология фармацевтического производства НАО «Медицинский Университет Караганды», [esedova.aizhan@mail.ru](mailto:esedova.aizhan@mail.ru), Караганды, Казахстан, +77059158948

**Ишмуратова М.Ю.** - к.б.н., профессор кафедры ботаники Карагандинского университета имени академика Е.А.Букетова, [margarita.ishmur@mail.ru](mailto:margarita.ishmur@mail.ru), Караганды, Казахстан, +7773549191, <https://orcid.org/0000-0002-1735-8290>