

БОТАНИЧЕСКИЕ КОЛЛЕКЦИИ

DOI: 10.15372/RMAR20230406

РОД *GALIUM* (RUBIACEAE) В ЦИФРОВОМ ГЕРБАРИИ ЦЕНТРАЛЬНОГО СИБИРСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА СО РАН (NS, NSK)

Е.А. Пинженина*, А.А. Петрук, И.В. Хан, Н.К. Ковтонюк

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН,
630090, г. Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101, Россия; baldk21@ngs.ru

Во время инвентаризации коллекций, хранящихся в Гербариях ЦСБС СО РАН (NS, NSK), оцифровано и депонировано в Цифровой гербарий 3724 образца 88 таксонов рода *Galium* (Rubiaceae). В Гербарии им. И.М. Краснородова (NS) род *Galium* представлен 2023 экземплярами, а в Гербарии им. М.Г. Попова (NSK) – 1700 экземпляров, всего 78 видов, 7 подвидов, 2 разновидности и 1 гибрид. Результаты оцифровки были опубликованы в виде набора данных (датасет) в GBIF. Дана краткая история таксономического изучения коллекций рода *Galium*, процитированы этикетки типовых образцов *G. pobedimovae* Balde, *G. zaisanicum* Pinzhennina et Kurg. и автентичных образцов *G. schilkense* Popov, хранящиеся в Гербариях NS, NSK. Указана информация об основных сборщиках рода *Galium* в Гербариях ЦСБС СО РАН (NS, NSK). Показана значимость гербарных коллекций NS, NSK в решении ряда таксономических вопросов, их применение для хорологического анализа и изучения биоразнообразия видов рода *Galium*.

Ключевые слова: *Rubiaceae*, *Galium*, биоразнообразие, цифровой гербарий, GBIF, гербарные коллекции NS, NSK, таксономия, типовые образцы.

Для цитирования: Пинженина Е.А., Петрук А.А., Хан И.В., Ковтонюк Н.К. 2023. Род *Galium* (Rubiaceae) в Цифровом гербарии Центрального сибирского ботанического сада СО РАН (NS, NSK). *Растительный мир Азиатской России*. 16(4):361-368. DOI 10.15372/RMAR20230406

ВВЕДЕНИЕ

Оцифровка гербарных коллекций и создание цифровых гербариев для изучения биоразнообразия растительного мира стало необходимой реальностью в XXI веке. Биоресурсные коллекции (БРК) создаются и развиваются повсеместно. Оцифровка коллекции была бы неполной без публикации этих данных в сети Интернет. Независимо от того, в какой части мира находится исследователь, он может получать на экране монитора информацию об оцифрованных гербарных образцах и понимать закономерности разнообразия растений.

Сканирование фондовых гербарных коллекций сосудистых растений Центрального сибирского ботанического сада СО РАН (ЦСБС СО РАН), зарегистрированных как USU 440537, и создание Цифрового гербария ведется с 2017 г. К настоящему времени он содержит более 85 тысяч гербарных образцов (Ковтонюк, 2023). В первую очередь были отсканированы типовые гербарные образцы, в дальнейшем оцифровка велась по таксономическому принципу с учетом заявок от специалистов по систематическим группам. Предварительно эксперт определенной таксономической группы проверял правильность определения гербарных образцов, затем проводилась оцифровка

и верификация отсканированного материала. Результаты оцифровки публиковались в виде датасетов на портале Global Biodiversity Information Facility (GBIF, 2023) для дальнейшего использования и анализа данных в научных статьях.

Род *Galium* L. (Подмаренник) – самый крупный род в семействе Rubiaceae Juss., насчитывает более 600 видов (Catalogue of Life, 2023; POWO, 2023), произрастающих в умеренных областях Евразии и Северной Америки, а в тропическом поясе – в горных и высокогорных районах. Видовое разнообразие подмаренников сосредоточено в Центральной Европе, Юго-Западной Азии и в Средиземноморье (Walters, Keil, 1996; Tao, Ehrendorfer, 2011; Elkordy, Schanzer, 2015; Пинженина, 2021). Представители рода *Galium* произрастают в степях, на увлажненных, сырых лугах, в поймах рек, под пологом леса. Некоторые виды подмаренников внесены в региональные Красные книги.

Цель публикации – представить информацию о коллекции оцифрованных гербарных образцов рода *Galium* для изучения биоразнообразия.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для исследований послужили образцы Гербария им. М.Г. Попова (NSK) и Гербария

им. И.М. Красноборова (NS) ЦСБС СО РАН, зарегистрированных в Index Herbariorum (Thiers, 2023).

Каждый гербарный образец был снабжен уникальным штрихкодом с акронимом гербарной коллекции и 7-значным порядковым номером. Все гербарные образцы были оцифрованы на двух специализированных сканерах ObjectScan 1600, в соответствии с международными стандартами: с разрешением 600 dpi и 24-цветной шкалой и масштабной линейкой с использованием программ ScanWizard Botany и MiVapp Botany (Microtek). Экспертная верификация таксономического статуса гербарных образцов проводилась с использованием соответствующей научной литературы и современных номенклатурной (IPNI, 2023) и таксономических (POWO, 2023; Catalogue of Life, 2023) международных баз данных. Изображения и метаданные гербарных образцов хранятся в Цифровом гербарии ЦСБС СО РАН и доступны внешним пользователям в режиме 24/7 по адресу: <http://herb.csbg.nsc.ru:8081>. Цифровые копии гербарных образцов в формате *tif передаются на ответственное хранение в Институт цитологии и генетики СО РАН. Поиск информации в Цифровом гербарии возможен по 9 полям: страна, административный регион, местообитание, штрихкод гербарного образца, коллектор, название семейства, название рода, название вида и дата сбора.

В своей работе мы придерживаемся системы рода *Galium*, принятой Е.Г. Победимовой (1958) во “Флоре СССР” и дополненной А.Г. Еленевским с соавторами (2003).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В гербарных коллекциях ЦСБС хранится 3724 образца представителей рода *Galium*, из них 2023 экземпляра депонированы в NS и 1700 гербарных листов размещены в NSK.

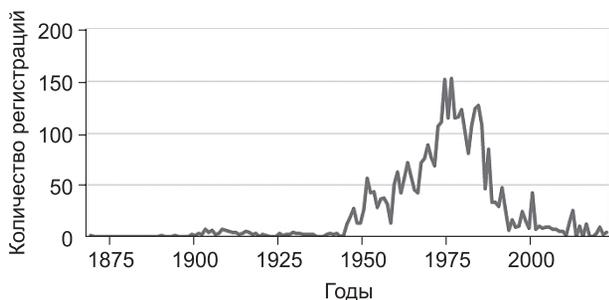


Рис. 1. Регистрация образцов *Galium* в Гербариях NS и NSK за период 1869–2022 гг.

Fig. 1. The registration of *Galium* specimens at NS and NSK herbaria per year between 1869–2022.

Набор данных (датасет), опубликованный в GBIF (Kovtonyuk et al., 2022), по результатам оцифровки содержит информацию о 3679 образцах 88 таксонов рода *Galium*, собранных в период с 1869 по 2022 г. Максимальное количество гербарных сборов проводилось в период подготовки “Флоры СССР” (1934–1964 гг.), “Флоры Центральной Сибири” (1979 г.) и “Флоры Сибири” (1987–2003 гг.) (рис. 1).

История коллекций рода *Galium* в ЦСБС СО РАН охватывает период в 153 года, начиная с гербарного образца *G. tricorntutum* Dandy (NS0047434), собранного Н. Winter 23 V 1869 г. в Австрии, в окрестностях г. Вены (Бисамберг) и до недавних сборов *G. mollugo* L. (NSK0145058), сделанных П.А. Шаньгиной и В.И. Трошкиной в Новосибирской области 29 VI 2022 г.

Некоторые экземпляры подмаренников, представленные в Цифровом гербарии ЦСБС, ранее были опубликованы в других датасетах: 115 образцов в датасете “Vascular plants from European Russia in the CSBG SB RAS Digital herbarium” (Kovtonyuk et al., 2021a), 23 экземпляра в датасете “Foreign Asia herbarium collection in CSBG (NS)” (Gatilova et al., 2021) и 25 образцов в датасете “Central Siberian Botanical Garden Herbarium (NS, NSK)” (Kovtonyuk et al., 2021b).

В процессе критического изучения коллекций рода *Galium* Гербария ЦСБС СО РАН (NS, NSK) одним из авторов данной статьи проводилось всестороннее исследование представителей рода *Galium*. Это позволило внести ряд таксономических изменений в исследуемую группу растений, уточнить ареалы отдельных видов, выявить диагностические признаки таксонов разного ранга. Для территории Восточной Монголии впервые приведен вид *G. ruthenicum* Willd. и подтверждено произрастание вида *G. aparine* L. на этой территории (Власова и др., 2020). Детальное изучение морфологии, экологии и хорологии *G. coriaceum* Bunge показало неоднородность данного вида, в результате чего с Западного Саяна (Республика Тыва) описан новый для науки вид *G. pobedimovae* Balde (Балде, 2012). Для решения таксономических проблем рода *Galium* встал вопрос поиска новых диагностических признаков. Исследования показали, что признаки плодов (тип поверхности и скульптура перикарпия) и цветков (степень срастания столбиков) являются надежными и могут быть использованы для уточнения родственных связей таксонов разного ранга. Основой для карпологического исследования послужили зрелые сухие плоды, хранящиеся в Гербарии ЦСБС СО РАН (NS, NSK).

При анализе скульптуры перикарпия мерикарпиев представителей рода *Galium* доказана

видовая самостоятельность видов *G. amurense* Pobed., *G. ussuriense* Pobed. (секция *Platygalium* W.D.J. Koch.), *G. baicalense* Pobed., *G. ruprechtii* Pobed. (секция *Aparinoides* (Jord.) Gren.), *G. lacteum* (Maxim.) Pobed. (секция *Galium*) (Балде, 2013; Пинженина, 2020), а также подтверждено положение вида *G. pseudorivale* Tzvelev в секции *Trachygalium* K. Schum.

В коллекциях ЦСБС СО РАН хранятся гербарные образцы рода *Galium*, собранные как на территории России (3253), так и еще в 28 странах (рис. 2).

География сборов рода *Galium* представлена странами ближнего зарубежья: Казахстан (26), Украина (17), Таджикистан (14), Грузия (8), Беларусь (6), Эстония (5), Армения (3), Азербайджан (4), Туркменистан (2), Латвия (1), Узбекистан (1) и Кыргызстан (1), а также странами дальнего зарубежья: США (60), Монголия (46), Канада (13), Чехия (13), Молдова (11), Болгария (9), Румыния (9), Германия (5), Финляндия (5), Польша (4), Япония (4), Австрия (1), Гренландия (1), Венгрия (1), Турция (1) и Мексика (1).

С использованием гербарных коллекций ЦСБС СО РАН проведен хронологический анализ видов рода *Galium*, произрастающих на территории Азиатской России, установлено 10 типов ареала, объединенных в 3 хронологические группы.

Некоторые виды рода *Galium* имеют небольшой ареал, например, *G. coriaceum* и *G. pobedimovae* являются узколокальными эндемиками в

различных регионах Сибири. Так, *G. coriaceum* (NS0046217 – NS0046221, NS0046223 – NS0046230, NSK0091168 – NSK0091172) распространен в пределах Республики Алтай на Северо-Чуйском, Теректинском, Курайском хребтах по долинам рек Чуя и Катунь. Другой эндемик Западного Саяна – *G. pobedimovae* (NS0047289 – NS0047316, NS0000213, NS0000214, NSK0091161 – NSK0091167) произрастает в пределах Республики Тыва в бассейне рек Улуг-Хем и Хемчик и на юге Красноярского края.

В региональные Красные книги занесены 6 видов подмаренников: *G. paradoxum* Maxim., *G. triflorum* Michx., *G. amblyophyllum* Schrenk., *G. pobedimovae*, *G. odoratum* (L.) Scop., *G. paniculatum* (Bunge) Pobed. с различным охранным статусом (Красная книга..., 2006, 2008, 2009, 2017, 2020, 2022) (см. таблицу).

Основными сборщиками рода *Galium* в коллекциях NS и NSK являются: И.М. Красноборов (249 образцов), Д.Н. Шауло (232), Н.В. Власова (131), А.В. Куминова (105), М.Н. Ломоносова (103), Г.А. Пешкова (75), Н.С. Водопьянова (72), Л.И. Малышев (62). Кроме того, имеются сборы таких известных ботаников, как М.Г. Попов, П.Н. Крылов, Л.П. Сергиевская, В.И. Грубов, Н.Н. Цвелев, С.К. Черепанов, А.И. Толмачев, В.Н. Сукачев, И.Ю. Коропачинский, К.А. Соболевская, В.П. Седельников, Д.А. Петелин, И.Н. Поспелов, А.К. Скворцов, Д.И. Литвинов.

Типовой гербарный материал служит основой для описания новых таксонов. В Цифровом герба-

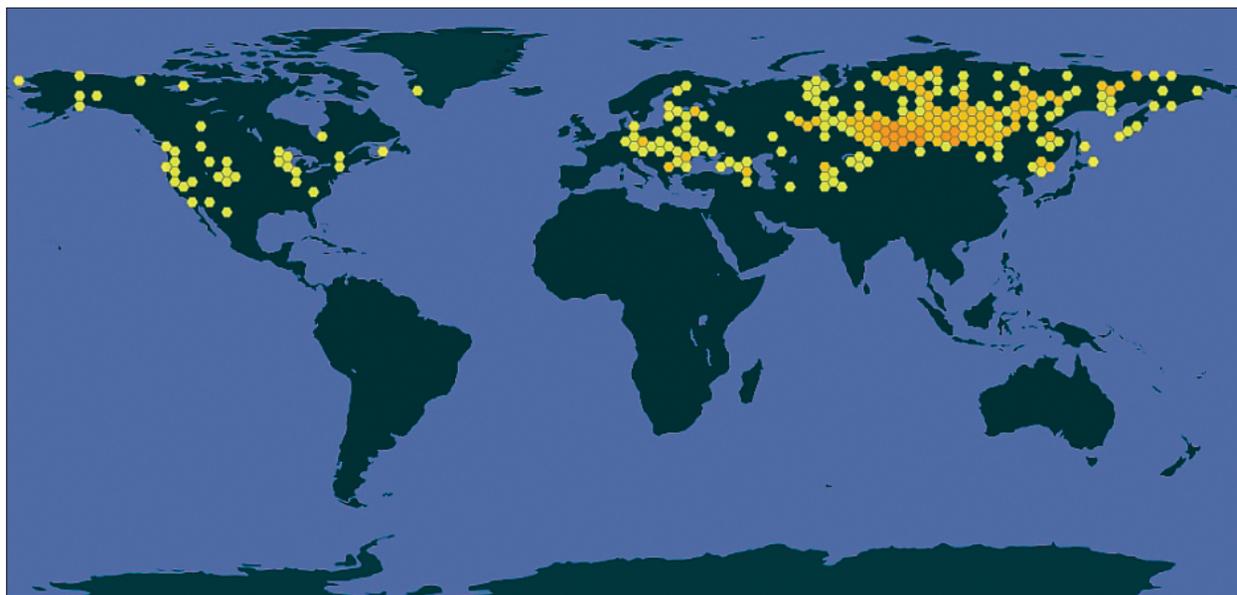


Рис. 2. Карта распределения образцов рода *Galium*, депонированных в Гербарии NS, NSK.

Fig. 2. Distribution map of *Galium* specimens deposited at NS and NSK herbaria.

Редкие и охраняемые виды рода *Galium*
Rare and protected species of the genus *Galium*

Красная книга	Охранный статус вида	Вид
Алтайского края	2а: уязвимый вид	<i>G. amblyophyllum</i>
Республики Алтай	3: редкий вид, реликт третичных широколиственных лесов	<i>G. paradoxum</i> <i>G. triflorum</i>
Красноярского края	3 (R): редкий вид	<i>G. paniculatum</i> <i>G. pobedimovae</i>
Иркутской области	3 (R): редкий вид, неморальный реликт третичного возраста	<i>G. odoratum</i>
	2 (V): уязвимый, сокращающийся в численности вид	<i>G. triflorum</i>
	1: вид, находящийся под угрозой исчезновения; 2: уязвимый вид	<i>G. odoratum</i> <i>G. triflorum</i> <i>G. paradoxum</i>
Амурской области	3 г: редкий вид	<i>G. paradoxum</i>
Приморского края	LR: низкая степень риска	<i>G. paradoxum</i>

рии ЦСБС СО РАН хранятся типовые образцы по двум видам рода *Galium*:

G. pobedimovae Balde – [Республика Тыва] Тува, Дзун-Хемчикский р-н, окр. пос. Ишкин, распадок по южному склону горы, [91°28'48" E, 51°34'12" N], 07 VII 1970, И. Красноборов, М. Мерзлякова – голотип (NS0000213).

G. zaisanicum Pinzhenina et Kupr. – [Республика] Казахстан, Восточно-Казахстанская обл., Зайсанская котловина, глины Киин-Кериш, 48.13752 N, 84.48196 E, выс. 486 м над ур. м., глины, 20 VI 2016, А.Н. Куприянов – голотип (NSK0000910), изотипы (NSK0000911, NSK0122300) и паратип (NSK0000912). Выделение эталонных, типовых образцов позволяет решить проблему изучения и сохранения биологического разнообразия отдельных групп цветковых растений.

В ходе подготовки к сканированию коллекции рода *Galium* Гербария ЦСБС СО РАН (NSK) были выявлены автентичные гербарные образцы М.Г. Попова, собранные в Читинской области в 1953 г. и обнародованные им как *G. schilkense* Popov (NSK0092499, NSK0092500). Новый вид *G. schilkense* М.Г. Попов описал во “Флоре Средней Сибири” (1959), опираясь на заменяемый синоним *G. boreale* var. *latifolium* Turcz. (Turczaninow, 1845). Однако при этом не было выполнено условие статьи 41.5 “Международного кодекса Номенклатуры водорослей, грибов и растений” (ICN) (Turland et al., 2018), по которому заменяющее название не является действительно обнародованным, если базионим или заменяемый синоним не указывается ясно и не дается полная и прямая ссылка на его автора и место действительного обнародования с указанием страницы или таблицы, а также даты. Кроме того, годом ранее Е.Г. Победимова (1958), независимо от мнения Попова, описала вид *G. amurense* Pobed. из бассейна р. Буреи (Балде,

2013). Победимова для своего вида указала заменяемый синоним разновидности *G. boreale* var. *genuinum* Maxim., описанной К.И. Максимовичем из бассейна р. Амур (1859). В соответствии с требованиями ICN (Turland et al., 2018) более раннее валидное название *G. amurense*, данное Победимовой, считается приоритетным, а название *G. schilkense*, предложенное Поповым, относится к его синонимам.

Приводим этикетки авторских образцов Попова.

Authentic specimens: “Читинская область, Куэнга, пойма, 19 VII 1953, М.Г. Попов, с определением *Galium schilkense* М. Поп., sp. n.” (NSK0092499); “Читинская обл., Нерчинский завод, р. Куэнга, пойма, 19 VII 1953, М.Г. Попов” (NSK0092500). В протологе *G. schilkense* обозначено распространение по р. Шилка, поскольку р. Куэнга является правым притоком р. Шилки, данные образцы являются автентичными образцами Попова. На первом экземпляре (NSK0092499) помимо определения Попова имеется тесочка с определением Н.С. Водопьяновой: “*Galium amurense* Pobed. 1976 г. Определила Н. Водопьянова” (рис. 3).

В рамках издания эксикатов “Гербария флоры СССР” коллекция Гербария ЦСБС СО РАН (NS) пополнилась образцом *G. palustre* var. *subalpinum* Pobed. (NS0047489). Во “Флоре СССР” монограф рода *Galium* Е.Г. Победимова (1958) отметила в субальпийских лугах Кавказа разновидность *G. palustre* L., обозначив ее как *G. palustre* var. *subalpinum* с описанием на русском языке. В издаваемых эксикатах она дала латинский диагноз своей разновидности *G. palustre* var. *subalpinum* и указала тип: “Caucasus, Circassia, in fontibus fl. Belaja, palus in regione subalpine montis Fischt, 4 IX 1927, G. Woronow et W. Steup; in Herb. Inst. Bot. Acad. Sci. URSS (Leningrad) conservatur”. Однако ниже на этикетке



Рис. 3. Автентичный образец *Galium schilkense* Popov (NSK0092499).

Fig. 3. Authentic specimen of *Galium schilkense* Popov (NSK0092499).

Победимова уточняет, что издаваемые экземпляры являются не высокогорными растениями и приводит место сбора: “Северный Кавказ, г. Майкоп, в лиственничном лесу, в тени у рч. Лучки. Собр. Н. Шестунов. – Caucasus Borealis, opp. Majkop, in silva frondosa proper iv. Luczka. Leg. N. Schestunov. 1911 VII 17”.

Также интересен образец *Galium ceratopodum* Boiss. (NS0047567). Этот образец поступил в Гербарий NS из фонда Гербария Ботанического института им. В.Л. Комарова (БИН РАН, г. Санкт-Петербург, LE) в результате издания эксикатов “Гербария флоры СССР”. Растение, смонтированное на гербарном листе, было выращено в экспериментальной лаборатории БИН РАН из семян, собранных в Южном Таджикистане на склонах гор Ходжа-Казиян и Койку-Тау В.П. Бочанцевым и Т.В. Егоровой в 1960 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Род *Galium* в Гербарии ЦСБС СО РАН представлен 88 таксонами (78 видов, 7 подвидов, 2 разновидностями, 1 гибрид) и содержит 3724 образца, собранные за последние 153 года. В коллекциях хранятся гербарные образцы, собранные на территории России (3253) и в 28 странах ближнего и дальнего зарубежья. В коллекции представлены типовые образцы двух видов: *G. pobedimovae*, *G. zaisanicum*, и автентичные образцы *G. schilkense*, хранятся экземпляры редких и эндемичных видов, внесенных в региональные Красные книги. Все оцифрованные образцы имеют изображения высокого качества, информацию с гербарной этикетки, 87 % гербарных образцов рода *Galium* имеют геолокационные привязки. Гербарные образцы видов рода *Galium* используются для поиска новых диагностических признаков разного ранга, описания новых для науки видов, уточнения границ ареалов видов, корректировки объема отдельных таксонов. Гербарная коллекция рода *Galium* ЦСБС СО РАН (NS, NSK) является уникальным источником информации, которая позволяет решать таксономические вопросы и создает надежный фундамент для дальнейшего исследования таксономии и разнообразия видов рода *Galium*.

Благодарности. Работа выполнена в рамках государственного задания ЦСБС СО РАН по проекту № АААА-А21-121011290024-5 и при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках Соглашения № 075-15-2021-1056 от 28 сентября 2021 г. между БИН РАН и Министерством науки и высшего образования Российской Федерации, а также договора ЕП/29-10-21-4 между БИН РАН и ЦСБС СО РАН.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Балде Е.А. 2012.** *Galium pobedimovae* (Rubiaceae) – новый вид из Западного Саяна (Республика Тыва). *Turczaninowia*. 15(2):33-36. [Balde E.A. 2012. *Galium pobedimovae* (Rubiaceae), a new species from West Sayan (Tuva Republic). *Turczaninowia*. 15(2):33-36. (in Russian)]
- Балде Е.А. 2013.** О видовой самостоятельности *Galium amurense* (Rubiaceae). *Новости систематики высших растений*. 44:206-213. [Balde E.A. 2013. On specific independence of *Galium amurense* (Rubiaceae). *Novosti Sistematiki Vysshikh Rasteniy = Novitates Systematicae Plantarum Vascularium*. 44:206-213 (in Russian)]
- Власова Н.В., Доронькин В.М., Очгэрэл Н., Энхтуя Л., Трошкина В.И., Пинзенина Е.А., Черемушкина В.А. 2020.** Флористические находки в Восточной Монголии. *Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический*. 125(6):53-55. [Vlasova N.V., Doronkin V.M., Ochgerel N., Enkhtuya L., Troshkina V.I., Pinzhenina E.A., Cheryomushkina V.A. 2020. Floristic records in Eastern Mongolia. *Byulleten' Moskovskogo Obshchestva Ispytateley Prirody. Otdel Biologicheskii = Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological Series*. 125(6):53-55. (in Russian)]
- Еленевский А.Г., Куранова Н.Г., Пятунина С.К. 2003.** О секциях в роде *Galium* L. (Rubiaceae). *Новости систематики высших растений* 35:174-187. [Jelenevsky A.G., Kuranova N.G., Pjatunina S.K. 2003. About sections in the genus *Galium* L. (Rubiaceae). *Novosti Sistematiki Vysshikh Rasteniy = Novitates Systematicae Plantarum Vascularium*. 35:174-187. (in Russian)]
- Ковтоныук Н.К. 2023.** (Ред.) Цифровой гербарий ЦСБС СО РАН: Электронный ресурс. Новосибирск: ЦСБС СО РАН. URL: <http://herb.csbg.nsc.ru:8081> (дата обращения 11.04.2023). [Kovtonyuk N.K. 2023. (Ed.) CSBG SB RAS Digital herbarium: Electronic resource. Novosibirsk: CSBS SB RAS. URL: <https://www.gbif.org/> [last accessed 11.04.2023]
- Красная книга Алтайского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений. Т. 1. 2006.** Под ред. Р.В. Камелина, А.И. Шмакова. Барнаул. 262 с. [Kamelin R.V., Shmakov A.I. (Eds.). 2006. Red Book of the Altai territory. The Rare and Endangered species of Plant. Vol. 1. Barnaul. 262 p. (in Russian)]
- Красная книга Приморского края: растения. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. 2008.** Отв. ред. А.Е. Кожевников. Владивосток. 688 с. [Kozhevnikov A.E. (Ed.). 2008. Red Book of the Primorsky territory: Plants. The Rare and Endangered Species of Plant and Funguses. Vladivostok. 688 p. (in Russian)]

- Красная книга Амурской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. 2009.** Под ред. О.Н. Кожемяко. Благовещенск. 446 с. [Kozhemyako O.N. (Ed.). 2009. Red Book of the Amur Region. The Rare and Endangered Species of Animals, Plant and Fungi. Blagoveshhensk. 446 p. (in Russian)]
- Красная книга Республики Алтай (растения). 2017.** Под ред. А.А. Алисова. Горно-Алтайск. 267 с. [Alisov A.A. (Ed.). 2017. Red Data Book of the Republic of Altai. Plants. Gorno-Altaysk. 267 p. (in Russian)]
- Красная книга Иркутской области. 2020.** Под ред. С.М. Трофимова. Иркутск. 552 с. [Trofimov S.M. (Ed.). 2010. Red Book of the Irkutsk Region. Irkutsk. 552 p. (in Russian)]
- Красная книга Красноярского края. Т. 2. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. 2022.** Отв. ред. Н.В. Степанов. Красноярск. 762 с. [Stepanov N.V. (Ed.). 2022. Red data Book of the Krasnoyarsk territory. Vol. 2. The Rare and Endangered Species of Plant and Funguses. Krasnoyarsk. 762 p. (in Russian)]
- Пинженина Е.А. 2020.** Скульптура поверхности плодов представителей секции *Aparinoides* рода *Galium* (Rubiaceae). *Растительный мир Азиатской России*. 2(38):18-24. DOI 10.21782/RMAR1995-2449-2020-2(18-24) [Pinzhenina E.A. 2020. Sculpture surface of fruits of representatives from the section *Aparinoides* of the genus *Galium* (Rubiaceae). *Rastytel'nyj Mir Aziatskoj Rossii = Flora and Vegetation of Asian Russia*. 2(38):18-24. DOI 10.21782/RMAR1995-2449-2020-2(18-24) (in Russian)]
- Пинженина Е.А. 2021.** История таксономического изучения видов рода *Galium* (Rubiaceae) Азиатской России. *Растительный мир Азиатской России*. 1:17-27. DOI 10.15372/RMAR20210102 [Pinzhenina E.A. 2021. The history of the taxonomic study of the *Galium* species (Rubiaceae) of Asian Russia. *Rastytel'nyj Mir Aziatskoj Rossii = Flora and Vegetation of Asian Russia*. 1:17-27. DOI 10.15372/RMAR20210102 (in Russian)]
- Победимова Е.Г. 1958.** Род *Galium* L. В: Флора СССР. Т. 23. Под ред. Б.К. Шишкина. М., Л., 287-381. [Pobedimova E.G. 1958. Gen. *Galium* L. In: Schischkin B.K. (Ed.). Flora of the USSR. Vol. 23. Moscow, Leningrad. 287-381. (in Russian)]
- Попов М.Г. 1959.** *Galium* L. – Подмаренник. В: Флора Средней Сибири. Т. 2. Отв. ред. Б.К. Шишкин. М., Л. 684-689. [Popov M.G. 1959. *Galium* L. In: Schischkin B.K. (Ed.). Flora of Central Siberia. Vol. 2. Moscow, Leningrad. 684-689. (in Russian)]
- Catalogue of Life. 2023.** URL: <https://www.catalogue-of-life.org/> [last accessed 09.04.2023]
- Elkordy A.M., Schanzer I.A. 2015.** Fruit morphology in *Galium* section *Platygalium* (Rubiaceae) and its potential taxonomic significance. *Turczaninowia*. 1(18):82-89. DOI 10.14258/turczaninowia.18.1.9
- Gatilova E., Han I., Kovtonyuk N., Shaulo D., Artemov I., Shekhovtsova I., Ankova T., Doronkin V., Troshkina V., Pinzhenina E., Vlasova N., Baikov K., Lomonosova M., Banaev E. 2021.** Foreign Asia herbarium collection in CSBG (NS). Version 1.5. Central Siberian Botanical Garden SB RAS. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/c1y9q2> accessed via GBIF.org on 2023-04-04.
- GBIF. 2023.** Global Biodiversity Information Facility. URL: <https://www.gbif.org/> [last accessed 09.04.2023]
- IPNI. 2023.** International Plant Names Index. URL: <https://www.ipni.org/> [last accessed 09.04.2023]
- Kovtonyuk N., Han I., Gatilova E. 2021a.** Vascular plants from European Russia in the CSBG SB RAS Digital herbarium. Version 1.9. Central Siberian Botanical Garden SB RAS. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/7anvyu> accessed via GBIF.org on 2023-04-04.
- Kovtonyuk N., Han I., Gatilova E. 2021b.** Central Siberian Botanical Garden Herbarium (NS, NSK). Version 1.5. Central Siberian Botanical Garden SB RAS. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/5wcerp> accessed via GBIF.org on 2023-04-04
- Kovtonyuk N., Han I., Pinzhenina E., Petruk A. 2022.** Genus *Galium* L. at the CSBG SB RAS collections (NS, NSK). Central Siberian Botanical Garden SB RAS. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/wy8rkd> accessed via GBIF.org on 2022-12-27.
- Maximowicz C.J. 1859.** Rubiaceae In: Primitiae fl orae amurensis. St. Petersburg. 139-141.
- POWO. 2023.** Plants of the World Online. URL: <https://powo.science.kew.org/> [last accessed 09.04.2023]
- Tao C., Ehrendorfer F. 2011.** *Galium* L. In: Flora of China. Vol. 19. Beijing, St-Louis. 104-141.
- Thiers B. 2023.** The World's herbaria 2023: A summary report based on data from Index Herbariorum. URL: <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/> [last accessed 09.04.2023]
- Turczaninow N.S. 1845.** *Galium* L. In: Flora Baicalensis-Dahurica seu descriptio in regionibus cis-et Transbaicalensibus atque in Dahuria sponte nascentium. Mosquae. 529-534.
- Turland N.J., Wiersema J.H., Barrie F.R., Greuter W., Hawksworth D.L., Herendeed P.S., Knapp S., Kusber W.-H., Li D.-Z., Marhold K., May T.W., McNeill J., Monro A.M., Prado J., Price M.J., Smith G.F. (Eds.). 2018.** International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017. DOI 10.12705/Code.2018. [last accessed 13.04.2023]
- Walters D.R., Keil D.J. 1996.** Vascular plant Taxonomy. Dubuque. 608 p.

GENUS *GALIUM* (RUBIACEAE) IN THE DIGITAL HERBARIUM OF THE CENTRAL SIBERIAN BOTANICAL GARDEN SB RAS (NS, NSK)

Ekaterina A. Pinzhenina*, Anastasiya A. Petruk,
Irina V. Han, Nataliya K. Kovtonyuk

Central Siberian Botanical Garden, SB RAS, Novosibirsk, Russia; baldk21@ngs.ru

During the inventory of collections stored in the Herbaries of the CSBG SB RAS (NS, NSK), 3724 specimens of the genus *Galium* (Rubiaceae) were digitized and deposited in the Digital Herbarium. In the Herbarium named after I.M. Krasnoborov (NS), the genus *Galium* is represented by 2023 specimens, and in the Herbarium named after M.G. Popov (NSK) – 1700 specimens, a total of 88 taxa containing 78 species, 7 subspecies, 2 variations and 1 hybrid. The digitization results were published as a dataset (dataset) in the GBIF. A brief history of taxonomic study of collections of the genus *Galium* is given, typical and authentic materials of 3 species stored in the Herbaries of the CSBG (NS, NSK) are given. Information about the main collectors of the genus *Galium* of the NS and NSK herbarium collections is presented. The significance of the herbarium collections NS, NSK in solving a number of taxonomic issues, application for chorological analysis and study of the biodiversity of species of the genus *Galium* is shown. It is noted that the species *G. paradoxum*, *G. triflorum*, *G. odoratum* are relics of tertiary broadleaf forests and are included in the regional Red Books. In the Herbaries of the CSBG, the *Galium* collection is represented by 29 countries in Europe, Asia and North America. The largest number of herbarium samples have been collected in Russia (3253 specimens), the USA (60), Mongolia (46), the Republic of Kazakhstan (26), Ukraine (17).

Key words: *Rubiaceae*, *Galium*, biodiversity, Digital herbarium, GBIF, NS, NSK herbarium collections, taxonomy, type specimens.

For citation: Pinzhenina E.A., Petruk A.A., Han I.V., Kovtonyuk N.K. 2023. Genus *Galium* (Rubiaceae) in the Digital herbarium of the Central Siberian Botanical Garden SB RAS (NS, NSK). *Rastitel'nyj Mir Aziatskoj Rossii = Flora and Vegetation of Asian Russia*. 16(4):361-368. DOI 10.15372/RMAR20230406

Acknowledgments. The study was carried out within the framework of the State Assignment of the Central Siberian Botanical Garden, SB RAS (AAAA-A21-121011290024-5) and with the financial support of the Ministry of Education and Science of Russia under Agreement No. 075-15-2021-1056 dated September 28, 2021 between the BIN RAS and the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, as well as the agreement EP/29-10-21-4 between the BIN RAS and CSBG SB RAS.

ORCID ID

E.A. Pinzhenina 0000-0003-4931-5129

A.A. Petruk 0000-0001-6094-0422

I.V. Han 0000-0001-8385-5247

N.K. Kovtonyuk 0000-0002-4018-6634

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Поступила в редакцию / Received by the editors 20.04.2023

Принята к публикации / Accepted for publication 22.08.2023