

## Обзор таксономического состава рода *Polystichum* (Dryopteridaceae) севера Восточной Азии

© О.В. Храпко

Ботанический сад-институт ДВО РАН, Владивосток, Россия  
E-mail: ovkhrapko@yandex.ru

Обзор литературных и интернет материалов показал, что видовой состав папоротников рода *Polystichum* на севере Восточной Азии (российский Дальний Восток, прилегающие к нему районы Восточной Сибири, северная Монголия, Северо-Восточный Китай, п-ов Корея, о-в Хоккайдо, северная и центральная часть о-ва Хонсю) насчитывает 25 видов. Наибольшее число видов (24) приходится на перечисленные районы Японии. Представители рода отнесены к 9 секциям, наиболее крупной из которых является секция *Hypolepis*. Для 7 видов (*P. fibrillosopaleaceum*, *P. igaense*, *P. kurokawae*, *P. longifrons*, *P. microchlamys*, *P. ohmurae*, *P. tagawanum*) впервые определена секционная принадлежность.

**Ключевые слова:** папоротники, *Polystichum*, таксономический состав, Восточная Азия.

В настоящее время нет современной монографической обработки рода *Polystichum* Roth в мировом масштабе, а имеющиеся сведения касаются лишь отдельных регионов (Tagawa, 1940; Zhang, Barrington, 2013; и др.), реже – более обширных территорий (Barrington, 2013). При подготовке обобщенного таксономического списка для нескольких регионов возникает необходимость решения задач, связанных с различным пониманием составителями флор объема и номенклатуры вида. С подобными вопросами мы столкнулись при определении объема рода *Polystichum* севера Восточной Азии. Обзор его таксономического состава являлся одним из этапов подготовки материалов для планируемого создания базы данных по флоре севера Восточной Азии.

*Polystichum* представляет особый интерес для исследователей как один из крупных родов современных папоротникообразных. Он входит в состав сем. Dryopteridaceae (Yonekura, Murata, 2013; Zhang et al., 2013; и др.), которое по видовому составу является одним из многочисленных (около 2257 видов: Hassler, Schmitt, 2019) семейств современных папоротников.

Единого мнения об объеме рода *Polystichum* нет, в различных публикациях в его состав включалось 200 (Little, Barrington, 2003), 343 (Barrington, 2013), 451 (Hassler, Schmitt, 2019), 500 (Zhang, Barrington, 2013) видов. Значительное число представителей

ставит *Polystichum* на третье место среди папоротников после родов *Elaphoglossum* Schott ex J. Smith сем. Dryopteridaceae (около 600 видов: Skog et al., 2004) и *Asplenium* L. сем. Aspleniaceae Mett. ex Frank (около 660 видов: Lin, Viane, 2013). Основное таксономическое разнообразие рода связано с несколькими регионами, в первую очередь с Китаем, на территории которого из 1222 видов папоротников 209 приходится на род *Polystichum* (Zhou et al., 2016), из них 139 являются эндемичными (Zhang, 2012; Zhang, Barrington, 2013).

В задачи настоящего обзора входило уточнение видовой состава рода *Polystichum* флоры севера Восточной Азии, которая охватывает п-ов Корея, северную часть Японии (районы Hokkaido, Tohoku, Kanto, Chubu), северо-восток Китая (Heilongjiang, Jilin, Liaoning), север Монголии, российский Дальний Восток, сопредельные с ним районы Восточной Сибири (Яно-Колымский, Витимо-Алданский, Даурский). Изложенные ниже материалы основаны на обобщении имеющихся в литературе и интернет источниках данных по составу рода *Polystichum* во флоре Китая (Kung, 2001; Zhang, 2012; и др.), Японии (Iwatsuki, 1995; Ebihara, Kasetani, 2019; и др.), Кореи (Ferns and fern..., 2006; Chang et al., 2014; Chang, Kim, 2015; и др.), Монголии (Ganbold, 2010; Urgamal et al., 2014), российского Дальнего Востока и Сибири (Tzvelev, 1991; Shmakov, 2011), а также

электронных ботанических каталогов (Roskov et al., 2019; IPNI, 2019; An Online Flora..., 2019; и др.). Следует отметить, что согласно сводок по флоре Монголии (Ganbold, 2010; Urgamal et al., 2014), на территории этого региона представители рода *Polystichum* отсутствуют.

Видовые названия в той части статьи, которая посвящена составу рода *Polystichum* в региональных флорах, указаны по перечисленным выше источникам. При составлении обобщенного списка мы опирались на данные Catalogue of Life (Roskov et al., 2019), в котором виды рода *Polystichum* представлены наиболее полно и которая достаточно регулярно обновляется.

В одном из ранних источников по флоре Кореи (Lee, 1993) в числе 198 таксонов папоротникообразных указывалось 5 видов и 2 вариации рода *Polystichum*, затем в результате дальнейших исследований число видов возросло до 10–14 (Ferns and fern..., 2006; Kim et al., 2007; Kim, Sun, 2015; Chang, Kim, 2015). Обобщение литературных данных показало, что в список можно включить 18 видов (Табл. 1), из которых 8 (*P. braunii*, *P. craspedosorum*, *P. lepidocaulon*, *P. ovatopaleaceum*, *P. polyblepharum*,

*P. pseudomakinoi*, *P. retrosopaleaceum*, *P. tripteron*) упомянуты во всех использованных источниках. Названные выше виды составляют основу списка представителей рода *Polystichum* флоры Кореи. Помимо того, этот список может быть пополнен еще несколькими видами. Так, *P. hancockii* и *P. tsus-simense* отражены не во всех источниках (Табл. 1), но в электронных международных базах (Roskov et al., 2019; IPNI, 2019) при характеристике их распространения названа Южная Корея. *Polystichum tagawanum* указан в трех используемых источниках, в том числе и одной из последних сводок. В сводках по флоре Кореи *P. mayebarae* рассматривается как вариация *P. tsus-simense*, но в электронных источниках (Roskov et al., 2019; IPNI, 2019) названный вид признается в качестве самостоятельного. Сказанное, на наш взгляд, дает основание включить названные выше виды в число корейских представителей рода.

Некоторые виды, присутствующие в обобщенном списке *Polystichum* Кореи, следует, на наш взгляд, по тем или иным причинам исключить из него. Так, *P. fibrillosopaleaceum*, *P. makinoi* и *P. rigens*, отмечаемые для флоры Кореи в ряде источников,

**Таблица 1.** *Polystichum* во флоре Корейского полуострова

**Table 1.** *Polystichum* in the flora of the Korean Peninsula

Вид Species	Литературный источник / Literary source						
	Lee, 1993	Ferns and fern..., 2006	Kim, Sun, 2007	Park et al., 2008	Chang et al., 2014	Kim, Sun, 2015	Chang, Kim, 2015
<i>P. braunii</i> (Spenn.) Fée	+	+	+	+	+	+	+
<i>P. craspedosorum</i> (Maxim.) Diels	+	+	+	+	+	+	+
<i>P. cystolepidotum</i> (Miq.) Franch. ex H. Lev.	–	–	–	–	+	–	+
<i>P. fibrilloso-paleaceum</i> (Kodama) Tagawa	–	–	исключен excluded	–	+	исключен excluded	+
<i>P. hancockii</i> (Hance) Diels	–	+	–	–	+	–	+
<i>P. lepidocaulon</i> (Hook.) J. Sm.	+	+	+	+	+	+	+
<i>P. longifrons</i> Kurata	–	–	–	+	–	+	–
<i>P. makinoi</i> (Tagawa) Tagawa	–	+	исключен excluded	–	+	исключен excluded	+
<i>P. mayebarae</i> Tagawa	–	+	<i>P. tsus-simense</i> var. <i>mayebarae</i>	+	<i>P. tsus-simense</i> var. <i>mayebarae</i>	<i>P. tsus-simense</i> var. <i>mayebarae</i>	–
<i>P. ovatopaleaceum</i> (Kodama) Sa. Kurata	–	+	+	+	+	+	+
<i>P. polyblepharum</i> (Roem. ex Kunze) C. Presl	+	+	+	+	+	+	+
<i>P. pseudomakinoi</i> Tagawa	–	+	+	+	+	+	+
<i>P. retrosopaleaceum</i> (Kodama) Tagawa	+	+	+	+	+	+	+
<i>P. rigens</i> Tagawa	–	+	исключен excluded	–	+	исключен excluded	+
<i>P. tagawanum</i> Kurata	–	+	–	+	–	+	–
<i>P. tripteron</i> (Kunze) C. Presl	+	+	+	+	+	+	+
<i>P. tsus-simense</i> (Hook.) J. Sm.	–	+	+	+	+	–	+
<i>P. yaeyamense</i> (Makino) Makino	–	+	+	–	–	–	–

Примечание: «–» – вид отсутствует в источнике

Note: “–” – no data

в более поздних из них были исключены из ее состава (Табл. 1). Указанные только в двух из семи флористических сводок *P. longifrons* и *P. yaeyamense* отсутствуют в большинстве из них, в электронных международных базах (Roskov et al., 2019; IPNI, 2019) они приводятся только для Японии. *Polystichum cystolepidotum* указывался в качестве эндема о-ва Чеджу (Kim, 2009) и позже в материалах двух источников (Chang et al., 2014; Chang, Kim, 2015) был включен в число корейских представителей рода *Polystichum*. Однако в других флористических обработках он отсутствует (Табл. 1) или же указывается как сомнительный вид (An Online Flora..., 2019). На основании сказанного выше такие виды как: *P. cystolepidotum*, *P. fibrillosopaleaceum*, *P. longifrons*, *P. makinoi*, *P. rigens*, *P. yaeyamense* можно исключить из списка представителей рода *Polystichum* флоры Кореи, включив в него только: *P. braunii*, *P. craspedosorum*, *P. hancockii*, *P. lepidocaulon*, *P. mayebarae*, *P. ovatopaleaceum*, *P. polyblepharum*, *P. pseudomakinoi*, *P. retrosopaleaceum*, *P. tagawanum*, *P. tripteron*, *P. tsus-simense*.

Источники, которые содержат материалы по составу рода *Polystichum* во флоре Японии, немногочисленны, как основные обобщающие работы нами были использованы уже упомянутые выше сводки, а также более ранняя работа (Ohwi, 1965), в качестве дополнительной – интернет ресурс по флоре о-ва Хоккайдо (Flora of Hokkaido, 2013). В сводке J. Ohwi (1965) для Японии указывался 21 вид этого рода, в более поздних (Iwatsuki, 1995; Ebihara, Kasetani, 2019) – 32, из которых на территории Японии, очерченной нами для исследования, распространены 23 вида и 1 вариация (Табл. 2).

Флора Китая – одна из наиболее богатых представителями *Polystichum*, основная часть которых сосредоточена в южной части Китая, что в целом характерно для распространения папоротников в этом регионе (Zhou et al., 2016). На территории района наших исследований отмечены только 4 вида рода: *P. braunii*, *P. craspedosorum*, *P. tripteron*, *P. tsus-simense*.

Для российского Дальнего Востока ранее (Tzvelev, 1991; Shmakov, 2011) указывалось 6 видов *Polystichum*. Проведенное позже (Kreshchenok et al., 2016) сравнение морфологического строения вай, внешней структуры спор и молекулярно-генетический анализ двух близких видов *P. tripteron* и *P. subtripteron* не выявили существенных различий между ними. На основании этого авторами сделан вывод, что на Дальнем Востоке встречается только *P. tripteron*. Следует отметить, что видовое название *P. subtripteron* в ряде международных электронных баз (The Plant List, 2013; An Online Flora..., 2019)

**Таблица 2.** *Polystichum* во флоре Северной Японии  
**Table 2.** *Polystichum* in the flora of North Japan

Вид Species	Ohwi, 1965	Iwatsuki et al., 1995	Flora of Hokkaido, 2013
<i>P. braunii</i>	+	+	+
<i>P. craspedosorum</i>	+	+	+
<i>P. fibrillosopaleaceum</i>		<i>P. polyblepharum</i> var. <i>fibrillosopaleaceum</i> (Kodama) Tagawa	+
<i>P. igaense</i>	+	+	–
<i>P. inaense</i>	+	+	–
<i>P. kurokawae</i>	+	+	–
<i>P. lachenense</i>	+	+	–
<i>P. lepidocaulon</i>	+	+	–
<i>P. lonchitis</i>	+	+	–
<i>P. longifrons</i>	–	+	–
<i>P. makinoi</i>	+	+	–
<i>P. mayebarae</i>	+	<i>P. tsus-simense</i> var. <i>mayebarae</i> (Tagawa) Sa. Kurata	–
<i>P. microchlamys</i>	+	+	+
<i>P. neolobatum</i>	+	+	–
<i>P. ohmurae</i>	–	+	–
<i>P. ovatopaleaceum</i>	–	+	–
<i>P. polyblepharum</i>	+	+	–
<i>P. pseudomakinoi</i>	+	+	–
<i>P. retrosopaleaceum</i>	+	+	+
<i>P. rigens</i>	+	+	–
<i>P. shimurae</i>	–	+	–
<i>P. tagawanum</i>	–	+	–
<i>P. tripteron</i>	+	+	+
<i>P. tsus-simense</i>	+	+	–

Примечание: «–» – вид отсутствует в источнике

Note: “–” – no data

не признается. В связи с этим, объем рода во флоре российского Дальнего Востока мы ограничиваем пятью видами. Согласно флористическим сводкам (Krasnoborov, 1988; Shmakov, 2011) на территориях Восточной Сибири, сопредельных с российским Дальним Востоком, отмечен только один вид – *P. lonchitis*.

При составлении общего списка представителей рода *Polystichum* на территории севера Восточной Азии следовало учесть, что в различных флористических источниках и международных ботанических базах имеются отличия в номенклатуре видов, отдельные виды отсутствуют в той или иной базе. Так, *P. fibrillosopaleaceum*, указываемый для флоры Японии (Iwatsuki, 1995), не включен в ряд международных баз данных (The Plant List, 2013; An Online Flora..., 2019; IPNI, 2019), но указан в Catalogue of Life (Roskov et al., 2019). Ряд видовых названий японских представителей (*P. igaense*, *P. kurokawae*, *P. ohmurae*, *P. tagawanum*) по материалам The Plant

List (2013) являются неразрешенными или эти виды признаются сомнительными (An Online Flora..., 2019). Выше уже было указано, что при составлении общего списка мы опирались на данные Catalogue of Life (Roskov et al., 2019), в этом случае общий список представителей рода *Polystichum* севера Восточной Азии составляет 25 видов (Табл. 3). Общими для всего района исследований являются *P. braunii*, *P. craspedosorum*, *P. tripteron*. Преимущественное число представителей, указанных в таблице 3 (24 вида) приурочено к японской части территории, причем почти половина этих видов (*P. fibrillosopaleaceum*, *P. igaense*, *P. inaense* и др.) отмечена только в ее границах.

Определенный интерес представляет установление родственных связей между видами внутри одного рода. Попытки разделения рода *Polystichum* предпринимались различными исследователями. При проведении обзора классификаций этого рода рядом авторов (Little, Barrington, 2003; Le Péchon et al., 2016) отмечалось, что первая относитель-

но всеобъемлющая попытка естественного разделения *Polystichum* была выполнена М. Tagawa (1940). В его монографическом обзоре *Polystichum* Японии, Кореи и острова Тайвань род был разделен на восемь секций. Позже S. Daigobo (1972) при изучении видов *Polystichum* Японии, Рюкю и острова Тайвань выделяет 16 секций, включая все восемь из работы предыдущего автора. Известна классификация С.Р. Fraser-Jenkins (1991), который, рассматривая разнообразие *Polystichum* во флоре Индии, разделяет род на семь секций. В одном из изданий флоры Китая виды *Polystichum* отнесены к 13 секциям (Kung, 2001). При анализе этих классификаций было отмечено (Little, Barrington, 2003; Le Péchon et al., 2016), что все они основаны на использовании морфологических признаков и имеют три общих черты: охватывают ограниченный географический ареал, хотя и сосредоточены в тех регионах, где род обладает значительным разнообразием; не всегда указывают набор определяющих признаков для секций; авторы не сообщают об ана-

**Таблица 3.** *Polystichum* на севере Восточной Азии

**Table 3.** *Polystichum* in the North of East Asia

Вид / Species (по: Roskov et al., 2019)	Регион / Region				
	Корея Korea	Япония Japan	Китай China	Российский Даль- ний Восток Russian Far East	Восточная Сибирь Eastern Siberia
<i>P. braunii</i>	+	+	+	+	-
<i>P. craspedosorum</i>	+	+	+	+	-
<i>P. fibrillosopaleaceum</i>	-	+	-	-	-
<i>P. hancockii</i>	+	-	-	-	-
<i>P. igaense</i>	-	+	-	-	-
<i>P. capillipes</i>	-	<i>P. inaense</i>	-	-	-
<i>P. kurokawae</i>	-	+	-	-	-
<i>P. lachenense</i>	-	+	-	-	-
<i>P. lepidocaulon</i>	+	+	-	-	-
<i>P. lonchitis</i>	+	-	-	+	+
<i>P. longifrons</i>	+	+	-	-	-
<i>P. makinoi</i>	-	+	-	-	-
<i>P. mayebarae</i>	<i>P. tsus-simense</i> var. <i>mayebarae</i>	<i>P. tsus-simense</i> var. <i>mayebarae</i>	<i>P. tsus-simense</i> var. <i>mayebarae</i>	-	-
<i>P. microchlamys</i>	-	+	-	+	-
<i>P. neolobatum</i>	-	+	-	-	-
<i>P. ohmurae</i>	-	+	-	-	-
<i>P. ovatopaleaceum</i>	+	+	-	-	-
<i>P. polyblepharum</i>	+	+	-	-	-
<i>P. pseudomakinoi</i>	+	+	-	-	-
<i>P. retrosopaleaceum</i>	+	+	-	-	-
<i>P. rigens</i>	-	+	-	-	-
<i>P. shimurae</i>	-	+	-	-	-
<i>P. tagawanum</i>	+	+	-	-	-
<i>P. tripteron</i>	+	+	+	+	-
<i>P. luctuosum</i>	<i>P. tsus-simense</i>	<i>P. tsus-simense</i>	<i>P. tsus-simense</i>	-	-
Число видов Number of species	13	24	4	5	1

Примечание: «-» – вид отсутствует в источнике; рассматриваемая территория для каждого региона обозначена в тексте статьи

Note: “-” – no data; the considered territory for each region is indicated in the text of the article

литическом протоколе, по которому они пришли к классификации.

Указания на секционное деление рода имеются и в электронных базах, одна из которых обобщает материалы по роду *Polystichum* (Barrington, 2013), другая – по папоротникам мира (Hassler, Schmitt, 2019). В первой из них выделено 28 секций, наиболее крупные из которых в свою очередь разделены на серии и подсерии. Следует отметить, что, предлагая номенклатурное деление рода *Polystichum*, D.S. Barrington (2013) указывает только типичные для секций виды. Во второй из названных баз для значительного числа представителей рода указана принадлежность к подроду и секции. Наиболее полной и современной классификацией *Polystichum*, основанной на использовании морфологических признаков, является обработка рода для флоры Китая (Zhang, Barrington, 2013), в которой 208 видов этого рода разделены на 2 подрода и 23 секции. В данной классификации приводятся не только морфологические характеристики подродов и секций, но и дается ключ для их определения.

Для установления взаимосвязей внутри рода *Polystichum* использовались не только морфологические критерии, но и методы молекулярного анализа (Li et al., 2007, 2008; и др.). Коллективом исследователей (Le Péchon et al., 2016) была предложена классификация, основанная на сочетании морфологических и молекулярных данных. Авторами использованы последовательности ДНК пяти пластидных локусов из 177 образцов, представляющих около 140 видов, для определения филогении рода. Было показано, что род *Polystichum* является монофилетическим, что подтверждается не только молекулярными данными, но и морфологическими особенностями видов. Этими исследователями род был разделен на две четко выделяемые монофилетические клады, соответствующие двум подродам: subg. *Polystichum* и subg. *Haplopolystichum*. В свою очередь, subg. *Polystichum* представлен тремя, subg. *Haplopolystichum* – восемью кладами.

Нами в таблице 4 отражено положение видов *Polystichum* севера Восточной Азии в рамках нескольких разделений на подроды и секции. Как

**Таблица 4.** Секционное положение видов *Polystichum* во флоре севера Восточной Азии

**Table 4.** Sectional species position of *Polystichum* in the Flora of the North of East Asia

Вид / Species (по: Roskov et al., 2019)	Литературный источник / Literary source			Секционное положение вида Sectional species position
	Hassler, Schmitt, 2019	Barrington, 2013	Zhang, Barrington, 2013	
<i>P. braunii</i>	–	–	Hypopeltis	Hypopeltis
<i>P. capillipes</i>	–	Micropolystichum	Basigemmifera	Basigemmifera
<i>P. craspedosorum</i>	Mastigopteris	Mastigopteris	Mastigopteris	Mastigopteris
<i>P. fibrillosopaleaceum</i>	–	–	–	<b>Hypopeltis</b>
<i>P. hancockii</i>	Crucifilix	–	Crucifilix	Crucifilix
<i>P. igaense</i>	–	–	–	<b>Hypopeltis</b>
<i>P. kurokawae</i>	–	–	–	<b>Hypopeltis</b>
<i>P. lachenense</i>	Sorolepidium	Lasiopolystichum	Sorolepidium	Sorolepidium
<i>P. lepidocaulon</i>	Cyrtomiopsis	Cyrtomiopsis	Cyrtomiopsis	Cyrtomiopsis
<i>P. lonchitis</i>	Polystichum	Polystichum	Polystichum	Polystichum
<i>P. longifrons</i>	–	–	–	<b>Hypopeltis</b>
<i>P. luctuosum</i>	Xiphopolystichum	Xiphopolystichum	Xiphopolystichum	Xiphopolystichum
<i>P. makinoi</i>	Hypopeltis	–	Hypopeltis	Hypopeltis
<i>P. mayebarae</i>	Xiphopolystichum	–	Xiphopolystichum	Xiphopolystichum
<i>P. microchlamys</i>	–	–	–	<b>Hypopeltis</b>
<i>P. neolobatum</i>	Xiphopolystichum	–	Xiphopolystichum	Xiphopolystichum
<i>P. ohmurae</i> Kurata	–	–	–	<b>Macropolystichum</b>
<i>P. ovatopaleaceum</i>	–	–	Hypopeltis	Hypopeltis
<i>P. polyblepharum</i>	Hypopeltis III	–	Hypopeltis	Hypopeltis
<i>P. pseudomakinoi</i>	Hypopeltis II	–	Hypopeltis	Hypopeltis
<i>P. retrosopaleaceum</i>	Hypopeltis III	–	Hypopeltis	Hypopeltis
<i>P. rigens</i>	Xiphopolystichum	–	Xiphopolystichum	Xiphopolystichum
<i>P. shimurae</i>	–	–	Hypopeltis	Hypopeltis
<i>P. tagawanum</i>	–	–	–	<b>Hypopeltis</b>
<i>P. tripterum</i>	Crucifilix	Crucifilix	Crucifilix	Crucifilix

Примечание: «–» – данные отсутствуют; полужирным шрифтом выделены секции, предложенные автором

Note: “–” – no data; sections proposed by the author are highlighted in bold

следует из таблицы, почти все виды нашли свое место в классификации, разработанной L. Zhang и D.S. Barrington (2013), исключение составили 7 видов (*P. fibrillosopaleaceum*, *P. igaense*, *P. kurokawae*, *P. longifrons*, *P. microchlamys*, *P. ohmurae*, *P. tagawanum*). Проведя анализ морфологических описаний (Iwatsuki, 1995), гербарных образцов (GBIF, 2018) и используя ключ для определения секций (Zhang, Barrington, 2013), мы предложили свой предварительный вариант положения этих видов (Табл. 4). В результате представители рода *Polystichum* севера Восточной Азии могут быть разделены на 9 секций:

sect. *Hypopeltis* (13 видов): *P. braunii*, *P. makinoi*, *P. ovatorpaleaceum*, *P. polyblepharum*, *P. pseudomakinoi*, *P. retrosopaleaceum*, *P. shimurae*, *P. tagawanum*, *P. microchlamys*, *P. fibrillosopaleaceum*, *P. igaense*, *P. kurokawae*, *P. longifrons*

sect. *Mastigopteris* (1 вид): *P. craspedosorum*

sect. *Crucifilix* (2 вида): *P. hancockii*, *P. tripteron*

sect. *Basigemmifera* (1 вид): *P. capillipes*

sect. *Sorolepidium* (1 вид): *P. lachenense*

sect. *Cyrtomiopsis* (1 вид): *P. lepidocaulon*

sect. *Polystichum* (1 вид): *P. lonchitis*

sect. *Xiphopolystichum* (3 вида): *P. mayebarae*, *P. neolobatum*, *P. rigens*,

sect. *Macropolystichum* (1 вид): *P. ohmurae*

Таким образом, обзор таксономического состава рода *Polystichum* севера Восточной Азии показал, что на данной территории род включает в себя 25 видов, наибольшая часть которых (24 вида), сосредоточена на японской части района исследований. Отмечено достаточно значительное число секций в пределах рода (9), наиболее крупной из которых является секция *Hypopeltis*.

## Список литературы

An Online Flora of All Known Plants: Word Flora online. 2019. [Электронный ресурс]. <http://www.worldfloraonline.org>

Barrington D. 2013. The *Polystichum* Homepage. A nomenclature for the genus *Polystichum* (Dryopteridaceae). [Электронный ресурс]. <http://www.uvm.edu/~dbarring/polystichum.htm>

Chang C.-S., Kim H. 2015. Korean Peninsula Flora. [Электронный ресурс]. <http://kpf.myspecies.info>

Chang C.-S., Kim H., Chang K.S. 2014. Provisional Checklist of Vascular Plants for the Korea Peninsula Flora (KPF). Pocheon. 660 pp.

Daigobo S. 1972. Taxonomical studies on the fern genus *Polystichum* in Japan, Ryukyu, and Taiwan. The Science Report of the Tokyo Kyoiku Daigaku. Sec. B. 15: 57–80.

Ebihara A., Kasetani F. (eds.). 2019. Index to Ferns and Lycophytes of Japan [Электронный ресурс]. <http://jpfem.la.coocan.jp/names/index.html>

Ferns and fern allies of Korea. 2006. Seoul. P. 194–208. (In Kor.)

Flora of Hokkaido: Distribution Maps of Vascular Plants in Hokkaido, Japan. 2013. [Электронный ресурс]. <https://www.hinoma.com/maps/index.shtml>

Fraser-Jenkins C.R. 1991. An outline monographic study of the genus *Polystichum* in the Indian subcontinent. In: Bhardwaj T.N., Gena C.B. (eds.). Aspects of Plant Science. New Delhi. P. 249–87.

[Ganbold] Ганболд Э. 2010. Флора Северной Монголии. М. 254 с.

GBIF. The Global Biodiversity Information Facility. 2018. [Электронный ресурс]. <https://www.gbif.org/species/2651085>

Hassler M., Schmitt B. 2019. World Ferns: Checklist of Ferns and Lycophytes of the World. [Электронный ресурс]. <http://worldplants.webarchiv.kit.edu/ferns/index.php>

IPNI: The International Plant Names Index. 2019. [Электронный ресурс]. <https://www.ipni.org>

Iwatsuki K. 1995. Dryopteridaceae. In: Iwatsuki K., Yamazaki T., Boufford, D.E., Ohba H. (eds.). Flora of Japan. Vol. 1. Pteridophyta and Gymnospermae. Tokyo. P. 120–173.

Kim C. H., Sun B.-Y. 2015. Flora of Korea. Vol. I. Pteridophytes & Gymnosperms. Incheon. P. 120–125.

Kim C.-S. 2009. Vascular Plant Diversity of Jeju Island, Korea. Korean J. Plant Res. 22(6): 558–570.

Kim C.Y., Sun B.-Y., Park C.-W. 2007. 28. Dryopteridaceae Herter. In: The genera of vascular plants of Korea. Seoul. P. 83–87.

[Krasnoborov] Красноборов И.М. 1988. Семейство 10. Aspidiaceae – Аспидиевые, или щитовниковые. В кн.: Флора Сибири. Lycopodiaceae – Hydrocharitaceae. Новосибирск. С. 59–64.

Kreshchenok I.A., Sinitsyna T.A., Kutsev M.G., Smirnov S.V., Shmakov A.I. 2016. About species independence of *Polystichum subtripteron* Tzvel. Biological Bulletin of Bogdan Chmelnytskyi Melitopol State Pedagogical University. 6(2): 80–86. DOI: 10.15421/201638

Kung H.-S. (ed.) 2001. Flora Reipublicae Popularis Sinicae. Vol. 5. Beijing. P. 1–228. (In Chin.)

Le Péchon T., He H., Zhang L., Zhou X.-M., Gao X.-F., Zhang L.-B. 2016. Using a multilocus phylogeny to test morphology-based classifications of *Polystichum* (Dryopteridaceae), one of the largest fern genera. BMC

- Evolutionary Biology. Vol. 16. Article number: 55. DOI: 10.1186/s12862-016-0626-z
- Lee T.B. 1993. Illustrated flora of Korea. Seoul. 990 pp. (In Kor.)
- Li C.-X., Lu S.-G., Barrington D.S. 2008. Phylogeny of Chinese *Polystichum* (Dryopteridaceae) based on chloroplast DNA sequence data (trnL-F and rps4-trnS). J. Plant Res. 121: 19–26. DOI: 10.1007/s10265-007-0120-1
- Li C.-X., Lu S.-G., Yang Q. 2007. Phylogeny and biogeography of Chinese and Australasian *Polystichum* ferns as inferred from chloroplast trnL-F and rps4-trnS sequence data. Palaeoworld. 16(4): 294–300. DOI: 10.1016/j.palwor.2007.07.003
- Lin Y., Viane R. Aspleniaceae. 2013. In: Wu Z.L., Raven P.H., Hong D.Y. (eds.). Flora of China. Vol. 2–3 (Pteridophytes). Beijing; St Louis. P. 267–316.
- Little D.P., Barrington D.S. 2003. Major evolutionary events in the origin and diversification of the fern genus *Polystichum* (Dryopteridaceae). American Journal of Botany. 90(3): 508–514. DOI: 10.3732/ajb.90.3.508.
- Ohwi J. 1965. Flora of Japan. Washington. 1067 pp.
- Park S.H., Lee Y.M., Yang J.C., Cho D.G., Lee G.H., Jang C.S., Chji H.J., Jung S.S., Chji J.H. 2008. Illustrated Pteridophytes of Korea. Pocheon. 547 pp. (In Kor.)
- Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L. (eds.). 2019. Catalogue of Life, 2019. Annual Checklist. [Электронный ресурс]. <https://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019>.
- [Shmakov] Шмаков А.И. 2011. Папоротники Северной Азии. Барнаул. 209 с.
- Skog J.E., Mickel J.T., Moran R.C., Volovsek M., Zimmer E.A. 2004. Molecular studies of representative species in the fern genus *Elaphoglossum* (Dryopteridaceae) based on cpDNA sequences rbcL, trnL-F, and rps4-trnS. International Journal of Plant Sciences. 165(6): 1063–1075. DOI: 10.1086/423877.
- Tagawa M. 1940. *Polystichum* of Japan, Korea, and Formosa I. Acta Phytotaxonomica et Geobotanica. Vol. 9. P. 119–138.
- The Plant List. Version 1.1. 2013. [Электронный ресурс]. <http://www.theplantlist.org/>
- [Tzvelev] Цвелёв Н.Н. 1991. Отдел Папоротниковидные Polypodiophyta. В кн.: С.С. Харкевич (ред.) Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 5. СПб. С. 14–93.
- Urgamal M., Oyuntsetseg B., Nyambayar D., Dulamsuren Ch. 2014. In: Sanchir Ch., Jamsran Ts. (eds.). Conspectus of the vascular plants of Mongolia. Mongolia. 334 pp.
- Yonekura K., Murata J. 2013. Syllabus of the vascular plants of Japan arranged in the order of phylogeny-based system. Tokyo. 214 pp.
- Zhang L. 2012. Taxonomic and nomenclatural notes on the fern genus *Polystichum* (Dryopteridaceae) in China. Phytotaxa. 60(1): 57–60. DOI: 10.11646/phytotaxa.60.1.8
- Zhang L., Barrington D. 2013. *Polystichum* Roth. In: Wu Z.L., Raven P.H., Hong D.Y. (eds.). Flora of China. Vol. 2–3 (Pteridophytes). Beijing; St. Louis. P. 629–713.
- Zhang X.-C. 2012. Lycophytes and Ferns of China. Beijing. 715 pp. (In Chin.)
- Zhang X., Ran W., Hongmei L., Lijuan H., Li W., Gangmin Z. 2013. Phylogeny and Classification of the Extant Lycophytes and Ferns from China. Chinese bulletin of botany. 48: 119–137. DOI: 10.3724/SP.J.1259.2013.00119. (In Chin.)
- Zhou X., Zhang X., Sun J., Yan Y. 2016. Diversity and distribution of lycophytes and ferns in China. Biodiversity Science. 24(1): 102–107. DOI: 10.17520/biods.2015256 (In Chin.)

## A review of the taxonomic composition of the genus *Polystichum* (Dryopteridaceae) in the North of East Asia

© O.V. Khrapko

*Botanical Garden-Institute FEB RAS, Vladivostok, Russia*  
*E-mail: ovkhrapko@yandex.ru*

A review of literature and Internet materials showed that the species composition of ferns of the genus *Polystichum* in the North of East Asia (the Russian Far East, adjacent areas of Eastern Siberia, northern Mongolia, Northeast China, Korean Peninsula, Hokkaido Island, the northern and central part of Honshu Island) has 25 species. The largest number of species (24) is indicated for the listed regions of Japan. Representatives of the genus are assigned to 9 sections, the largest of which is the *Hypopeltis* section. For 7 species (*P. fibrillosopaleaceum*, *P. igaense*, *P. kurokawaae*, *P. longifrons*, *P. microchlamys*, *P. ohmurae*, *P. tagawanum*), sectional affiliation was first determined.

**Keywords:** ferns, taxonomic composition, *Polystichum*, East Asia.

### References

- An Online Flora of All Known Plants: Word Flora online. 2019. Available at: <http://www.worldfloraonline.org>
- Barrington D. 2013. The *Polystichum* Homepage. A nomenclature for the genus *Polystichum* (Dryopteridaceae). Available at: <http://www.uvm.edu/~dbarrington/polystichum.htm>
- Chang C.-S., Kim H. 2015. *Korean Peninsula Flora*. Available at: <http://kpf.myspecies.info>
- Chang C.-S., Kim H., Chang K.S. 2014. *Provisional Checklist of Vascular Plants for the Korea Peninsula Flora (KPF)*. Pocheon. 660 pp.
- Daigobo S. 1972. Taxonomical studies on the fern genus *Polystichum* in Japan, Ryukyu, and Taiwan. *The Science Report of the Tokyo Kyoiku Daigaku*. Sec. B. 15: 57–80.
- Ebihara A., Kasetani F. (eds.). 2019. *Index to Ferns and Lycophytes of Japan*. Available at: <http://jpfern.la.coocan.jp/names/index.html>
- Ferns and fern allies of Korea*. 2006. Seoul. P. 194–208. (In Kor.)
- Flora of Hokkaido: Distribution Maps of Vascular Plants in Hokkaido, Japan. 2013. Available at: <https://www.hinoma.com/maps/index.shtml>
- Fraser-Jenkins C.R. 1991. An outline monographic study of the genus *Polystichum* in the Indian subcontinent. In: Bhardwaj T.N., Gena C.B. (eds.). *Aspects of Plant Science*. New Delhi. P. 249–87.
- Ganbold E. 2010. *Flora of Northern Mongolia*. Moscow. 254 pp. (In Russ.)
- GBIF. The Global Biodiversity Information Facility. 2018. Available at: <https://www.gbif.org/species/2651085>
- Hassler M., Schmitt B. 2019. *World Ferns: Checklist of Ferns and Lycophytes of the World*. Available at: <http://worldplants.webarchiv.kit.edu/ferns/index.php>
- IPNI: The International Plant Names Index. 2019. Available at: <https://www.ipni.org>
- Iwatsuki K. Dryopteridaceae. 1995. In: Iwatsuki K., Yamazaki T., Boufford, D.E., Ohba H. (eds.). *Flora of Japan*. Vol. 1. Pteridophyta and Gymnospermae. Tokyo. P. 120–173.
- Kim C.H., Sun B.-Y. 2015. *Flora of Korea*. Vol. I. Pteridophytes & Gymnosperms. Incheon. P. 120–125.
- Kim C.-S. 2009. Vascular Plant Diversity of Jeju Island, Korea. *Korean J. Plant Res.* 22(6): 558–570.
- Kim C.Y., Sun B.-Y., Park C.-W. 2007. 28. Dryopteridaceae Herter. In: *The genera of vascular plants of Korea*. Seoul. P. 83–87.
- Krasnoborov I.M. 1988. Family 10. Aspidiaceae. In: *Flora Siberia*. Lycopodiaceae – Hydrocharitaceae. Novosibirsk. C. 59–64. (In Russ.)
- Kreshchenok I.A., Sinitsyna T.A., Kutsev M.G., Smirnov S.V., Shmakov A.I. 2016. About species independence of *Polystichum subtripteron* Tzvel. *Biological*

- Bulletin of Bogdan Chmelniyskiy Melitopol State Pedagogical University*. 6(2): 80–86. DOI: 10.15421/201638
- Kung H.-S. (ed.) 2001. *Flora Reipublicae Popularis Sinicae*. Vol. 5. Beijing. P. 1–228. (In Chin.)
- Le Péchon T., He H., Zhang L., Zhou X.-M., Gao X.-F., Zhang L.-B. 2016. Using a multilocus phylogeny to test morphology-based classifications of *Polystichum* (Dryopteridaceae), one of the largest fern genera. *BMC Evolutionary Biology*. Vol. 16. Article number: 55. DOI: 10.1186/s12862-016-0626-z
- Lee T.B. 1993. *Illustrated flora of Korea*. Seoul. 990 pp. (In Kor.)
- Li C.-X., Lu S.-G., Barrington D.S. 2008. Phylogeny of Chinese *Polystichum* (Dryopteridaceae) based on chloroplast DNA sequence data (trnL-F and rps4-trnS). *J. Plant Res.* 121: 19–26. DOI: 10.1007/s10265-007-0120-1
- Li C.-X., Lu S.-G., Yang Q. 2007. Phylogeny and biogeography of Chinese and Australasian *Polystichum* ferns as inferred from chloroplast trnL-F and rps4-trnS sequence data. *Palaeoworld*. 16(4): 294–300. DOI: 10.1016/j.palwor.2007.07.003
- Lin Y., Viane R. 2013. Aspleniaceae. In: Wu Z.L., Raven P.H., Hong D.Y. (eds.). *Flora of China*. Vol. 2–3 (Pteridophytes). Beijing; St Louis. P. 267–316.
- Little D.P., Barrington D.S. 2003. Major evolutionary events in the origin and diversification of the fern genus *Polystichum* (Dryopteridaceae). *American Journal of Botany*. 90(3): 508–514. DOI: 10.3732/ajb.90.3.508.
- Ohwi J. 1965. *Flora of Japan*. Washington. 1067 pp.
- Park S.H., Lee Y.M., Yang J.C., Cho D.G., Lee G.H., Jang C.S., Chji H.J., Jung S.S., Chji J.H. 2008. *Illustrated Pteridophytes of Korea*. Pocheon. 547 pp. (In Kor.)
- Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L. (eds.). 2019. *Catalogue of Life*. Annual Checklist. Available at: <https://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019>.
- Shmakov A.I. 2011. *Ferns of North Asia*. Barnaul. 209 pp. (In Russ.)
- Skog J.E., Mickel J.T., Moran R.C., Volovsek M., Zimmer E.A. 2004. Molecular studies of representative species in the fern genus *Elaphoglossum* (Dryopteridaceae) based on cpDNA sequences rbcL, trnL-F, and rps4-trnS. *International Journal of Plant Sciences*. 165(6): 1063–1075. DOI: 10.1086/423877
- Tagawa M. 1940. *Polystichum* of Japan, Korea, and Formosa I. *Acta Phytotaxonomica et Geobotanica*. 9: 119–138.
- The Plant List. Version 1.1. 2013. Available at: <http://www.theplantlist.org/>
- Tzvelev N.N. 1991. Polypodiophyta. In: S.S. Kharkevich (ed.). *Vascular plants of the Soviet Far East*. Vol. 5. St. Petersburg. P. 14–93. (In Russ.)
- Urgamal M., Oyuntsetseg B., Nyambayar D., Dulamsuren Ch. 2014. In: Sanchir C., Jamsran T. (eds.). *Conspectus of the vascular plants of Mongolia*. Mongolia. 334 pp.
- Yonekura K., Murata J. 2013. *Syllabus of the vascular plants of Japan arranged in the order of phylogeny-based system*. Tokyo. 214 pp.
- Zhang L. 2012. Taxonomic and nomenclatural notes on the fern genus *Polystichum* (Dryopteridaceae) in China. *Phytotaxa*. 60(1): 57–60. DOI: 10.11646/phytotaxa.60.1.8
- Zhang L., Barrington D. 2013. *Polystichum* Roth. In: Wu Z.L., Raven P.H., Hong D.Y. (eds.). *Flora of China*. Vol. 2–3 (Pteridophytes). Beijing; St. Louis. P. 629–713.
- Zhang X.C. 2012. *Lycophytes and Ferns of China*. Beijing. 715 pp. (In Chin.)
- Zhang X., Ran W., Hongmei L., Lijuan H., Li W., Gangmin Z. 2013. Phylogeny and Classification of the Extant Lycophytes and Ferns from China. *Chinese bulletin of botany*. 48: 119–137. DOI: 10.3724/SP.J.1259.2013.00119. (In Chin.)
- Zhou X., Zhang X., Sun J., Yan Y. 2016. Diversity and distribution of lycophytes and ferns in China. *Biodiversity Science*. 24(1): 102–107. DOI: 10.17520/biods.2015256 (In Chin.)