

**MONOGRAMMA GRAMINEA (PTERIDACEAE):
ТИПИФИКАЦИЯ НАЗВАНИЯ И МОРФОЛОГИЯ СПОР**

© 2021 г. И. И. Гуреева^{1,4,*}, И. В. Соколова^{2,**}, А. В. Ваганов^{3,5,***},
А. А. Кузнецов¹, Р. С. Романец¹

¹ Томский государственный университет
пр. Ленина, 36, Томск, 634050, Россия

² Ботанический институт РАН
ул. Профессора Попова, 2, Санкт-Петербург, 197376, Россия

³ Южно-Сибирский ботанический сад, Алтайский государственный университет
пр. Ленина, 61, Барнаул, 656049, Россия

⁴ Томский научно-исследовательский и проектный институт нефти и газа
пр. Мира, 72, Томск, 634027, Россия

⁵ Сахалинский филиал Ботанического сада-института ДВО РАН
ул. А.М. Горького, 25, Южно-Сахалинск, Сахалинская обл., 693023, Россия

*e-mail: gureyeva@yandex.ru

**e-mail: isokolova@binran.ru

***e-mail: vaganov_vav@mail.ru

Поступила в редакцию 21.08.2020 г.

После доработки 06.10.2020 г.

Принята к публикации 14.10.2020 г.

Проанализированы гербарные образцы *Monogramma graminea* (Poir.) Schkuhr (Vittarioideae, Pteridaceae) коллекции общего сектора Гербария LE (Ботанический институт им. В.Л. Комарова, Санкт-Петербург) и цифровые изображения образцов *M. graminea* из коллекций Гербариев P (Muséum National d'Histoire Naturelle, Париж) и BM (Natural History Museum, Лондон). В коллекциях обнаружено 6 образцов, представляющих сборы Ф. Коммерсона с о. Иль-де-Франс и относящихся к первоначальному материалу *Pteris graminea* Poir. – базионима *Monogramma graminea*, из которых выбран лектотип (P00674761); еще 5 образцов являются синтипами (P01344296; P01344312, левое нижнее растение; P01420498; BM000605316; LE00050576, верхнее растение). Методом сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) проведено исследование спор образца *M. graminea*, хранящегося в коллекции LE. Споры трехлучевые, тетраэдрические, в экваториальном положении дистальная сторона споры полусферическая, проксимальная – коническая, в проксимально-полярном и дистально-полярном положениях споры в очертании округло-треугольные. Экваториальный диаметр 34.5 (32.2–35.7) мкм, полярная ось 33.0 (32.4–33.7) мкм, лучи лезуры прямые, 19.3 (18.8–20.1) мкм дл. Экзоспорий бескульптурный, его поверхность гладкая или слабо зернистая. По признакам спор вид *M. graminea* сходен с четырьмя видами *Haplopteris* – *H. guineensis* (Desv.) E.H. Crane, *H. humblotii* (Hieron.) S. Linds. et C.W. Chen, *H. schliebenii* (Reimers) Schuettp. et H. *volkensii* (Hieron.) E.H. Crane, имеющими, как и *M. graminea*, африкано-индоокеанский ареал, и отличается от азиатско-тихоокеанских видов *Haplopteris*, имеющих билатеральные споры, в том числе от *H. dareicarpa* (Hook.) S. Linds. et C.W. Chen, недавно перенесенного в этот род из рода *Monogramma*.

Ключевые слова: *Monogramma*, Vittarioideae, Pteridaceae, типовые образцы, лектотипификация, син-типы, морфология спор, сканирующая электронная микроскопия (СЭМ)

DOI: 10.31857/S0006813621020046

Monogramma Schkuhr – весьма неоднозначный род, как по числу входящих в него таксонов, так и по принадлежности к таксонам более высокого ранга. Разные авторы рассматривали род в составе самостоятельного семейства Vittariaceae Ching (Kramer, 1990; Tryon, Lugardon, 1991; Crane, 1997), подсемейства Vittarioideae Link в составе Pterida-

ceae E.D.M. Kirchn. (Christenhusz et al., 2011), в субкладе виттариоидных папоротников в кладе адиантоидных (Schuettpelz et al., 2007) или в кладе виттариоидных папоротников (Schuettpelz et al., 2016) семейства Pteridaceae.

Относительно объема рода имеются разногласия. В современных, наиболее используемых но-

менклатурных и таксономических онлайн-базах данные по этому роду различаются. Номенклатурная база “International Plant Name Index” (IPNI, <https://www.ipni.org>) содержит 22 названия видового ранга, первоначально обнародованных в составе *Monogramma* (с 1811 по 1912 г.), и 8 названий видов, первоначально обнародованных в составе других родов (с 1809 по 1998 г.). Семь из приведенных названий (*M. acrocarpa* (Holtum) D.L. Jones, *M. capillaris* Copel., *M. emarginata* Brause, *M. graminea* (Poir.) Schkuhr, *M. paradoxa* (Fée) Bedd., *M. subfalcata* Hook., *M. trichoidea* (Fée) Hook.) показаны в сопряженной базе “Plants of the World online” (POWO, <http://powo.science.kew.org/>) как принятые. В таксономической базе “The Plant List” (TPL, <http://www.theplantlist.org>) приведено 28 названий *Monogramma*, из них семь (*M. acrocarpa*, *M. graminea*, *M. graminoides* (Sw.) Baker, *M. junghuhnii* (Mett.) Hook., *M. myrtillofolia* (Fée) Hook., *M. paradoxa*, *M. robusta* (Christ) C. Chr.) приняты, но лишь три из них совпадают с предыдущей базой. Еще в одной популярной онлайн-базе “Catalogue of Life” (CoL, <http://www.catalogueoflife.org>) имеется 27 названий *Monogramma* видового ранга, при этом ни одно название не показано как принятое, все отнесены к синонимам видов разных родов (*Cochlidium* Kaulf., *Haplopteris* C. Presl, *Lepisorus* (J. Sm.) Ching, *Oreogrammitis* Copel., *Scleroglossum* Alderw., *Vaginularia* Fée).

Род *Monogramma* рассматривался как самостоятельный в обзорных таксономических работах (Benedict, 1911; Copeland, 1947; Kramer, 1990; Crane, 1997 и др.).

R.C. Benedict (1911), рассматривая трибу *Vitariaceae*, содержащую более 100 видов, подчеркивал, что она вызывает особый интерес, поскольку включает род *Monogramma*, два вида которого по структуре вайи (листьев) и ризомам (стеблей) находятся в основании всех сосудистых растений. К роду он отнес 5 видов: *M. dareicarpa* Hook., *M. graminea*, *M. paradoxa*, *M. subfalcata*, *M. trichoidea*. По морфологическим признакам эти виды делятся на две группы. Первая, включающая *M. graminea* и *M. dareicarpa*, характеризуется наиболее просто устроенными одножилковыми вайями с маргинальным расположением желобка с линейным сорусом, которые, вероятнее всего, являются наиболее простыми среди папоротников: зрелый лист (вайя) по форме проще, чем первые листья у других папоротников. Кроме того, эти виды имеют окрашенную головчатую конечную клетку парафиз, которая при высыхании приобретает форму колокольчика (в современных работах такую форму определяют как воронковидную). Остальные три вида характеризуются жилкованием из 1–2 рядов ареол, наиболее простыми неголовчатыми парафизами и спорангиями в рядах, расположенных в 1–3 отдельных желобках

вдоль вайи, в одном центральном или двух параллельных желобках.

K.U. Kramer (1990) и E.H. Crane (1997) включили в род *Monogramma* семь (Kramer, 1990) или шесть (Crane, 1997) видов, распространенных в тропических частях Старого Света от Мадагаскара и Цейлона до Меланезии; точного списка не приводится ни в одной из этих работ, но Crane упоминает, кроме типового вида *M. graminea*, еще *M. paradoxa*. В характеристике рода приводятся общие морфологические и экологические признаки: эпифитный образ жизни, ползучий протостелический ризом, мелкие простые нитевидные (до линейных) вайи, имеющие одну центральную жилку, а иногда несколько нечетких боковых, линейных, погруженные в ткань листа сорусы, расположенные вдоль центральной жилки, сбоку от нее или над ней, парафизы, оканчивающиеся нитевидной или воронкообразной апикальной клеткой, и тетраэдрические споры. Другие авторы (Copeland, 1947; Andrews, Pedley, 1990) отделили род *Vaginularia* от *Monogramma* s.str. по морфологическим признакам. *Monogramma* s.str. включает таксоны, у вайи которых есть только центральная жилка, в то время как у *Vaginularia* вайи имеют центральную жилку и несколько боковых.

Молекулярно-филогенетические исследования таксонов, отнесенных к этому роду, проводились с использованием разных регионов пластидной ДНК: *rbcL*, *atpA*, *atpB* (Schuettpelz et al., 2007), *rbcL* (Ruhfel et al., 2008), *atpA*, *chlN*, *rbcL*, *rpoA* (Schuettpelz et al., 2016) и *chlL*, *matK*, *ndhF*, *trnL-F* (Chen et al., 2017). Даже самые ранние из них (Schuettpelz et al., 2007; Ruhfel et al., 2008) показали пара- или полифилию рода в понимании Kramer (1990) и Crane (1997), хотя Crane (1997) замечал, что часть видов *Monogramma* с разветвленными жилками выделяется в род *Vaginularia*.

По результатам исследования E. Schuettpelz с соавторами (2007) типовой вид рода *Monogramma* — *M. graminea* — является сестринским кладе из 5 видов *Haplopteris* (*H. anguste-elongata* (Hayata) E.H. Crane, *H. elongata* (Sw.) E.H. Crane, *H. ensiformis* (Sw.) E.H. Crane, *H. flexuosa* (Fée) E.H. Crane и *H. zosterifolia* (Willd.) E.H. Crane), и вместе они образуют дихотомию с кладой, включающей 4 вида *Radiovittaria* (Benedict) E.H. Crane и сестринский им *Hecistopteris pumila* (A. Spreng.) J. Sm.

B. Ruhfel с соавторами (2008) включили в исследование четыре вида *Monogramma* s.l. (*M. dareicarpa*, *M. paradoxa*, *M. trichoidea* и *M. acrocarpa*). Показано, что *M. paradoxa*, *M. trichoidea* и *M. acrocarpa* образуют строго поддерживаемую монофилетическую группу, которая является сестринской *Rheopteris cheesmaniae* Alston, а эта кладка в целом является сестринской для остальных виттариоидных папоротников. На этом основа-

нии авторы поддерживают перенесение указанных видов *Monogramma* в редко признаваемый в то время род *Vaginularia* с типовым видом *V. trichoidea* (J. Sm.) Fée и отделение этого рода от *Monogramma* s.str. В это исследование не был включен типовой вид рода *Monogramma* — *M. graminea*, но близкий к нему, по мнению авторов, вид *M. dareicarpa* сгруппировался с видами *Haplopteris*. Позже на основании результатов, полученных Ruhfel с соавторами (2008), S. Lindsay и C.-W. Chen (2014) переместили *Monogramma dareicarpa* в род *Haplopteris*, обнаружив комбинацию *H. dareicarpa* (Hook.) S. Linds. et C.W. Chen.

Недавнее молекулярно-филогенетическое исследование виттариоидных папоротников (E. Schuettpelz et al., 2016) подтвердило самостоятельность *Vaginularia* и ее родство с *Rheopteris* Alston, в то время как *Monogramma* s.str. группируется с видами рода *Haplopteris*. В это исследование впервые включены оба вида *Monogramma* — *M. graminea* и *M. dareicarpa*, которые в предыдущие исследования вовлекались по отдельности. Оказалось, что эти два вида занимают разные филогенетические позиции, входя в две субклады *Haplopteris*. *Monogramma graminea* (*Haplopteris graminea* (Poir.) comb. non publ.) группируется с 4 видами *Haplopteris*, обитающими в Африке и на островах Индийского океана: *H. guineensis* (Desv.) E.H. Crane, *H. humblotii* (Hieron.) S. Linds. et C.W. Chen, *H. schliebenii* (Reimers) Schuettp. и *H. volkensisii* (Hieron.) E.H. Crane, — и является сестринской им. Азиатско-тихоокеанский вид *Monogramma dareicarpa*, уже перенесенный ранее в род *Haplopteris* (*H. dareicarpa*), тесно связан с другой группой видов *Haplopteris*, преимущественно азиатско-тихоокеанских. В этом исследовании выявлено 11 строго поддерживаемых клад виттариоидных папоротников, позволяющих признать 11 родов (Schuettpelz et al., 2016). Типовые виды двух родов — *Monogramma* (*M. graminea*) и *Haplopteris* (*H. scolopendrina* (Bory) C. Presl) — оказались в двух кладах, которые авторы предлагают объединить в один род, причем в этом случае название *Monogramma* будет иметь приоритет, как обнаруженное раньше. Однако, поскольку подавляющее большинство из примерно 40 видов этой группы в настоящее время рассматриваются в *Haplopteris*, Schuettpelz с соавторами (2016) в целях номенклатурной стабильности предлагают законсервировать название *Haplopteris* против названия *Monogramma*, поскольку в этом случае нужно будет обнаружить меньше новых комбинаций (формальное предложение о консервации опубликовано Chen et al., 2016).

В исследовании восточноазиатских Vittarioideae род *Monogramma* специально не обсуждался, однако положение типового вида этого рода — *M. graminea* — показано в двух филогенетических

деревьях (Chen et al., 2017: Fig. 8, 10), где отделение этого вида от всех восточноазиатских *Haplopteris* строго поддержано. Еще одно филогенетическое древо представлено в работе Chen с соавторами (2019: Fig. 2), в которой обсуждаются два малоизвестных восточноазиатских вида *Haplopteris* — *H. angustissima* (Holttum) S. Linds. и *H. capillaris* (Copel.) C.W. Chen, S. Linds. et K.T. Yong. В этом древе *Monogramma graminea* группируется с теми же видами *Haplopteris*, что и в исследовании Schuettpelz с соавторами (2016), — *H. guineensis*, *H. humblotii* и *H. volkensisii*.

Исследованиями последних лет (Passarelli et al., 2010; Wei, Dong, 2012), в том числе нашими (Gureeva, Kuznetsov, 2015; Vaganov et al., 2017a–f; 2018a, b), установлено, что морфологические признаки спор, выявляемые с помощью сканирующей электронной микроскопии, имеют большое значение для филогенетики и, как правило, конгруэнтны молекулярно-филогенетическим. Ввиду сложности, возникающих при интерпретации молекулярно-филогенетических исследований, касающихся рода *Monogramma*, нам было интересно исследовать споры типового вида рода *Monogramma* — *M. graminea*. Споры были отобраны с образца, хранящегося в типовой коллекции общего сектора Гербария Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE). В процессе написания статьи выяснилось, что, несмотря на многочисленные работы, в которых рассматривался этот вид, типификация его названия не проводилась. В связи с этим на принадлежность к типовому материалу были исследованы образцы *M. graminea*, хранящиеся в Гербарии LE, включая образец, с которого были взяты споры для исследования, и сканированные образцы этого вида, представленные на сайте Гербариев Р и ВМ и в Глобальной информационной системе по биоразнообразию — GBIF (подробнее см. раздел “Материалы и методы”), и проведена типификация названия *Monogramma graminea* (Poir.) Schkuhr.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Споры были отобраны с гербарного образца *Monogramma graminea*, хранящегося в Гербарии Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE, Санкт-Петербург), с этикетками: “Herb. Mertens” и “Typus” (LE00008658). Споры исследовали в лаборатории структурного и молекулярного анализа растений Томского государственного университета на сканирующем микроскопе “Mini-SEM SNE-4500M” (Корея). Для исследования использовались зрелые споры, которые предварительно напыляли золотом в установке “Quorum Q150R S”. Поверхность спор сканировалась в режиме высокого вакуума при напряжении 20–30 кВ и увеличении в 2500–10000 раз.

Размерные характеристики спор определяли по фотографиям с применением компьютерной программы “Image J”. В качестве основных биометрических характеристик использовали длину экваториального диаметра, полярной оси, лучей лезуры.

Типификация названия основана на анализе цифровых изображений образцов *Monogramma graminea* из коллекций Гербариев P (Muséum National d’Histoire Naturelle, Париж: https://science.mnhn.fr/institution/mnhn/item/search/form?lang=en_US) и BM (Natural History Museum, Лондон: <https://www.nhm.ac.uk/our-science/collections/botany-collections.html>), а также образцов из коллекции общего сектора Гербария LE (Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург); дополнительно просмотрены сканированные образцы вида из разных Гербариев, размещенные в глобальной информационной системе по биоразнообразию “Global Biodiversity Information Facility” (GBIF, <https://www.gbif.org>).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Типификация названия *Monogramma graminea* (Poir.) Schkuhr

Вид *Monogramma graminea* (Poir.) Schkuhr был описан Ж.Л.М. Пуаре (J.L.M. Poiret) в 1804 г. в составе рода *Pteris* — *P. graminea* Poir. (Poiret, 1804). Протокол содержит краткий диагноз вида на латыни (“*Pteris frondibus simplicibus, gramineis, subcapillaribus, brevissimis; furculis reptantibus, pilos squamosis*”) и более подробное описание на французском языке. В протоколе есть информация о месте сбора образца (или образцов), который автор видел в гербарии Ж.-Б. Ламарка (J.-B. Lamarck): “Cette espèce croît à l’Île-de-France, où elle a été recueillie par Commerson [Этот вид произрастает на Иль-де-Франс, где был собран Коммерсоном] (V. s. in herb. Lam.)” (Poiret, 1804: 708). Таким образом, типовой материал *Pteris graminea* следует искать среди сборов Ф. Коммерсона (Ph. Commerson) на о. Иль-де-Франс (совр. Маврикий).

Филибер Коммерсон (Philibert Commerson, 1727–1773) был помощником Л.А. де Бугенвилля (L.A. de Bougainville) в кругосветном плавании 1767–1768 гг. и коллекционировал растения во всех местах, где останавливался корабль. На обратном пути Коммерсон остался на острове Иль-де-Франс, одном из Французских Маскаренских островов, и жил там до самой смерти в 1773 г., изучая флору и фауну островов Бурбона (île Bourbon, совр. Реюньон), Иль-де-Франс и Мадагаскара. Все его сборы были депонированы в Королевский сад в Париже (Jardin du Roi, ныне часть Национального музея естественного знания, Muséum National d’Histoire Naturelle), где с ними впоследствии работали А.-Л. де Жюссье (A.L. de Jussieu) и

Ж.-Б. Ламарк (J.-B. Lamarck) (Hoefler, 1855). Очевидно, что именно в Париже со сборами Коммерсона работал и Пуаре, описавший *Pteris graminea*.

В 1809 г. Ch. Schkuhr описал род *Monogramma*, к которому отнес *Pteris graminea*, обнаружив таким образом новую комбинацию *Monogramma graminea* (Poir.) Schkuhr (Schkuhr, 1809: 82). Кроме краткого диагноза (“*Capsulis dispersis per lineam in extimo margine frondis. Indusio duplici ex altero frondis margine orto et vaginae in modum dehiscente*”), в работе приведено изображение (tab. 87), которое подписано как “*Caenopteris? p. 77. C. graminea. p. 79*”, на что есть соответствующая ссылка на полях при диагнозе *M. graminea*; это составляет обнаружение альтернативной комбинации *Caenopteris graminea* (Poir.) Schkuhr. Эта комбинация возникла потому, что первоначально Schkuhr намеревался отнести вид к роду *Caenopteris* P.J. Bergius (отсюда же ошибочная ссылка при табл. 87 на страницу 79, где, очевидно, первоначально должны были помещаться данные о виде). Однако, получив объяснение, что Коммерсон отнес этот вид к новому роду *Monogramma*, Schkuhr дал диагноз нового рода с использованием этого названия. Таким образом, авторство рода должно указываться как *Monogramma* Comm. ex Schkuhr, что упоминается только в работе Ruhfel с соавторами (2008: 37).

На этикетках первоначального материала *Pteris graminea* (см. ниже) встречаются также названия *Monogramma linearis* Kaulf. и *Grammitis pumila* Sw. — излишние в номенклатурном отношении и незаконные (Turland et al., 2018: Art. 52). Название *Monogramma linearis* (Kaulfuss, 1820) излишнее, так как в качестве его синонима процитировано название *Grammitis pumila* (Swartz, 1806), которое в свою очередь является излишним, поскольку в качестве его синонима цитируется *Pteris graminea*. Название “*Pteris monogramma*”, по всей видимости, не было действительно обнаружено.

Изучив коллекции Гербария LE и сканированные изображения образцов из Гербариев P и BM, мы обнаружили 6 гербарных листов, представляющих сборы Коммерсона с о. Иль-де-Франс и, следовательно, относящихся к первоначальному материалу *Pteris graminea*.

1. На одном из гербарных листов, хранящихся в Гербарии P, смонтировано 9 растений, представляющих собой два разных сбора. К трем растениям в верхней части листа (образец P00674761) относятся две этикетки: “*Pteris graminea* / Poir. Eucycl.” (сравнение с другими этикетками из Гербария P позволило заключить, что она написана рукой Пуаре) и “Isle de France. Herb. Commerson” (рукой де Жюссье). Поскольку место сбора и фамилия коллектора совпадают с данными протокола, а определение написано самим автором на-

звания, этот сбор несомненно относится к первоначальному материалу.

Остальные шесть растений (P00674762) также собраны Коммерсоном, но на о. Бурбон (“Isle des Bourbon. Commerson... 1771”), и поэтому не являются первоначальным материалом.

2. Гебарный лист P01344312 содержит три сбора. Два из них – более поздние сборы, не относящиеся к первоначальному материалу. Третий же сбор – одно растение в левом нижнем углу листа – снабжен печатным бланком “Herb. Poiret / Herb. Moquin-Tandon”, на который наклеены две этикетки, написанные рукой Пуаре: “*Pteris / graminea* / Dict. / isle de France / Commers[on]” и “*Pteris graminea* Enc. / *Pt. monogramma* Commers. / *Grammitis pumila* Sw. / [часть текста закрыта другой этикеткой]...ea Schk. Crypt. / [часть текста закрыта] *graminea* Desv. / Journ. bot. / icon”.

3 и 4. Образцы P01344296 и P01420498 снабжены краткими этикетками “ile de France. Commerson”; их мы также относим к первоначальному материалу.

5. На гербарном листе из ВМ смонтированы 8 образцов (ВМ000605314–ВМ000605321). Все они определены С. Линдси (S. Lindsay) в 2014 г. как *Monogramma graminea* (Poir.) Schkuhr; возможно, он же поместил на лист этикетку “Type”. Однако к первоначальному материалу относится лишь образец ВМ000605316, поскольку он собран Коммерсоном на о. Иль-де-Франс; его этикетка написана рукой де Жюссье: “*Monogramma graminea* Sch[k]uhr / *Grammitis pumilis* Sw. app. / *Pteris monogramma* Commerson / *Acrostichum?* / Isle de Bourbon France / de France / vide herb. [неразб.]”.

Остальные 7 образцов не имеют отношения к первоначальному материалу. Образец ВМ000605317 собран Коммерсоном на Реюньоне (“Isle de Bourbon. Commerson”). Образцы ВМ000605314 и ВМ000605321 попали в Гербарий ВМ из коллекций И.Я. Ремера (J.J. Roemer) и Б. Делессера (B. Delessert) соответственно, о чем свидетельствуют пометки на их этикетках. Текст этикетки образца ВМ000605321 дословно повторяет описание растения на этикетке парижского образца P00674762, что позволяет заключить, что это часть того же сбора Коммерсона. Вполне вероятно, что и сбор ВМ000605314 сделан Коммерсоном, однако все они собраны на о. Реюньон (“Bourbon”) и поэтому не относятся к первоначальному материалу.

Оставшиеся 4 образца (ВМ000605315 и ВМ000605318–ВМ000605320) – это более поздние сборы других коллекторов.

6. Два гербарных листа, содержащие сборы *Monogramma graminea*, обнаружены в LE. Оба листа помечены “Herb. Mertens” и принадлежат к коллекции Карла Франца Мертенса (C.F. Mertens, 1764–1831), профессора в Бремене, которая

была приобретена для Гербария Императорского ботанического сада в 1832 г. и включала 105 тыс. экземпляров 35 тыс. видов (Lipsky, 1908; Lipshitz, Vassilczenko, 1968).

На гербарном листе LE00050576 размещены два растения и три этикетки, на каждой из которых есть пометка “Herb. Mertens”. К верхнему растению относятся две этикетки, одна из которых написана де Жюссье: “*Grammitis pumila* Sw. Willd. / *Pteris graminea* Lam. dict. / *Monogramma graminea* Schkuhr / Isle de France – Commerson”, из чего явствует, что это растение является элементом первоначального материала. Вторая этикетка этого экземпляра написана позднее, предположительно владельцем коллекции – Мертенсом, поскольку, наряду с названиями (“*Grammitis pumila* Willd. / *Pteris monogram[m]a* Com[m]erson / *Gram[m]itis gracilis* Swarz”), указанием места сбора и коллектора (“ex Franc. Ins. Com[m]erson lect.”) содержит сведения об источнике поступления в коллекцию (“ded. / Jussieu 1815”).

Этикетка второго растения написана на такой же бумаге и тем же почерком, что цитированная выше этикетка 2: “*Monogramma graminea* Schkuhr / ded. Desvaux ... [неразб.] / 1815”. Достоверно установить происхождение этого экземпляра не представляется возможным, хотя есть вероятность, что и он относится к сборам Коммерсона.

К коллекции Мертенса также принадлежит образец LE00008658, с которого были взяты споры для исследования: он снабжен этикеткой “Herb. Mertens”, на которую наклеен типографский ярлычок “Synops. Filicum. No. 51”. Это отсылка к изданию “Synopsis Filicum” (Hooker, Baker, 1868), где под номером 51 значится род *Monogramma*: “Gen. 51. *Monogramma*, Schk.”. Видимо, такое этикетирование было распространенной практикой во второй половине XIX в., так как ярлычки “Synops. Filicum” с соответствующим номером рода мы обнаружили на образцах различных папоротников в LE, а также в других Гербариях (например, ВМ000605315, PRC452914, S05-9946, W0046936). Название – *Monogramma lineare* K[au]lf. – написано на этом же ярлычке, то есть не ранее 1868 г. Ярлычок подписан “O. [неразб.] Hoffm.”. На гербарный лист неизвестным лицом наклеена этикетка “Turus”, однако точно установить, относится ли этот образец к первоначальному материалу, невозможно.

Таким образом, известный нам достоверный первоначальный материал *Monogramma graminea* состоит из шести гербарных образцов. В качестве лектотипа мы обозначаем экземпляр P00674761, хранящийся в Гербарии Р и подписанный автором базионима – J.L.M. Poiret. Остальные элементы первоначального материала рассматриваем как синтипы.

Pteris graminea Poir., 1804, Encycl. 5 (12): 708. ≡ *Monogramma graminea* (Poir.) Schkuhr, 1809, 24. Kl. Linn. Pfl.-Syst. Krypt. Gew. 1: 82. ≡ *Caenopteris graminea* Schkuhr, 1809, l. c.: tab. 87, comb. altern. ≡ *Grammitis pumila* Sw., 1806, Syn. Fil.: 214, 419, nom. illeg. superfl. ≡ *Monogramma linearis* Kaulf., 1820, Berlin. Jahrb. Pharm. Verbundenen Wiss. 21: 44, nom. illeg. superfl.

Lectotypus (Gureyeva, Sokolova, Vaganov, hic designatus): “Isle de France. Herb. Commerson”; “*Pteris graminea* Poir. Encycl.” (P: P00674761, photo!).

Syntypi (5): “Isle de France. Commerson” (P: P01344296, photo!); “isle de France. Commers[on]” (P: P01344312, planta sinistra inferior, photo!); “Ile de France. Commerson” (P: P01420498, photo!); “Isle de Bourbon France [Commerson]” (BM: BM000605316, photo!); “Isle de France – Commerson” (LE: LE00050576!, planta superior).

Считаем необходимым упомянуть образцы из коллекции LE, изображения которых размещены на ресурсе “Global Plants on JSTOR” (<https://plants.jstor.org/>) как “types” (образцы LE00008657 и обсуждаемый выше LE00008658), “isotypes” (LE00008659 и LE00008660) и “original material” (LE00008661) *Monogramma linearis*. Последнее, как показано выше, — это незаконное излишнее название, которое типифицируется типом *Pteris graminea*. Очевидно, что статус образцов на “Global Plants” указан в соответствии с этикетками, наклеенными на гербарные листы в LE неизвестным лицом. Образец LE00008657, имеющий этикетку “Turus”, принадлежит к коллекции А. фон Шамиссо (A. von Chamisso) и, как следует из оригинальной этикетки, представляет собой сбор Ф.В. Зиберы (F.W. Sieber, 1789–1844) с о. Маврикий: “*Monogramma lineare* Kaulf. Enum. / N[er]b. Cham[isso] / Sieber / 51. Ins. Mauriti”. Сбором Зиберы является также образец LE00008660 (“Isotyus”) с оригинальной этикеткой “*Monogramma lineare* Kaulf. / Sieber. Ins. Mauriti”. Зибер посетил Маврикий во время кругосветного путешествия в 1822 г. (Stafleu, Cowan, 1985). На листе LE00008659 (“Isotyus”), возможно, смонтированы два сбора, оба из коллекции Ф.Б. Фишера (F.E.L. von Fischer) — “Herb. Fischer”. Оригинальные этикетки содержат название “*Monogramma lineare* Kaulf.” и место сбора: “Ma[u]r[i]tius” и “Maur.” соответственно. Сведения о коллекторах отсутствуют, однако, по всей вероятности, образцы собраны не ранее 1810 г., когда острову было возвращено название Маврикий (Mauritius). Образец LE00008661 (“Specimen authenticum”), согласно оригинальной этикетке: “Voivin pl. ins. Borbonia / 807. *Monogramma linearis* K.”, — собран Л.Г. Буавеном (L.H. Voivin, 1808–1852), коллекционировавшим растения на островах Индийского океана после 1830 г. (Stafleu, Mennega,

1993). Таким образом, из пяти образцов, размещенных на “Global Plants on JSTOR”, лишь LE00008658, возможно, принадлежит к первоначальному материалу *M. graminea*, остальные же не имеют к нему отношения, поскольку собраны позже того времени, когда был описан вид.

Морфология спор *Monogramma graminea*

Исследованы споры экземпляра *M. graminea* из Гербария Ботанического института РАН (LE00008658).

Споры (рис. 1) трилетные, тетраэдрические; в экваториальном положении дистальная сторона споры полусферическая, проксимальная — коническая, в проксимально-полярном и дистально-полярном положениях споры округло-треугольные, не лопастные, поверхность споры между лучами лезуры слегка вдавленная. Экваториальный диаметр 34.5 (32.2–35.7) мкм, полярная ось 33.0 (32.4–33.7) мкм, лучи лезуры выпуклые, прямые, 19.3 (18.8–20.1) мкм дл., 1.2 (1.0–1.5) мкм шир., составляют $\frac{3}{4}$ радиуса споры. Экзоспорий бескульптурный, его поверхность гладкая или слабо зернистая. Периспорий разрушающийся, остающийся на споре в виде небольших фрагментов.

Микрофотографии спор *M. graminea* с острова Реюньон приведены в монографии А. Трюон и В. Лугардон (1991), и их сравнение с нашими данными показывает, что для спор вида характерно постоянство признаков. Бескульптурные тетраэдрические споры, подобные спорам *M. graminea*, характерны также для видов, ранее рассматривавшихся в составе рода *Monogramma*, но по молекулярным данным перенесенных в род *Vaginularia* — *V. paradoxa* (Fée) Mett. ex Miq., *V. trichoidea* Fée (Vaganov et al., 2017a) и *V. angustissima* (Brack.) Mett. (Tryon, Lugardon, 1991); поверхность экзоспория спор первых двух видов зернистая, последнего — гладкая.

Как уже упоминалось выше, по молекулярно-филогенетическим признакам (Schuettpelz et al., 2016) *Monogramma graminea* объединяется в одну кладу с 4 видами *Haplopteris*: *H. volkensisii*, *H. humblotii*, *H. schliebenii* и *H. guineensis*. Согласно фотографиям, приведенным А. Трюон и В. Лугардон (1991), споры одного из этих видов — *H. guineensis* (≡ *Vittaria guineensis* Desv.) — по форме, характеру поверхности экзоспория и размерам сходны со спорами *Monogramma graminea*; морфология спор остальных видов *Haplopteris*, входящих в эту кладу, подробно нам не известна, однако, как следует из данных, представленных в опубликованном филогенетическом древе (Schuettpelz et al., 2016: 714), они тетраэдрические трилетные. Таким образом, виды *Haplopteris*, входящие в одну кладу с *Monogramma graminea*, по строению спор коренным образом отличаются от всех остальных видов

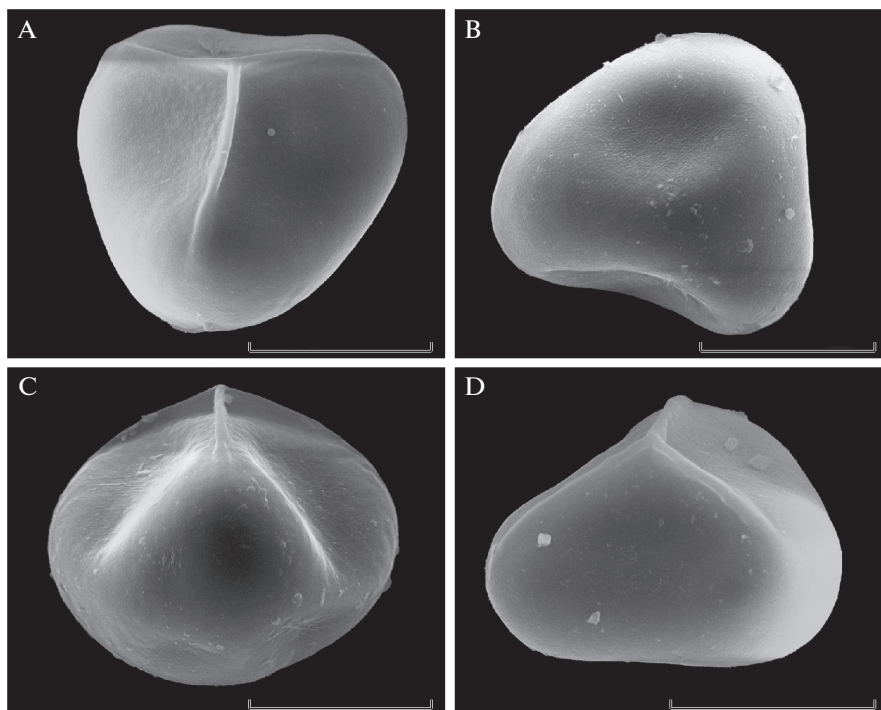


Рис. 1. СЭМ-микрофотографии спор *Monogramma graminea* (Poir.) Schkuhr

А – спора в проксимально-полярном положении; В – спора в дистально-полярном положении; С – спора в экваториальном положении; D – спора в экваториально-проксимальном положении. На В и D видны небольшие фрагменты разрушенного периспория. Масштабные линейки: 20 мкм.

Fig. 1. SEM-micrographs of the spores of *Monogramma graminea* (Poir.) Schkuhr

A – spore in proximal-polar position; B – spore in distal-polar position; C – spore in equatorial position; D – spore in equatorial-proximal position. In B and D, small fragments of perispore are visible. Scale bars: 20 µm.

Haplopteris, имеющих монолетные билатеральные споры (Schuettpehl et al., 2016, fig. 3: 714; Chen et al., 2017; Vaganov et al., 2017b). Кроме трилетных спор, эти виды обладают и другими общими признаками: ареалом в пределах Африканского континента и островов Индийского океана (Мадагаскар, Маврикий, Реюньон) и обратноконической конечной клеткой парафиз. Отличия наблюдаются в жилковании: вайи *Monogramma graminea* имеют одну центральную жилку, а у видов *Haplopteris* имеются боковые жилки, которые образуют по одному ряду ареол по обе стороны от центральной жилки (двурядное ареолярное жилкование вайи – biseriate areolate leaf venation) (Schuettpehl et al., 2016). Отметим, что другой вид *Monogramma* с одножилковыми вайями – *M. dareicarpa* (*Haplopteris dareicarpa*) – характеризуется монолетными спорами и распространением в Индонезии и Малайзии, что отличает его от *M. graminea* и группы африканско-индоокеанских видов *Haplopteris*. Возможно, как предположили Chen с соавторами (2019), крайнее морфологическое упрощение развивалось независимо несколько раз в истории рода *Haplopteris* s.l. и одножилковые виды *H. capillaris* (\equiv *Monogramma capillaris*), *H. dareicarpa* и *H. graminea*

(\equiv *Monogramma graminea*) появились в разных кладах в результате конвергенции.

В этой работе мы воздерживаемся от номенклатурных решений, однако считаем возможным, что в результате дальнейших исследований родовое название *Monogramma* будет сохранено за группой африканско-индоокеанских видов с включением в нее видов *Haplopteris* с трилетными спорами, а в роде *Haplopteris* s. str. останутся виды с монолетными спорами и азиатско-тихоокеанским распространением, в том числе *H. dareicarpa*.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают благодарность куратору общего сектора Гербария Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН д-ру биол. наук В.И. Дорофееву за возможность отбора спор с гербарного образца *Monogramma graminea*. За ценные замечания, высказанные при подготовке статьи, благодарим канд. биол. наук Д.А. Германа (Алтайский государственный университет). За перевод текста Ch. Schkuhr'a с немецкого благодарим М.С. Альбрехт.

Исследование выполнено в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации: И.И. Гуреева (Томский государственный университет) – проект № 0721-2020-0019; И.В. Соколова (Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН) – проект № АААА-А18-118022090078-2; А.В. Ваганов (Алтайский государственный университет) – проект № FZMW-2020-0003.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Andrews S.B., Pedley L. 1990. Ferns of Queensland. Brisbane. 427 p.
- Benedict R.C. 1911. The genera of the fern tribe Vittarieae: Their external morphology, venation and relationships. – Bull. Torrey Bot. Club 38 (4): 153–190, Tabs. <https://doi.org/10.2307/2479298>
- Chen C.-W., Lindsay S., Kuo L.-Y., Fraser-Jenkins C.R., Ebihara A., Luu H.T., Park C.W., Chao Y.-S., Huang Y.-M., Chiou W.-L. 2017. A systematic study of East Asian vittarioid ferns (Pteridaceae: Vittarioideae). – Bot. J. Linn. Soc. 183: 545–560. <https://doi.org/10.1093/botlinnean/box001>
- Chen C.-W., Schuettpelz E., Lindsay S., Middleton D.J. 2016. Proposal to conserve the name *Haplopteris* against *Monogramma* (Pteridaceae). – Taxon. 65 (4): 884–885. <https://doi.org/10.12705/654.19>
- Chen C.-W., Lindsay S., Yong K.T., Mustapeng A.M.A., Amoroso V.B., Dang V.D., Huang Y.-M. 2019. Clarification of two poorly known vittarioid ferns (Pteridaceae): *Haplopteris angustissima* and *H. capillaris*. – Syst. Bot. 44 (3): 483–493. <https://doi.org/10.1600/036364419X15620113920545>
- Christenhusz M.J.M., Zhang X.-C., Schneider H. 2011. A linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. – Phytotaxa. 19: 7–54. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.19.1.2>
- CoL: Catalogue of Life. 2019. Annual Checklist. Published on the Internet <http://www.catalogueoflife.org/> (Дата обращения: 10.07.2020).
- Copeland E.B. 1947. Genera Filicum: the genera of ferns. *Annales cryptogamici et phytopathologici*. V. 5. Waltham. 247 p.
- Crane E.H. 1997. A revised circumscription of the genera of the fern family Vittariaceae. – Syst. Bot. 22: 509–517. <https://doi.org/10.2307/2419824>
- GBIF: Global Biodiversity Information Facility. 2020. Published on the Internet <https://www.gbif.org/> (Дата обращения: 13.07.2020).
- Gureyeva I.I., Kuznetsov A.A. 2015. Spore morphology of the north Asian members of Cystopteridaceae. – Grana. 54 (3): 213–235. <https://doi.org/10.1080/00173134.2015.1048824>
- Hoefler M. (ed.). 1855. *Nouvelle Biographie Générale*... V. 11. Paris. 964 col.
- Hooker W.J., Baker J.G. 1868. *Synopsis Filicum* 51. London. 375 p. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.30057>
- IPNI. International Plant Names Index. 2020. Published on the Internet <http://www.ipni.org>. The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria et Libraries and Australian National Botanic Gardens. (Дата обращения: 10.07.2020).
- Kaulfuss G.F. 1820. *Kurze Anleitung zum Selbststudium der kryptogamischen Gewächse*. – Berlin. *Jahrb. Pharm. Verbundenen Wiss.* 21: 20–54.
- Kramer K.U. 1990. Vittariaceae. – In: Kramer K. U., Green P. S. (eds). *The families and genera of vascular plants. Pteridophytes and Gymnosperms*. Berlin; Heidelberg. P. 272–277.
- Lindsay S., Chen C.-W. 2014. Three new combinations in *Haplopteris* (Pteridaceae subfam. Vittarioideae). – *Gard. Bull. Singapore*. 66: 169–171.
- [Lipshitz, Vassilzenko] Липшиц С.Ю., Васильченко И.Т. 1968. Центральный Гербарий СССР. Исторический очерк. Л. 142 с.
- [Lipsky] Липский В.И. 1908. Гербарий Императорского С.-Петербургского ботанического сада (1823–1908). Изд. 2-е, испр. и доп. Юрьев. 238 с.
- MNHM / Vascular plants (P). URL: <https://science.mnhn.fr/institution/mnhn/item/list?specificEpithet=gramineae&genus=monogramma> (Дата обращения: 12.10.2019–15.07.2020).
- Natural History Museum. URL: <https://www.nhm.ac.uk/our-science/collections/botany-collections.html> (Дата обращения: 25.02.2020–10.07.2020).
- Passarelli L.M., Gabriel y Galán J.M., Prada C., Rolleri C.H. 2010. Spore morphology and ornamentation in the genus *Blechnum* (Blechnaceae). – *Grana*. 49 (4): 243–262. <https://doi.org/10.1080/00173134.2010.524245>
- Poiret J.L.M. 1804. *Pteris*. – In: J.-B. Lamarck, J.L.M. Poiret. *Encyclopédie méthodique. Botanique*. Paris. 5 (12): 708–725. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.824>
- POWO: Plants of the World Online. 2019. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (Дата обращения: 10.07.2020).
- Ruhfel B., Lindsay S., Davis C.C. 2008. Phylogenetic placement of *Rheopteris* and the polyphyly of *Monogramma* (Pteridaceae s.l.): Evidence from rbcL sequence data. – *Syst. Bot.* 33: 37–43. <https://doi.org/10.1600/036364408783887410>
- Schkuhr Ch. 1809. Vier und zwanzigste Klasse des Linnischen Pflanzensystems oder Kryptogamische Gewächse. Wittenberg. 1: 212 S.; Tabs.
- Schuettpelz E., Schneider H., Huiet L., Windham M.D., Pryer K.M. 2007. A molecular phylogeny of the fern family Pteridaceae: Assessing overall relationships and the affinities of previously unsampled genera. – *Molec. Phylogen. Evol.* 44: 1172–1185. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2007.04.011>
- Schuettpelz E., Chen C.-W., Kessler M., Pinson J.B., Johnson G., Davila A., Cochran A.T., Huiet L., Pryer K.M. 2016. A revised generic classification of vittarioid ferns (Pteridaceae) based on molecular, micromorphological, and geographic data. – *Taxon*. 65(4): 708–722. <https://doi.org/10.12705/654.2>

- Stafleu F.A., Cowan R.S. 1985. Taxonomic literature : a selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types. 2nd ed. V. 5: Sal–Ste. Bohn etc. 1066 p.
<https://doi.org/10.5962/bhl.title.48631>
- Stafleu F.A., Mennega E.A. 1993. Taxonomic literature: a selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types. 2nd ed. Suppl. II: Be–Bo. Königstein. 464 p.
<https://doi.org/10.5962/bhl.title.48631>
- Swartz O. 1806. Synopsis filicum earum genera et species systematice complectens... Kiliae. xviii + 445 p.
<https://doi.org/10.5962/bhl.title.81948>
- TPL: The Plant List. 2013. Version 1.1. Published on the Internet, <http://www.theplantlist.org/> (Дата обращения 10.07.2020).
- Tryon A.F., Lugardon B. 1991. The spores of pteridophytes: surface, wall structure, and diversity based on electron microscopy studies. New York. 648 p.
<https://doi.org/10.1007/978-1-4613-8991-0>
- Turland N.J., Wiersema J.H., Barrie F.R., Greuter W., Hawksworth D.L., Herendeen 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. – Glashütten (Regnum Veg. 159).
<https://doi.org/10.12705/Code.2018>
- Vaganov A.V., Gureyeva I.I., Kuznetsov A.A., Romanets R.S. 2017a. Spore morphology of *Vaginularia* Fée species (Pteridaceae) from South-Eastern Asia. – Ukrainian Journal of Ecology. 7 (4): 231–233.
<https://www.ujecology.com/archive/uje-volume-7-issue-4-year-2017.html>
https://doi.org/10.15421/2017_110
- Vaganov A.V., Gureyeva I.I., Kuznetsov A.A., Romanets R.S. 2017b. Spore morphology of *Haplopteris* C. Presl species (Vittarioideae, Pteridaceae) from China. – Ukrainian Journal of Ecology. 7 (4): 290–294.
<https://www.ujecology.com/archive/uje-volume-7-issue-4-year-2017.html>
https://doi.org/10.15421/2017_118
- Vaganov A.V., Gureyeva I.I., Kuznetsov A.A., Shmakov A.I., Romanets R.S. 2017c. Spore morphology of *Onychium ipii* Ching (Pteridoideae, Pteridaceae). – Turczaninowia. 20 (2): 56–63.
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.20.2.5>
- Vaganov A.V., Gureyeva I.I., Kuznetsov A.A., Shmakov A.I., Romanets R.S. 2017d. Data on spore morphology of *Cerosora microphylla* (*Anogramma microphylla*) (Pteridaceae). – Biosystems Diversity. 25 (2): 141–144.
<https://doi.org/10.15421/011721>
- Vaganov A.V., Gureyeva I.I., Kuznetsov A.A., Shmakov A.I., Romanets R.S., König V.A. 2017e. Spore morphology of the representatives of the subfamily Ceratopteridoideae (J. Sm.) R.M. Tryon from the family Pteridaceae E.D.M. Kirchn. (Pteridophyta). – Ukrainian Journal of Ecology. 7 (2): 124–129. https://doi.org/10.15421/2017_29
<https://www.ujecology.com/archive/uje-volume-7-issue-2-year-2017.html>
- [Vaganov et al.] Ваганов А.В., Гуреева И.И., Шмаков А.И., Кузнецов А.А., Романец Р.С., Кениг В.А. 2017f. Морфология спор *Pityrogramma calomelanos* (L.) Link (Pteridaceae). – Turczaninowia. 20 (3): 95–102.
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.20.3.9>
- Vaganov A.V., Gureyeva I.I., Shmakov A.I., Kuznetsov A.A., Romanets R.S. 2018a. Spore morphology of *Parahemionitis arifolia* (Cheilantheoideae, Pteridaceae). – Turczaninowia. 21 (3): 72–76.
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.21.3.9>
- Vaganov A.V., Gureyeva I.I., Shmakov A.I., Kuznetsov A.A., Romanets R.S. 2018b. Spore morphology of *Taenitis*, *Syngramma* and *Austrogramme* species (Pteridoideae, Pteridaceae) from South-Eastern Asia. – Turczaninowia 21 (3): 5–11.
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.21.3.1>
- Wei L.-L., Dong S.-Y. 2012. Taxonomic studies on *Asplenium* sect. *Thamnopteris* (Aspleniaceae) II: spore morphology. – Nord. J. Bot. 30: 90–103.
<https://doi.org/10.1111/j.1756-1051.2011.01224.x>

MONOGRAMMA GRAMINEA (PTERIDACEAE): NAME TYPIFICATION AND SPORE MORPHOLOGY

I. I. Gureyeva^{a,d,#}, I. V. Sokolova^{b,##}, A. V. Vaganov^{c,e,###}, A. A. Kuznetsov^a, and R. S. Romanets^a

^a Tomsk State University

Lenina Ave., 36, Tomsk, 634050, Russia

^b V.L. Komarov Botanical Institute RAS

Prof. Popov Str., 2, St. Petersburg, 197376, Russia

^c South-Siberian Botanical Garden, Altai State University

Lenina Ave., 61, Barnaul, 656049, Russia

^d Tomsk Oil and Gas Design and Research Institute

Mira Ave., 72, Tomsk, 634027, Russia

^e Sakhalin Branch of the Botanical Garden-Institute of FEB RAS

Gorkogo Str., 25, Yuzhno-Sakhalinsk, Sakhalin Region, 693023, Russia

[#]e-mail: gureyeva@yandex.ru

^{##}e-mail: isokolova@binran.ru

^{###}e-mail: vaganov_yav@mail.ru

Herbarium specimens of *Monogramma graminea* (Poir) Schkuhr (Vittarioideae, Pteridaceae) from the collection of the Herbarium LE (V.L. Komarov Botanical Institute of RAS, Saint-Petersburg) and digital images of the herbarium specimens of *M. graminea* from the Herbaria P (Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris) and BM (Natural History Museum, London) were analyzed. The collections contain six specimens collected by Ph. Commerson on Ile-de-France Island and representing the original material of *Pteris graminea* – the basionym of *Monogramma graminea*. The lectotype of *Pteris graminea* is designated here by I.I. Gureyeva, I.V. Sokolova, and A.V. Vaganov: “Ile de France. Herb. Commerson” (P: P00674761). Four more specimens were identified as syntypes: P01344296; P01344312, left lower plant; P01420498 (all from P); BM000605316 (BM); LE00050576, upper plant (LE).

The spores of the *M. graminea* specimen stored in LE were studied using scanning electron microscopy (SEM). The spores are trilete, tetrahedral. In equatorial position, the distal side of the spores is hemispherical, proximal one is conical; in proximal-polar and distal-polar positions, the spores are rounded-triangular, the surface of the spores between the laesura arms is slightly depressed. The equatorial diameter is 34.5(32.2–35.7) μm , the polar axis is 33.0(32.4–33.7) μm , the laesura arms are prominent, straight, 19.3(18.8–20.1) μm long, 1.2(1.0–1.5) μm wide. The exospore without sculpture, its surface is plain, smooth or slightly granulate. Perispore abraded, remaining on the spore surface as the small fragments. *M. graminea* is similar in spore characteristics to four *Haplopteris* species: *H. guineensis* (Desv.) E.H. Crane, *H. humblotii* (Hieron.) S. Linds. et C.W. Chen, *H. schliebenii* (Reimers) Schuettp. and *H. volkensii* (Hieron.) E.H. Crane, which, like *Monogramma graminea*, have an African-Indian Ocean range, and differ from Asian-Pacific species of *Haplopteris* with bilateral spores, including *H. dareicarpa* (Hook.) S. Linds. et C.W. Chen, recently transferred in this genus from *Monogramma*.

Keywords: *Monogramma*, Vittarioideae, Pteridaceae, type specimens, lectotypification, syntypes, spore morphology, scanning electron microscopy (SEM)

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors are grateful to the curator of the Herbarium of the V.L. Komarov Botanical Institute of RAS Prof. Vladimir I. Dorofeyev for the opportunity to work with collections. We thank Dr Dmitriy A. German (Altai State University) for valuable comments made in preparing this article. For the translation of the text by Ch. Schkuhr from German, we thank Margarita Albrecht.

The study was carried out within the framework of the state assignments of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation: I.I. Gureyeva (Tomsk State University) – project No. 0721-2020-0019; I.V. Sokolova (V.L. Komarov Botanical Institute RAS) – project No. AAAA-A18-118022090078-2; A.V. Vaganov (Altai State University) – project No. FZMW-2020-0003.

REFERENCES

- Andrews S.B., Pedley L. 1990. Ferns of Queensland. Brisbane. 427 p.
- Benedict R.C. 1911. The genera of the fern tribe Vittarieae: Their external morphology, venation and relationships. – Bull. Torrey Bot. Club 38 (4): 153–190, Tabs. <http://dx.doi.org/10.2307/2479298>
- Chen C.-W., Lindsay S., Kuo L.-Y., Fraser-Jenkins C.R., Ebihara A., Luu H.T., Park C.W., Chao Y.-S., Huang Y.-M., Chiou W.-L. 2017. A systematic study of East Asian vittarioid ferns (Pteridaceae: Vittarioideae). – Bot. J. Linn. Soc. 183: 545–560. <https://doi.org/10.1093/botlinnean/box001>
- Chen C.-W., Schuettpelz E., Lindsay S., Middleton D.J. 2016. Proposal to conserve the name *Haplopteris* against *Monogramma* (Pteridaceae). – Taxon. 65 (4): 884–885. <http://dx.doi.org/10.12705/654.19>
- Chen C.-W., Lindsay S., Yong K.T., Mustapeng A.M.A., Amoroso V.B., Dang V.D., Huang Y.-M. 2019. Clarification of two poorly known vittarioid ferns (Pteridaceae): *Haplopteris angustissima* and *H. capillaris*. – Syst. Bot. 44 (3): 483–493. <https://doi.org/10.1600/036364419X15620113920545>
- Christenhusz M.J.M., Zhang X.-C., Schneider H. 2011. A linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. – Phytotaxa. 19: 7–54. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.19.1.2>
- CoL: Catalogue of Life. 2019. Annual Checklist. Published on the Internet <http://www.catalogueoflife.org/> (Accessed: 10.07.2020).
- Copeland E.B. 1947. Genera Filicum: the genera of ferns. Annales cryptogamici et phytopathologici. Vol. 5. Waltham. 247 p.
- Crane E.H. 1997. A revised circumscription of the genera of the fern family Vittariaceae. – Syst. Bot. 22: 509–517. <http://dx.doi.org/10.2307/2419824>
- GBIF: Global Biodiversity Information Facility. 2020. Published on the Internet <https://www.gbif.org/> (Accessed: 13.07.2020).
- Gureyeva I.I., Kuznetsov A.A. 2015. Spore morphology of the north Asian members of Cystopteridaceae. – Grana. 54 (3): 213–235. <https://doi.org/10.1080/00173134.2015.1048824>
- Hoefler M. (ed.). 1855. Nouvelle Biographie Générale... Vol. 11. Paris. 964 col.

- Hooker W.J., Baker J.G. 1868. Synopsis Filicum 51. London. 375 p.
<https://doi.org/10.5962/bhl.title.30057>
- IPNI. International Plant Names Index. Published on the Internet <http://www.ipni.org>, The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria et Libraries and Australian National Botanic Gardens. (Accessed 10.07.2020).
- Kaulfuss G.F. 1820. Kurze Anleitung zum Selbststudium der kryptogamischen Gewächse. — Berlin. Jahrb. Pharm. Verbundenen Wiss. 21: 20–54.
- Kramer K.U. 1990. Vittariaceae. — In: Kramer K.U., Green P.S. (eds). The families and genera of vascular plants. Pteridophytes and Gymnosperms. Berlin; Heidelberg. P. 272–277.
- Lindsay S., Chen C.-W. 2014. Three new combinations in *Haplopteris* (Pteridaceae subfam. *Vittarioideae*). — Gard. Bull. Singapore. 66: 169–171.
- Lipshitz S., Vassilczenko I. 1968. Herbarium Centrale USSR (Herbarii Instituti Botanici nomine V.L. Komarovii Academiae Scientiarum URSS historia ab initiis ad tempora nostra). Leningrad. 142 p. (In Russ.).
- Lipsky V.I. 1908. Herbarium Horti Botanici Imperialis Petropolitani (1823–1908). Ed. 2. Jurjev. 238 p. (In Russ.).
- MNHM / Vascular plants (P). URL: <https://science.mnhn.fr/institution/mnhn/item/list?specificEpithet=gramineae&genus=monogramma> (Accessed: 12.10.2019–15.07.2020).
- Natural History Museum. URL: <https://www.nhm.ac.uk/our-science/collections/botany-collections.html> (Accessed: 25.02.2020–10.07.2020).
- Passarelli L.M., Gabriel y Galán J.M., Prada C., Rolleri C.H. 2010. Spore morphology and ornamentation in the genus *Blechnum* (Blechnaceae). — Grana. 49 (4): 243–262.
<https://doi.org/10.1080/00173134.2010.524245>
- Poiret J.L.M. 1804. *Pteris*. — In: J.-B. Lamarck, J.L.M. Poiret. Encyclopédie méthodique. Botanique. Paris. 5 (12): 708–725.
<https://doi.org/10.5962/bhl.title.824>
- POWO: Plants of the World online. 2019. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (Accessed: 10.07.2020).
- Ruhfel B., Lindsay S., Davis C.C. 2008. Phylogenetic placement of *Rheopteris* and the polyphyly of *Monogramma* (Pteridaceae s.l.): Evidence from rbcL sequence data. — Syst. Bot. 33: 37–43.
<https://doi.org/10.1600/036364408783887410>
- Schkuhr Ch. 1809. Vier und zwanzigste Klasse des Linneischen Pflanzensystems oder Kryptogamische Gewächse. Wittenberg. 1: 212 S.; Tabs.
- Schuettpeitz E., Schneider H., Huiet L., Windham M.D., Pryer K.M. 2007. A molecular phylogeny of the fern family Pteridaceae: Assessing overall relationships and the affinities of previously unsampled genera. — Molec. Phylog. Evol. 44: 1172–1185.
<https://doi.org/10.1016/j.ympev.2007.04.011>
- Schuettpeitz E., Chen Ch.-W., Kessler M., Pinson J.B., Johnson G., Davila A., Cochran A.T., Huiet L., Pryer K.M. 2016. A revised generic classification of vittarioid ferns (Pteridaceae) based on molecular, micromorphological, and geographic data. — Taxon. 65 (4): 708–722. <https://doi.org/10.12705/654.2>
- Stafleu F.A., Cowan R.S. 1985. Taxonomic literature: a selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types. 2nd ed. Vol. 5: Sal–Ste. Bohn etc. 1066 p.
<https://doi.org/10.5962/bhl.title.48631>
- Stafleu F.A., Mennega E.A. 1993. Taxonomic literature: a selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types. 2nd ed. Suppl. II: Be–Bo. Königstein. 464 p.
<https://doi.org/10.5962/bhl.title.48631>
- Swartz O. 1806. Synopsis filicum earum genera et species systematice complectens... Kiliae. xviii + 445 p.
<https://doi.org/10.5962/bhl.title.81948>
- TPL: The Plant List. 2013. Version 1.1. Published on the Internet <http://www.theplantlist.org/> (Accessed 10.07.2020).
- Tryon A.F., Lugardon B. 1991. The spores of pteridophytes: surface, wall structure, and diversity based on electron microscopy studies. New York. 648 p.
<https://doi.org/10.1007/978-1-4613-8991-0>
- Turland N.J., Wiersema J.H., Barrie F.R., Greuter W., Hawksworth D.L., Herendeen 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. — Glashütten (Regnum Veg. 159). <https://doi.org/10.12705/Code.2018>
- Vaganov A.V., Gureyeva I.I., Kuznetsov A.A., Romanets R.S. 2017a. Spore morphology of *Vaginularia* Fée species (Pteridaceae) from South-Eastern Asia. — Ukrainian Journal of Ecology. 7 (4): 231–233.
<https://www.ujecology.com/archive/uje-volume-7-issue-4-year-2017.html>
https://doi.org/10.15421/2017_110
- Vaganov A.V., Gureyeva I.I., Kuznetsov A.A., Romanets R.S. 2017b. Spore morphology of *Haplopteris* C. Presl species (*Vittarioideae*, Pteridaceae) from China. — Ukrainian Journal of Ecology. 7 (4): 290–294.
<https://www.ujecology.com/archive/uje-volume-7-issue-4-year-2017.html>
https://doi.org/10.15421/2017_118
- Vaganov A.V., Gureyeva I.I., Kuznetsov A.A., Shmakov A.I., Romanets R.S. 2017c. Spore morphology of *Onychium ipii* Ching (Pteridoideae, Pteridaceae). — Turczaninowia. 20 (2): 56–63.
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.20.2.5>
- Vaganov A.V., Gureyeva I.I., Kuznetsov A.A., Shmakov A.I., Romanets R.S. 2017d. Data on spore morphology of *Cerosora microphylla* (*Anogramma microphylla*) (Pteridaceae). — Biosystems Diversity. 25 (2): 141–144.
<https://doi.org/10.15421/011721>

- Vaganov A.V., Gureyeva I.I., Kuznetsov A.A., Shmakov A.I., Romanets R.S., König V.A. 2017e. Spore morphology of the representatives of the subfamily Ceratopteridoideae (J. Sm.) R.M. Tryon from the family Pteridaceae E.D.M. Kirchn. (Pteridophyta). — Ukrainian Journal of Ecology. 7 (2): 124–129.
<https://www.ujecology.com/archive/uje-volume-7-issue-2-year-2017.html>
https://doi.org/10.15421/2017_29
- Vaganov A.V., Gureyeva I.I., Shmakov A.I., Kuznetsov A.A., Romanets R.S., König V.A. 2017f. Spore morphology of *Pityrogramma calomelanos* (L.) Link (Pteridaceae). — Turczaninowia. 20(3): 95–102.
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.20.3.9>
- Vaganov A.V., Gureyeva I.I., Shmakov A.I., Kuznetsov A.A., Romanets R.S. 2018a. Spore morphology of *Parahe-mionitis arifolia* (Cheilanthoideae, Pteridaceae). — Turczaninowia. 21 (3): 72–76 (In Russ.).
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.21.3.9>
- Vaganov A.V., Gureyeva I.I., Shmakov A.I., Kuznetsov A.A., Romanets R.S. 2018b. Spore morphology of *Taenitis*, *Syngamma* and *Austrogramme* species (Pteridoideae, Pteridaceae) from South-Eastern Asia. — Turczaninowia 21 (3): 5–11.
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.21.3.1>
- Wei L.-L., Dong S.-Y. 2012. Taxonomic studies on *Asplenium* sect. *Thamnopteris* (Aspleniaceae) II: spore morphology. — Nord.J. Bot. 30: 90–103.
<https://doi.org/10.1111/j.1756-1051.2011.01224.x>