

**НОВАЯ СИСТЕМА РОДА GRAPTOPETALUM ROSE
(CRASSULACEAE)****A NEW SYSTEM OF THE GENUS GRAPTOPETALUM ROSE
(CRASSULACEAE)**

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Гербарий высших растений
197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 2
byalt66@mail.ru

В статье даются новая система и таксономический обзор небольшого американского рода *Graptopetalum* Rose. Описаны новый подрод — subgen. *Glassia* V. V. Byalt subgen. nov., новые ряды — ser. *Paraguayenses* V. V. Byalt ser. nova, ser. *Fruticosae* V. V. Byalt ser. nova, ser. *Pachyphyllae* V. V. Byalt ser. nova, ser. *Stoloniferae* V. V. Byalt ser. nova, ser. *Marginatae* V. V. Byalt ser. nova, ser. *Filiferae* V. V. Byalt ser. nova; сделаны три новые видовые комбинации в родах *Graptopetalum* и *Sedum* L. — *Graptopetalum bernalense* (Kimmach et Moran) V. V. Byalt comb. nova, *Sedum mendozae* (Glass et Cházaro) V. V. Byalt comb. nova и *S. goldii* (Matuda) V. V. Byalt comb. nova.

Ключевые слова: *Graptopetalum*, *Sedum*, *Tacitus*, *Crassulaceae*, таксономия, новая система, Северная Америка, Мексика.

Род *Graptopetalum* Rose был описан N. R. Rose в 1911 г. и включает в себя по разным источникам от 15 до 20 видов, распространенных на юго-западе Северной Америки (США: штат Аризона; Мексика) (Thiede, 2003a, b). В настоящее время накоплена разнообразная информация по биологии, экологии и географии представителей рода. Однако система рода до сих пор детально не разработана. Представители рода морфологически достаточно разнообразны, хотя и имеют единый объединяющий признак — пятнистые лепестки. Не менее важным является то, что тычинки у видов *Graptopetalum* после цветения отгибаются книзу, и по этому признаку представителей рода также легко отличать.

По имеющимся у нас данным, 17 видов рода *Graptopetalum* встречаются в сухих местообитаниях от юго-западных районов Аризоны в США до штата Оахака в южной Мексике. Род характеризуется листьями, собранными в розетки, боковыми соцветиями, высоко сросшимися при основании лепестками, душистыми цветками (обычно цветки толстянковых не пахнут), пятнами на верхней поверхности лепестков и отгибающимися после цветения тычинками. Род *Graptopetalum* имеет сложную таксономическую историю. Ряд видов был

описан сначала в других родах и только позднее перенесен в род *Graptopetalum*. R. Acevedo-Rosas и др. (Acevedo-Rosas et al., 2004) провели предварительные исследования филогении рода, основываясь на молекулярных данных (ДНК-секвенирование). Целью этого исследования был анализ родственных связей между видами *Graptopetalum* на основании исследования последовательностей ядерных ДНК и ДНК хлоропластов по ITS, интрону trnL, межгенному спейсеру trnL-trnF, гену rpl16 и привлечения морфологических данных. На основании молекулярных кладограмм группы видов вычлняются слабо, но все-таки удалось наметить несколько филогенетических ветвей. Среди них особенно выделяется ветвь, включающая такие виды, как *G. glassii* Acev.-Rosas et Cházaro, *G. pentandrum* Moran и *G. superbum* (Kimmach) Acev.-Rosas, которая обособляется при всех видах филогенетического анализа. По нашему мнению, она заслуживает подродового ранга внутри рода *Graptopetalum*. Интересно, что монотипный род *Tacitus* Moran, морфологически хорошо обособленный от *Graptopetalum*, по молекулярным данным обычно оказывается среди видов рода *Graptopetalum* (Thiede, 2000; Acevedo-Rosas et al., 2004). Важно, что у него отсутствуют некоторые диагностические признаки, характерные для *Graptopetalum*, — например, нет пятен на лепестках. Поэтому требуются дополнительные исследования этого таксона для окончательного выяснения его таксономического статуса.

Разнообразии морфологии может свидетельствовать о сложных эволюционных процессах, ранее происходивших внутри рода. В частности, вполне возможно выделить несколько ключевых направлений морфологической эволюции на внутриродовом уровне, например от цветков с 10 тычинками (большинство видов рода) через редукцию к 5-тычинковым цветкам — гаплостемная ветвь (*G. pentandrum* и др.); от кустарников к травянистым формам; от растений с расставленными по стеблю листьями к розеточным формам и т. п. В пользу неоднородности *Graptopetalum* могут свидетельствовать недавно полученные данные (Acevedo-Rosas, Cházaro, 2003; Acevedo-Rosas et al., 2004), согласно которым род *Graptopetalum* в наиболее широком его понимании оказался не монофилетичным. В частности, *G. mendozae* (не имеющий пятен на лепестках, но внешне сходный с некоторыми видами *Graptopetalum*) оказался в результате кладистического анализа вне границ рода и, несомненно, должен быть переведен в род *Sedum* L. Два других вида — *G. craigii* (R. T. Clausen) R. T. Clausen (= *Sedum craigii* R. T. Clausen) и *G. goldii* Matuda — в еще меньшей степени показали родство с другими пред-

ставителями рода, и их также следует рассматривать в роде *Sedum*. Очень неплохо сгруппировались в две обособленные группы розеточные виды и виды с одним кругом тычинок. Все это навело нас на мысль о том, что требуется проанализировать накопленные данные и на их основе построить новую систему рода *Graptopetalum*. Отметим, что единственная попытка выделения в роде надвидовых таксонов была предпринята R. Moran (1984), который разделил род на две секции: *Byrnesia* (Rose) Moran и *Graptopetalum*. По нашему мнению, эта система слабо отражает всю полноту родственных отношений внутри рода и очевидно является недостаточной. С другой стороны, J. Thiede (2003a, b) показал неоднородность *Graptopetalum* и возможность его деления на группы близкородственных видов, но не дал группам названий, соответствующих правилам номенклатуры.

Ниже мы приводим конспект рода *Graptopetalum* в соответствии с системой, разработанной нами на основании анализа морфологических признаков и литературных данных по ДНК-секвенированию (Acevedo-Rosas, Cházaro, 2003; Acevedo-Rosas et al., 2004). Предлагаемая система рода хорошо согласуется с некоторыми идеями, высказанными Thiede (2003a, b).

Graptopetalum Rose, 1911, Contr. U. S. Natl. Herb. 13: 296; Wiggins, 1964, in Shreve a. Wiggins, Veg. Fl. Sonor. Desert, 1: 577; Knees, 1995, Eur. Gard. Fl. 4, 2: 210; Thiede, 2003, Ill. Handb. Succ. Pl. Crass.: 128; J. Meyrán, 2003, Crasuláceas México: 100. — *Byrnesia* Rose, 1922, Ad-disonia, 7: 37. — **Пятнистолепестник.**

Тур у s: *G. pusillum* Rose.

17 видов, распространенных на юго-западе США (центр. и юж. Аризона) и в Мексике.

Название рода отражает характерную пятнистость лепестков у его видов (от греч. «graptos» — пятнистый и «petalon» — лепесток).

Subgen. 1. ***Graptopetalum***. — Цветки диплостемные (с двумя кругами тычинок), с 10 тычинками.

Тур у s: generis typus.

Sect. 1. ***Byrnesia*** (Rose) Moran, 1984, Cact. Succ. Journ. (Los Angeles), 56: 48; J. Meyrán, 2003, Crasuláceas México: 100. — Кустарнички с полностью или только при основании одревесневающими стеблями. Листья с острыми верхушками, но без выраженных остроконечий. Листовой шпорец уже основания листа. Листья с 1 сосудистым пучком (3 только у *G. amethystinum* (Rose) E. Walther). Сухие листья быстро опадающие.

Typus: *G. paraguayense* (N. E. Br.) E. Walther.

Виды секции распространены в Центр. и Юж. Мексике.

Ser. 1. **Paraguayenses** V. V. Byalt ser. nova. — Gr. 1a «*G. paraguayense*» (Thiede, 2003a, b). — Стебли удлиненные, не прямые, позднее б. м. приподнимающиеся. Листья обычно с розоватым или фиолетовым оттенком. Цветки с 10 тычинками. Цветение в основном весной. — *Caules elongati, non recti, postea ascendentes. Folia vulgo rubescentia vel violascentia. Flores cum 10 stamina. Anthesis imprimis vere.*

Typus: sectionis typus.

Ряд включает наименее специализированные виды.

1. ***G. amethystinum*** (Rose) E. Walther, 1931, *Cact. Succ. Journ.* (Los Angeles), 3, 1: 12; Knees, 1995, *Eur. Gard. Fl.* 4, 2: 210; Carrillo, 2003, *Nakari*, 14, 2: 13; Thiede, 2003, *Ill. Handb. Succ. Pl. Crass.*: 130, fig. 16a; J. Meyrán, 2003, *Crasuláceas México*: 102, fig. 40, 190, 193. — *Pachyphytum amethystinum* Rose, 1905, *North Amer. Fl.* 22, 1: 11. — *Echeveria amethystina* hort. ex Poelln. 1936, *Feddes Repert.* 39: 260, pro syn. —

II. аметистовый.

Typus: «Mexico, State of Jalisco, on the top of the high Sierra Madre west of Bolaños, 15–17 IX 1897, № 2993, J. N. Rose» (US, NY!).

На горных склонах; около 1950 м над ур. м. — Сев. Америка (Зап. Мексика: штаты Дуранго, Халиско, Синалоа и Сакатекас); культ. в Европе. — Цв. IV–VI. — $n = 34, 35$ (Thiede, 2003a, b).

2. ***G. paraguayense*** (N. E. Br.) E. Walther, 1938, *Cact. Succ. Journ.* (Los Angeles), 9: 108, in obs.; Kimnach a. Moran, 1986, *Cact. Succ. Journ.* (Los Angeles), 58, 2: 54, fig. 1, 2, 6; Knees, 1995, *Eur. Gard. Fl.* 4, 2: 211; Thiede, 2003, *Ill. Handb. Succ. Pl. Crass.*: 132; J. Meyrán, 2003, *Crasuláceas México*: 106, fig. 43, 192; Giardina et al. 2007, *Bocconeia* (Cat. Pl. Sicily), 20: 132. — *Cotyledon paraguayensis* N. E. Br. 1914, *Kew Bull.* 1914: 208. — *Echeveria weinbergii* hort. ex T. B. Shepherd, 1912, *Descr. Cat.*: 37; Rose, 1922, *Addisonia*, 7: 37, in syn. ad *Byrnesia weinbergii* Rose. — *Byrnesia weinbergii* Rose, 1922, l. c.: 37. — *Echeveria arizonica* hort. ex Rose, 1922, *Addisonia*, 7: 37, nom. nud., pro syn. — *Graptopetalum weinbergii* (Rose) E. Walther, 1930, *Cact. Succ. Journ.* (Los Angeles), 1: 183, 184. — *Sedum weinbergii* (Rose) A. Berger, 1930, in Engl. u. Prantl, *Nat. Pflanzenfam.*, ed. 2, 18a: 446; Maire, 1977, in Quézel, *Fl. Afr. Nord*, 14: 314, fig. 117. — *Graptopetalum byrnesia* E. Walther, 1931, *Cact. Succ. Journ.* (Los Angeles), 2: 184, sphalm. — *Echeveria paraguayensis* hort. ex Poelln. 1936, *Feddes Repert.* 39: 263, pro syn. ad *Sedum weinbergii*. — *Sedum paraguayense* (N. E. Br.) Bullock, 1937, *Kew Bull.* 1937: 276. — **II. парагвайский.**

Typus: «Kew gardens, IV 1914 [s. n.], N. E. Brown (Paraguay, 7 Frank Weinberg № 575; received from J. N. Rose in 1912 (305/1912))» (K!; isotypi — K!, US: 05.575).

Известен только в культуре: Сев. и Юж. Америка, Европа (дичает на Сицилии), Сев. Африка, Австралия, Азия — но несомненно происходит из Мексики. — Цв. II–IV. — n = 68 (Uhl in Kimmach a. Moran, 1986).

Несмотря на видовой эпитет «парагвайский», в диком виде в Юж. Америке не встречается.

3. **G. bernalense** (Kimmach et Moran) V. V. Byalt comb. nova. — *G. paraguayense* (N. E. Br.) E. Walther subsp. *bernalense* Kimmach et Moran, 1986, Cact. Succ. Journ. (Los Angeles), 58, 2: 54, fig. 3–5, 7; Knees, 1995, Eur. Gard. Fl. 4, 2: 211; Thiede, 2003, Ill. Handb. Succ. Pl. Crass.: 133; J. Meyrán, 2003, Crasuláceas México: 107. — *Byrnesia bernalensis* (Kimmach et Moran) P. V. Heath, 1994, Calyx, 4, 4: 132. —

П. бернальский.

Typus: «Common on north-facing porphyric rocks of Cerro Bernal, 700–800 m, 39 km E of Ciudad Mante, Tamaulipas, Mexico (near 22°46' N, 98°35' W), № 089, Alfred B. Lau, Huntington Botanical Gardens 42730» (HNT; isotypi — BH, MEXU, SD, US).

На горных склонах, обычно на порфириновых скалах сев. экспозиции; 700–800 м над ур. м. — Сев. Америка (Мексика: штат Тампулипас — эндемик); культ. в Европе. — n = 68 (Kimmach, Moran, 1986).

Ser. 2. **Fruticosae** V. V. Byalt ser. nova. — Gr. 1c «*G. fruticosum*» (Thiede, 2003a, b). — Ветвистые суккулентные кустарнички с прямыми стеблями. Соцветия образуются ниже розетки и сначала сходны с вегетативными побегами. Межлепестные тычиночные нити прирастают к венчику и интеркарпеллярным тканям и образуют 5 кармановидных нектарников. Цветение ранней весной. — Fruticuli succulenti, ramosi, caulibus rectis. Inflorescentiae sub rosula foliorum ductae, initio cum innovationibus similes. Filamenta interpetala cum corolla et texto intercarpellato coalita et nectaria 5 sacculiformia formantia. Anthesis imprimis vere.

Typus: *G. fruticosum* Moran.

4. **G. fruticosum** Moran, 1968, Cact. Succ. Journ. (Los Angeles), 40, 4: 152; Moran, 1969, Cact. Succ. Journ. (Los Angeles), 41: 19; Knees, 1995, Eur. Gard. Fl. 4, 2: 210; Thiede, 2003, Ill. Handb. Succ. Pl. Crass.: 131, fig. 16c; J. Meyrán, 2003, Crasuláceas México: 103, fig. 41, 185, 187. — П. кустарниковый.

Typus: «Mexico, Jalisco, on road from Autlon to Barra de Navidad. Grown at Ithaca, New York, greenhouse, 18 IV 1964, № 616001, R. T. Clausen» (SD: 67046; isotypi — BH, CH, DS, HNT, K!, MICH, NY: 387951, UC: 1332071, US).

На крутых берегах ручьев, прорезающих покрытый дубовым лесом горный склон, на скалах; 1050–1200 м на ур. м. — Сев. Америка (Мексика: штат Халиско — горы Сьерра де Пероте — эндемик). — Цв. IV–VII. — n = 31 (Hunt, 1987).

5. *G. grande* Alexander, 1956, Cact. Succ. Journ. (Los Angeles), 28: 174, fig.; Knees, 1995, Eur. Gard. Fl. 4, 2: 210; Thiede, 2003, Ill. Handb. Succ. Pl. Crass.: 131, fig. 17a; J. Meyrán, 2003, Crasuláceas México: 104, fig. 194. — **П. крупный.**

По протологу: «Type grown from cuttings collected at 5000 feet alt. on the slope of Cerro de Larion above Rancheria Mexicalzingo, about 25 km. south-west of Tlaxiaco, State of Oaxaca, Mexico, by T. MacDougal in the winter of 1954–55, and flowered in New York in May–June 1956. Specimen in the Herbarium of the New York botanical garden». — Typus: «Mexico, Oaxaca, № 155, MacDougall» (NY).

На горных склонах, на частично затененных скалах и утесах; 1500–2000 м над ур. м. — Сев. Америка (Мексика: штаты Оахака и Герреро); культ. в Европе. — Цв. I–V. — n = 66 (Thiede, 2003a, b).

Ser. 3. *Pachyphyllae* V. V. Byalt ser. nova. — Gr. 1d «*G. pachyphyllum*» (Thiede, 2003a, b). — Суккулентные розеточные многолетники с короткими стеблями, обычно образуют плотные дерновинки. Соцветия формируются среди розеточных листьев и в начале развития не сходные с вегетативными побегами. Листья б. м. закругленные. Прицветники сходные с розеточными листьями, иногда даже крупнее их. Цветение летом. — *Plantae perennes succulenti rosulantes, brevicaules, vulgo dense cespitantes. Folia plus minusve rotundata. Bractee foliis rosularibus similes, aliquando eis majores. Inflorescentiae inter folia rosulata ductae, initio cum innovationibus non similes. Anthesis aestate.*

Typus: *G. pachyphyllum* Rose.

6. *G. pachyphyllum* Rose, 1922, Addisonia, 7: 45; Moran, 1990, Cact. Succ. Journ. (Los Angeles), 62, 1: 29, fig. 4; Regnat, 2000, Kakt. Sukk. 51, 1: 11; Thiede, 2003, Ill. Handb. Succ. Pl. Crass.: 132; J. Meyrán, 2003, Crasuláceas México: 105, fig. 197. — *Sedum atypicum* A. Berger, 1930, in Engl. u. Prantl, Nat. Pflanzenfam. ed. 2, 18a: 446, pro nom. nov. — *Echeveria minutifoliata* Poelln. 1935, Feddes Repert. 38: 30; id. 1936, Feddes Repert. 39: 252. — **П. толстолистный.**

Typus: «Near Cadereyta, Queretaro, 22 VIII 1905, № 9730, J. N. Rose, J. H. Painter and J. S. Rose (Rose greenhouse 05.1237)» (US: 453219 et 1319968; isotypi — В [= typus *Echeveria minutifoliata*], MEXU, NY!, US).

На горных склонах. — Сев. Америка (Мексика: штаты Сакатекас, Сан-Луис-Потоси, Гуанахуато, Керетаро, до Халиско и Идальго). — $n = 208 \pm 3, 170 \pm 5, 30, 175 \pm 2, 270 \pm 5$ (Uhl in Moran, 1990).

7. *G. saxifragoides* Kimmach, 1977, Cact. Succ. Mexic. 22, 2: 42; Thiede, 2003, Ill. Handb. Succ. Pl. Crass.: 134; J. Meyrán, 2003, Crasuláceas México: 108, 199. — **П. камнеломковидный.**

Typus: «Mexico, Durango, № 1819, Kimmach and Sanchez-Mejorada» (HNT; isotypi — ВН, MEXU, US).

a. var. *saxifragoides*.

На горных склонах; около 2400 м над ур. м. — Сев. Америка (Мексика: штаты Дуранго и Сакатекас). — $n = 64$ (Thiede, 2003a, b).

b. var. *farinifera* Kimmach, 2003, Cact. Succ. Journ. (Los Angeles), 75, 4: 158, fig. 2–3. — **П. камнеломковидный мучнистый.**

Typus: «Mexico, Zacatecas, km 22.5 along road from Fresnillo to Valparaiso, 2100 m, 24 II 1994, № 18, Lautner» (HNT; isotypus — MEXU).

На горных склонах, на гранитных скалах с *Tillandsia karwinskya*-на; около 2100 м над ур. м. — Сев. Америка (Мексика: штат Сакатекас — эндемик). — Цв. II–III.

Sect. 2. *Graptopetalum*: Moran, 1984, Cact. Succ. Journ. (Los Angeles), 56: 48–56; Thiede, 2003, Ill. Handb. Succ. Pl. Crass.: 129; J. Meyrán, 2003, Crasuláceas México: 101. — Обычно образующие дерновинки розеточные растения с короткими, слабо одревесневающими или совсем не одревесневающими стеблями. Соцветия всегда образуются между розеточными листьями. Листья с б. м. удлиняющимися остроконечиями. Листья с широкими основаниями, обычно с несколькими сосудистыми пучками. Сухие листья долго сохраняются на растении.

Typus: generis typus.

Распространены на юго-западе США (Аризона) и в Сев.-Зап., Зап. и Центр. Мексике.

Ser. 1. *Graptopetalum*. — Gr. 2a «*G. pusillum*», p. max. p. (Thiede, 2003a, b). — Главный корень не утолщенный. Стилодии внезапно суженные, около 0.5 мм. Листья гладкие. Цветение осенью или зимой. Розетки б. м. многочисленные, листья без белой каймы по краю.

Typus: generis typus.

8. *G. bartramii* Rose, 1926, Addisonia, 11: 1; Moran, 1949, Desert Pl. Life, 21, 3: 53; Thiede, 2003, Ill. Handb. Succ. Pl. Crass.: 130; J. Meyrán, 2003, Crasuláceas México: 102. — *Echeveria bartramii* (Rose) Kearney et Peebles, 1939, Journ. Wash. Acad. Sci. 29: 479. —

П. Бартрама.

Typus: «USA, Arizona, «Flowering prop. house», IX–X 1925, № 54708, E. B. Bartram» (US: 1344050; isotypi — ARIZ, GH: 42499, NY: 387950!, S!).

На утесах в каньонах и на скалистых горных склонах; 1200–2000 м над ур. м. — Сев. Америка (США: центр. и юж. Аризона; Мексика: штаты Чиуауа, Сонора). — Цв. X–XI. — n = 31 (Thiede, 2003a, b).

9. *G. occidentale* Rose ex E. Walther, 1933, Cact. Succ. Journ. (Los Angeles), 5, 1: 411; Thiede, 2003, Ill. Handb. Succ. Pl. Crass.: 132; J. Meyrán, 2003, Crasuláceas México: 105, fig. 186. — **П. западный.**

Typus: «Mexic, Sinaloa, 1920 [fl.], № 3019, Gonzalez Ortega» (US: 1014184; isotypi — K!, NY: 387953).

На горных склонах. — Сев. Америка (Мексика: штаты Чиуауа, Синалоа и Сонора). — n = 31 (Meyrán Garcia, López Chávez, 2003).

10. *G. pusillum* Rose, 1911, Contr. U. S. Natl. Herb. 13: 296, pl. 52, fig. 55a–d; Thiede, 2003, Ill. Handb. Succ. Pl. Crass.: 133; J. Meyrán, 2003, Crasuláceas México: 107, fig. 195. — *Sedum graptopetalum* A. Berger, 1930, in Engl. u. Prantl, Nat. Pflanzenfam. ed. 2, 18a: 446. —

П. крохотный.

По протологу: «U. S. National Herbarium № 615399, derived from material collected by Dr. E. Palmer in the State Durango, Mexico, in 1906, and flowered in Washington in 1906 and 1907». — Typus: «Mexico [s. n.], Palmer» (US: 615399; isotypi — K!, NY!).

На горных склонах. — Сев. Америка (Мексика: штат Дуранго — эндемик). — n = 33 (Thiede, 2003a, b).

Ser. 2. **Stoloniferae** V. V. Byalt ser. nova. — Главный корень не утолщенный. Стилодии резко суженные кверху, около 0.5 мм дл. Розетки одиночные, уплощенные. Растение образует столоны. Листья гладкие, белоокаймленные. Цветение осенью или зимой. — Radix primarius tenuis (non incrassatus). Stilodia abruptly attenuata, ca. 0.5 mm lg. Rosulae solitariae, applanatae. Planta stolonifera. Folia laevia, albomarginata. Anthesis autumnalis vel hibernalis.

Typus: *G. macdougalii* Alexander.

11. *G. macdougallii* Alexander, 1940, Cact. Succ. Journ. (Los Angeles), 12: 161; Knees, 1995, Eur. Gard. Fl. 4, 2: 211; Regnat, 1997, Kakt. Sukk. 48, 10: centr. p., figs.; Thiede, 2003, Ill. Handb. Succ. Pl. Crass.: 131, fig. 16e; J. Meyrán, 2003, Crasuláceas México: 104, fig. 42, 188. —

П. Макдугалла.

Typus: «Mexico, Oaxaca, arriba de Tenango [s. n.], Mac Dougall» (NY).

На частично затененных скалах, иногда как эпифит; 1200–2100 м над ур. м. — Сев. Америка (Мексика: штат Оахака — эндемик). — Цв. I–III. — $n = 64–66, 244 \pm 4, 245 \pm 5$ (Thiede, 2003a, b).

Единственный вид в роде, который образует столоны.

Ser. 3. **Marginatae** V. V. Byalt ser. nova. — Gr. 2a «*G. pusillum*» p. min. p. (Thiede, 2003a, b). — Главный корень не утолщенный. Стилодии резко суженные, около 0.5 мм дл. Розетки одиночные, уплощенные. Растение не образует столонов. Листья гладкие, белоокаймленные. Цветение осенью или зимой. — Radix primarius tenuis (non incrassatus). Stilodia abrupte attenuata, ca. 0.5 mm lg. Rosulae solitariae, applanatae. Planta astolonifera. Folia laevia, albomarginata. Anthesis autumnalis vel hibernalis.

Typus: *G. marginatum* Kimmach et Moran.

12. *G. marginatum* Kimmach et Moran, 2002, Cact. Succ. Journ. (Los Angeles), 74, 4: 196, fig. 1–7; Thiede, 2003, Ill. Handb. Succ. Pl. Crass.: 131. — **П. окаймленный.**

Typus: «Mexico, Nayarit, Municipio Tepic, 22 km NW of Tepic, in the canyon of Río Mololoa, along the old road passing Mirador del Aguila, 500 m alt. (Gentry gives the altitude as 2200 feet), 8 XII 1993 [s. n.], B. Ullrich» (HNT; isotypi — MEXU, US).

В (полу)листопадном лесу, на северных скалистых стенках в тенистом каньоне, на гладких, замшелых поверхностях вулканических скал; 500–700 м над ур. м. — Сев. Америка (Мексика: штат Наярит — узкий эндемик муниципалитета Тепик). — Цв. III–VI.

Ser. 4. **Filiferae** V. V. Byalt ser. nova. — Gr. 2b «*G. filiferum*» (Thiede, 2003a, b). — Главный корень заметно толще боковых. Стилодии постепенно суженные, 1–4.5 мм дл. Розетки многочисленные, не уплощенные. Листья целиком покрытые папиллами, нитеносные, не белоокаймленные. Растение без столонов. Цветение в основном весной. — Radix primarius radicibus lateralibus crassior. Stilodia sensim angustata, 1–4.5 mm lg. Rosulae plures, non applanatae. Folia omnia papillosa, filifera, non marginata. Planta astolonifera. Anthesis imprimis vernalis.

Typus: *G. filiferum* (S. Watson) Whitehead.

13. *G. filiferum* (S. Watson) Whitehead, 1943, Cact. Succ. Journ. (Los Angeles), 15: 69; Knees, 1995, Eur. Gard. Fl. 4, 2: 210; Thiede, 2003, Ill. Handb. Succ. Pl. Crass.: 130, fig. 16d; J. Meyrán, 2003, Crasuláceas México: 103, fig. 183. — *Sedum filiferum* S. Watson, 1886, Proc. Amer. Acad. Arts, 21: 428; Britton a. Rose, 1905, North Amer. Fl. 22, 1: 70; Fröd. 1936, Acta Horti Gothob. 10, app.: 58, text fig. 434–438. — **П. нитеносный.**

Typus: «Raised in Washington from seeds collected by Dr. Palmer in Chihuahua» (GH).

На скалах и утесах в сосново-дубовых лесах; около 1250 м над ур. м. — Сев. Америка (Мексика: штаты Мехико, юго-зап. Чиуауа — Барранка дель Кобре). — Цв. IV–VI. — n = 31, 32 (Thiede, 2003a, b).

14. *G. rusbyi* (Greene) Rose, 1924, Addisonia, 9: 31; Wiggins, 1964, in Shreve a. Wiggins, Veg. Fl. Sonor. Desert, 1: 578; Knees, 1995, Eur. Gard. Fl. 4, 2: 210; Thiede, 2003, Ill. Handb. Succ. Pl. Crass.: 134, fig. 17c; J. Meyrán, 2003, Crasuláceas México: 108, fig. 198. — *Cotyledon rusbyi* Greene, 1883, Bull. Torrey Bot. Club, 10: 125. — *Dudleya rusbyi* (Greene) Britton et Rose, 1903, Bull. New York. Bot. Gard. 3, 9: 13; Britton a. Rose, 1905, North Amer. Fl. 22, 1: 35. — *Echeveria rusbyi* (Greene) A. Nelson et J. F. Macbr. 1913, Bot. Gaz. 1913, 56: 476. — *Graptopetalum orpetii* E. Walther, 1930, Cact. Succ. Journ. (Los Angeles), 1: 185. — **П. Русби.**

Typus: «USA, Arizona, San Francisco Mts., VIII 1881, H. H. Rusby» (CAS!; isotypi — GH: 42500, US: 02761834).

На тенистых сев. склонах и утесах; (10)600–1600 м над ур. м. — Сев. Америка (США: центр. и юж. Аризона; Мексика: сев. Сонора, зап. Чиуауа, сев.-вост. Синалоа); культ. в Европе. — Цв. III–VIII. — n = 31, 32, 33, 62, ± 93 (Thiede, 2003a, b).

J. Thiede (2003a, b) включил в группу «*G. filiferum*» также *G. bellum* (Moran et J. Meyrán) D. R. Hunt, положение которого для нас не вполне ясно. Поэтому нам представляется предпочтительным оставить этот вид в монотипном роде *Tacitus* Moran et J. Meyrán, в составе которого он и был описан.

Subgen. 2. **Glossia** V. V. Byalt subgen. nov. — Gr. 1b «*G. pentandrum*» (Thiede, 2003a, b). — Цветки гаглостемные, с 5 тычинками. Стебли удлиненные, не прямые, позднее б. м. приподнимающиеся. Листья обычно с розоватым или фиолетовым оттенком. Тычиночные нити и чашечка б. м. желтоватые, но на верхушке красноватые. —

Flores haplostemonei, pentameri. Caules elongati, non recti, sed postea adscendentes. Folia vulgo roseola vel violascentia. Filamenta et calyx plus minusve flavescens sed vertice rubescentes.

Typus: *G. pentandrum* Moran.

15. *G. glassii* Acev.-Rosas et Cházaro, 2003, Novon, 13, 4: 378, fig. 1. — **П. Гласса.**

Typus: «Mexico, Colima, Municipio de Ixtlahuacan, Carretera libre de Ixtlahuacan a Colima, justo enfente del sen'alamiento del km 21 de autopista Colima-Tecoman, sobre una pared de suelo yesoso con exposicion NE, 410 m, 12 I 2000, № 1724, R. Acevedo, M. Cházaro and J. A. Machuca» (XAL; isotypi — MO, NY).

На низких гипсоносных холмах, по крутым и тенистым склонам с тропической листопадной растительностью; 400–450 м над ур. м. — Сев. Америка (Мексика: штат Колима — эндемик). — Цв. II–IV(V).

16. *G. pentandrum* Moran, 1971, Cact. Succ. Journ. (Los Angeles), 43, 6: 256, fig. 1–4; Kimmach, 1987, Cact. Succ. Journ. (Los Angeles), 59, 4: 140, fig. 1; Thiede, 2003, Ill. Handb. Succ. Pl. Crass.: 133; J. Meyrán, 2003, Crasuláceas México: 107, fig. 347. — **П. пятичичинковый.**

Typus: «Obtained in a small nursery in Guadalajara, Jalisco, Mexico, I 1970, № 2922, Frederik Boutin and Myron Kimmach; grown at the Huntington Botanical Gardens, № 25082, collected in flower 5 IV 1971 by Reid Moran and also by Myron Kimmach» (SD: 79372; isotypus — HNT).

В тени утесов, обычно вост. экспозиции; около 1200 м на ур. м. — Сев. Америка (Мексика: штаты Мичоакан и Халиско). — Цв. III–IV. — $n = 31 \pm 1$ (Moran, 1971), $n = 32$ (Kimmach, 1987).

17. *G. superbum* (Kimmach) Acev.-Rosas, 2003, Novon, 13, 4: 380. — *G. pentandrum* Moran subsp. *superbum* Kimmach, 1987, Cact. Succ. Journ. (Los Angeles), 59, 4: 142, fig. 1, 2; Thiede, 2003, Ill. Handb. Succ. Pl. Crass.: 133, fig. 17b; J. Meyrán, 2003, Crasuláceas México: 107, fig. 196. — **П. роскошный.**

Typus: «Mexico, cult. La Barca, near Guadalajara, the native locality unknown [s. n.], Avina; HBG 49307» (HNT; isotypi — ВН, МEXU, US).

На горных склонах; около 1200 м на ур. м. — Сев. Америка (Мексика: штат Халиско — эндемик). — $n = 64$ (Kimmach, 1987).

По внешнему облику *G. glassii*, *G. pentandrum* и *G. superbum* сходны с видами ряда *Paraguayenses* V. V. Vyal't. Однако наличие гаплостемных цветков, по нашему мнению, является достаточно существенным отличием и позволяет выделить их в отдельный подрод.

Что касается *Graptopetalum mexicanum* Matuda (1956, Cact. Suc. Mexic. 1: 103), то этот вид без сомнения является представителем другого американского рода — *Thompsonella* Britton et Rose (*T. minutiflora* (Rose) Britton et Rose) — и здесь нами не рассматривается.

Еще один вид — *Graptopetalum mendozae* Glass et Cházaro — был описан в роде *Graptopetalum*, так как внешне сходен с некоторыми видами типовой секции рода, хотя и не имеет пятен на лепестках и отгибающихся тычинок. Его родство с видами *Graptopetalum* не подтверждается молекулярно-генетическими методами (Acevedo-Rosas et al., 2003), а внешнее сходство с пятнистолепестниками, по-видимому, является лишь приспособлением к сходным условиям обитания. Мы предлагаем перенести этот вид в род *Sedum*:

Sedum mendozae (Glass et Cházaro) V. V. Byalt comb. nova. — *Graptopetalum mendozae* Glass et Cházaro, 1997, Cact. Suc. Mexic. 42, 4: 79, ill.s.; Thiede, 2003, Ill. Handb. Succ. Pl. Crass.: 132. — **Очиток Мендосы.**

Тур у s : «Boca-chango, un tapon volcanico cerca de Corral Falso, Municipio de Tepetzintla, Veracruz, Mexico, 21 XI 1992 (floreccio en Alcocer, Guanajuato en abril de 1993) 100–150 m, Selva Mediana subperennifolia, № MM288, Mario Mendoza Garcia y Marcos Sierra Pichardo» (XAL; isotypi — CANTE, IEB, IBUG, ENCB, CHAPA, MEXU, MICH, NY, WIS).

На вершинах небольших холмов, старых вулканических выходов; 100–200 м над ур. м. — Сев. Америка (Мексика: север штата Веракрус — эндемик). — Цв. III–IV. — n = 34 (Glass, Cházaro, 1998).

То же самое касается *Graptopetalum goldii* Matuda, отнесение которого к роду *Graptopetalum*, с нашей точки зрения, необоснованно и не подтверждается ни морфологическими, ни генетическими признаками. В связи с этим мы предлагаем еще одну новую комбинацию:

Sedum goldii (Matuda) V. V. Byalt comb. nova. — *Graptopetalum goldii* Matuda, 1956, Cact. Suc. Mexic. 1: 89. — **Очиток Голда.**

Тур у s : «From plants supposedly collected by Dudley Gold near Ixmiquilpan, Hidalgo, Mexico, in 1954; and Professor Matuda remains certain that he received the plant from Mr. Gold with that information. However, Mr. Gold did not collect it and that he made no collecting trip to that area at that time» (цит. по: Moran, 1966).

Известен только в культуре. — Сев. Америка (Мексика: предположительно штат Идальго).

Исследование выполнено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 09-04-00602). Приношу свою

глубокую благодарность Н. Н. Цвелёву за критический просмотр статьи.

Литература

- Acevedo-Rosas R., Cházaro M. J. A new species and nomenclatural change in *Graptopetalum* (Crassulaceae) // Novon. 2003. Vol. 13, № 4. P. 377–380. — Acevedo-Rosas R., Sosa V., Lorea F. C. Phylogenetic relationships and morphological patterns in *Graptopetalum* (Crassulaceae) // Brittonia. 2004. Vol. 56, № 2. P. 185–194. — Glass C., Cházaro M. J. Una nueva especie de *Graptopetalum* (Crassulaceae) del norte de Veracruz // Cact. Succ. Mexic. 1997. Vol. 42. P. 79–82. — Ham R. C. H. J van, 't Hart H. Phylogenetic relationships in the *Crassulaceae* inferred from chloroplast DNA restriction-site variation // Amer. J. Bot. 1998. Vol. 85, № 3. P. 123–134. — Hunt D. R. *Sedum lucidum*. Crassulaceae // Kew Mag. 1987. Vol. 4, pt 2. P. 64–66, textfig. A–E. — Kimnach M. A new succulent from Mexico: *Graptopetalum pentandrum* subsp. *superbum* // Cact. Succ. J. (USA). 1987. Vol. 59, № 4. P. 140–143. — Kimnach M., Moran R. *Graptopetalum paraguayense* a history and a new subspecies // Cact. Succ. J. (USA), 1986. Vol. 58, № 2. P. 54–56. — Meyrán García J., López Chávez L. Las Crasuláceas de México / Sociedad Mexicana de Cactología. Mexico, 2003. 292 p. — Moran R. *Graptopetalum* // Hortus III. New York, 1976. P. 523–524. — Moran R. *Graptopetalum bartramii* in Chihuahua // Desert Pl. Life. 1949. Vol. 21, № 4. P. 53–56. — Moran R. *Graptopetalum pachyphyllum* // Cact. Succ. Mexic. 1964. Vol. 9. P. 9–11. — Moran R. *Graptopetalum paraguayense*: a history and a new subspecies // Cact. Succ. J. (Los Angeles). 1986. Vol. 58, № 2. P. 48–56. — Moran R. *Graptopetalum pentandrum*, a new species from Mexico // Cact. Succ. J. (Los Angeles). 1971. Vol. 43, № 6. P. 255–258. — Moran R. *Graptopetalum rusbyi* (Greene) Rose and *G. occidentale* Rose (Crassulaceae) // Cact. Succ. J. (Los Angeles). 1984. Vol. 56. P. 48–56. — Moran R. *Hasseanthus*, a subgenus of *Dudleya* // Leaflet. West. Bot. 1953. Vol. 7, № 4. P. 110. — Mort M. E., Soltis D. E., Francisco-Ortega J., Santos-Guerra A. Phylogenetic relationships and evolution of *Crassulaceae* inferred from matK sequence data // Amer. J. Bot. 2001. Vol. 88, № 1. P. 76–91. — Morton J. F. Mucilaginous plants and their uses in medicine // J. Ethnopharmacol. 1990. Vol. 29. P. 245–266. — Rose J. N. Studies of Mexican and Central American Plants. № 7 // Contr. U. S. Natl. Herb. 1911. Vol. 13. P. 291–312. — Thiede J. Cladistics and classification of the genera *Villadia*, *Graptopetalum* and *Pachyphytum* (Crassulaceae) // IOS Bull. 2000. Vol. 8. P. 27–28. — Thiede J. *Graptopetalum* // U. Eggli (ed.). Illustrated handbook of succulent plants: *Crassulaceae*. Vol. 6. Berlin, 2003a. P. 147–152. — Thiede J. *Graptopetalum* // U. Eggli (ed.). Sukkulentlexikon: *Crassulaceae* (Dickblattgewächse). Bd 4. Stuttgart, 2003b. P. 132–138.

Summary

A new system and a review of a small American genus *Graptopetalum* Rose are given. A new subgenus — subgen. *Glassia* V. V. Byalt subgen. nov., 6 new series — ser. *Paraguayenses* V. V. Byalt ser. nova, ser. *Fruticosae* V. V. Byalt ser. nova, ser. *Pachyphyllae* V. V. Byalt ser. nova, ser. *Stoloniferae* V. V. Byalt ser. nova, ser. *Marginatae* V. V. Byalt ser. nova, ser. *Filiferae* V. V. Byalt ser. nova — are described; and 3 new combinations in the genera *Graptopetalum* and *Sedum* L. — *Graptopetalum bernalense* (Kimmach et Moran) V. V. Byalt comb. nova, *Sedum mendozae* (Glass et Cházaro) V. V. Byalt comb. nova, and *S. goldii* (Matuda) V. V. Byalt comb. nova — are proposed.

Key words: *Graptopetalum*, *Sedum*, *Tacitus*, *Crassulaceae*, taxonomy, new system, North America, Mexico.