

## АДВЕНТИВНЫЕ ВИДЫ В СЕМЕЙСТВЕ *CRASSULACEAE*

© 2011 Бялт В.В.

Гербарий высших растений Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН,  
Санкт-Петербург 197276, [byalt66@mail.ru](mailto:byalt66@mail.ru)

Поступила в редакцию 31.12.2010

Представлены результаты анализа адвентивных видов в семействе *Crassulaceae* для различных регионов Земли. Наибольшее число заносных и натурализовавшихся видов толстянковых выявлено в Австралии (около 50). Много таких видов в Новой Зеландии, Северной Америке и Европе. Для Восточной Европы также известны случаи одичания *Crassulaceae*. В качестве адвентивных для этого региона приводились следующие виды толстянковых: *Phedimus spurius*, *Ph. crenatus*, *Ph. stoloniferus*, *Sedum reflexum*, *S. forsterianum*, *S. lineare*, *S. sexangulare* (в западных районах Восточной Европы дико, в Ижевске и др. одичавшее), *Hylotelephium erythrostictum*, *Aizopsis hybrida*, *A. kamtschatica*, *Sempervivum tectorum* и др. В последнее время появились данные об одичании *Sedum album* L. и *Hylotelephium spectabile*. Наши исследования показали, что в настоящее время в Восточной Европе и на Кавказе наиболее активно дичает *Sedum reflexum*. Большинство адвентивных толстянковых могут быть отнесены к неофитам – колонофитам (реже эфемерофитам).

**Ключевые слова:** цветковые растения, толстянковые, *Crassulaceae*, адвентивная флора, заносные виды, натурализация растений, анализ.

### Введение

Семейство *Crassulaceae* является одним из крупных семейств цветковых растений и включает около 1400–1700 видов из 40–55 родов [Illustrated Handbook ..., 2003], распространенных почти космополитно (за исключением Антарктиды, Центральной Сахары и других песчаных пустынь) в условиях семиаридного климата. Многие виды являются декоративными или лекарственными растениями, в связи с чем они достаточно широко распространены в культуре. Например, в Европе выращивается не менее 400 видов семейства, как в закрытом, так и в открытом грунте [Knees et al., 1995]. Большинство этих видов в России выращивается только в оранжереях и в комнатной культуре, и только около 40–45 – также в открытом грунте (в садах, парках и на кладбищах).

Толстянковые не являются сегетальными сорняками, в связи с этим

их практически невозможно встретить на полях, за исключением тех случаев, когда они проникают туда из естественных местообитаний [Борисова, 1935]. В то же время, они достаточно легко могут дичать из культуры в случае наличия по соседству с садами и парками подходящих для них местообитаний. Прежде всего, скальных выходов, незадернованных склонов или открытых песков. В связи с этим они редко натурализуются в условиях равнин с преобладанием закрытых растительных сообществ (таких, как луга или леса). По-видимому, эволюция толстянковых шла по пути адаптации к жизни в горах (где большинство толстянковых и встречается), прежде всего, к открытым скальным и каменистым экотопам. Поэтому, они недостаточно конкурентоспособны в условиях сомкнутых растительных сообществ.

### Обзор литературных данных и собственных наблюдений и их анализ

Адвентивные виды толстянковых известны практически во всех крупных регионах мира. Так, в зоне тропических лесов, где изначально отсутствовали дикорастущие толстянковые, сейчас встречаются пантропические сорняки из этого семейства – *Bryophyllum pinnatum* (L.) L. f. и некоторые другие виды этого рода, и ряд видов *Kalanchoe* Adans. (*Kalanchoe laciniata* (L.) DC., *K. spathulata* DC.) [Illustrated Handbook ..., 2003]. Их широкое распространение подтверждается многочисленными гербарными образцами из разных стран, которые мы имели возможность изучить в Гербариях Европы и России. При этом первые сборы датируются еще XVIII в.

В Австралии из дикорастущих видов известны 15 видов рода *Tillaea* L. и около 50 адвентивных видов [Australian Plant Census, 2010], среди которых можно указать виды *Aeonium* Webb & Berth. (2), *Bryophyllum* Salisb. (8), *Cotyledon orbiculata* L., *Crassula* s.l. (13), *Kalanchoe* Adans. (3), *Sedum* L. (8) и 3 вида *Tillaea* L. Среди других регионов именно Австралия отличается наибольшим числом адвентивных видов сем. *Crassulaceae*. Связано это с теплым климатом и большим разнообразием экотопов на континенте, а также с большой развитостью декоративного садоводства в Австралии.

Интересна в плане адвентивных видов и Новая Зеландия. Здесь представлено всего 13 дикорастущих видов (большинство эндемичных) из рода *Tillaea* и около 30 натурализовавшихся видов семейства [Webb et al., 1988]. Из адвентивных видов на островах обнаружены представители родов *Aeonium* (5), *Bryophyllum* (2), *Cotyledon orbiculata* L., *Crassula* s.l. (3), *Greenovia aurea* (C. Sm.) Webb & Berth., *Hylotelephium spectabile* (Boreau) H. Ohba, *Kalanchoe grandiflora* Wight & Arn., *Rochea coccinea* (L.) DC., *Sedum* s.l. (9) и *Tillaea decumbens* (Thunb.) Willd. Характерно достаточно большое число одичавших видов с Канарских островов

(6), что, по-видимому, связано со сходством природных условий этих групп островов – мягкий субтропический климат, много выходов вулканических скал, а также развитым садоводством и цветоводством в Новой Зеландии.

В Южной Америке толстянковые приурочены, прежде всего, к горным регионам (Северные Анды), где встречаются дикорастущие виды из родов *Echeveria* DC., *Villadia* Rose и *Sedum*. На остальной части материка встречаются в основном виды рода *Tillaea* (на юг вплоть до Огненной Земли). Среди адвентивных видов можно назвать *Sedum acre* L., который одичал во многих местах Аргентины и *S. rupestre* L. [Zardini, 1971; Zuloaga, 1999]. В северных районах Южной Америки широко распространены пантропические сорняки: *Bryophyllum pinnatum* (L. f.) Oken и *Kalanchoe spathulatum* (что также подтверждается гербарными сборами из разных стран данного региона).

В Северной Америке (включая Мексику) встречается около 300 видов толстянковых. При этом в США и Канаде выявлены случаи одичания для 31 вида из таких родов как *Aeonium* (3), *Bryophyllum* (5), *Cotyledon* (2), *Hylotelephium* H. Ohba (2), *Jovibarba* (DC.) Opiz (1), *Kalanchoe* (3), *Phedimus* Raf. (3), *Sedum* (9), *Sempervivum* L. (1), *Tillaea* (2) [Moran et al., 2009]. По Мексике у нас точных данных нет, но, без сомнения, и там имеются одичавшие виды толстянковых, как это наблюдается практически во всех регионах мира.

Что касается Африки, то дикорастущие толстянковые достаточно многочисленны и разнообразны в этом регионе (не менее 350 видов), а Южная и Восточная Африка и Мадагаскар являются центрами таксономического разнообразия для семейства в целом. В то же время, адвентивных видов немного. Здесь выявлены несколько видов *Bryophyllum* (*B. pinnatum*, *B. fedtschenkoi* (Hamet & H. Perr.) Lauzac-

Marchal, *B. tubiflorum* Harv. и др.) в тропических регионах Африки, *Aeonium arboreum* (L.) Webb & Berth. в Северной Африке (Тунис) и некоторые другие.

Большим разнообразием адвентивных видов отличается Евразия, особенно Европа. Здесь наиболее развито декоративное садоводство, и имеются регионы с подходящими условиями для одичания. Так, в Португалии натурализовался *Aichryson laxum* (Haw.) Bramw., а в различных частях Средиземноморья – *Aeonium arboreum* (Мальта, Балеарские о-ва, Сардиния, Сицилия и др.), *Combesia campestris* (Eckl. & Zeyh.) Heath (Испания), *Crassula ovata* (Mill.) Druce (Испания), *Sedum multiceps* Coss. & Dur. (Корсика и юг Франции) и др. [Jalas et al., 1999]. В Средней и Северной Европе много адвентивных видов из родов *Sedum* s.l. и *Sempervivum*. Так, в Южной Скандинавии довольно часто встречаются в одичавшем состоянии такие виды, как *Hylotelephium anacampseros* (L.) H. Ohba, *H. ewersii* (Ledeb.) H. Ohba, *Aizopsis aizoon* (L.) Grulich, *A. hybrida* (L.) Grulich, *A. kamtschatica* (Fisch.) Grulich, *Sedum hispanicum* L., *S. pallidum* Vieb., *S. lydium* Boiss., *Sempervivum arachnoideum* L., *S. tectorum* L., *Phedimus spurius* (Vieb.) 't Hart, *Ph. stoloniferus* (S.G. Gmel.) 't Hart и др. Многие из них широко одичали на скалах и каменистых местах по всей Европе [Jalas et al., 1999]. В ряде случаев они настолько натурализовались, что производят впечатление аборигенных дикорастущих видов. Целый ряд одичавших видов толстянковых мы наблюдали в Дании (*Hylotelephium spectabile* (Boreau) H. Ohba), в Чехии, Венгрии, Швеции и Финляндии (*Phedimus spurius*, *Sedum hispanicum* и др.).

Что касается регионов Сибири и Дальнего Востока, с менее благоприятными условиями для этого семейства, то и здесь известны случаи одичания толстянковых. Неоднократно находили одичавшим *Sedum acre* (Новосибирск, Алтайский край, Владивосток и др.).

Мы наблюдали одичание *S. hispanicum* среди плиток на дорожках Новосибирского ботанического сада и *Sedum acre* в розарии. Несколько видов натурализовались в Японии и Китае (*Bryophyllum pinnatum*, *Sedum acre*, *Sedum hispanicum*, *S. pallidum* и др.) [Ohba, 2001]. Однако, число дичающих видов по отношению к дикорастущим – незначительно.

Для Восточной Европы также известны случаи одичания *Crassulaceae*. В качестве дичающих в этом регионе нами приводились [Бялт, 2001] следующие виды толстянковых: *Phedimus spurius*, *Ph. crenatus* (Desf.) Byalt, *Ph. stoloniferus*, *Sedum reflexum*, *S. forsterianum* Sm., *S. lineare* Thunb., *S. sexangulare* (в западных районах Восточной Европы дико, в Ижевске и др. одичавшее), *Hylotelephium erythrosticktum* (Miq.) H. Ohba (Москва), *Aizopsis hybrida*, *A. kamtschatica*, *Sempervivum tectorum* и др. В последнее время появились данные об одичании *S. album* в Ивановской и *Aizopsis hybrida* во Владимирской обл. [Майоров, 2006].

На северо-западе Европейской части России также выявлены адвентивные виды толстянковых. Так, Н.Н. Цвелевым был найден в одичавшем состоянии *Aizopsis kamtschaticum* в окрестностях пос. Лужайка на Карельском перешейке [Доронина, 2007]. *Phedimus spurius* встречается на скалах и каменистых склонах в разных местах на Карельском перешейке [Цвелев, 2000]. В Ленинградской обл. изредка дичают и другие виды толстянковых: *Sedum annuum* L. и *Aizopsis aizoon* в Выборге, *Sedum sexangulare* в пос. Гвардейское, *S. hispanicum* в Санкт-Петербурге и Лисино-Корпус [Егоров, Титов, 1997; Цвелев, 2000; Доронина, 2007]. Большая часть этих находок подтверждены гербарными сборами (Н!, LE!, ЛЕСВ!).

В Москве найдены одичавшими несколько видов *Crassulaceae*, среди них можно назвать *Phedimus spurius*, *Ph. stoloniferus*, *Sedum hispanicum*, *S. album*, *Aizopsis aizoon*, *Hylotelephium*

*erythrostickum* [Игнатов и др, 1990; Бялт, 2001; Варлыгина и др., 2008 и др.].

Наши исследования показали, что в настоящее время наиболее активно дичает *S. reflexum* (в Крыму, в окрестности г. Мариуполя, Белгородской и Волгоградской обл., на Северном и Западном Кавказе). Например, в Крыму этот вид не только дичает близ населенных пунктов и дачных участков, но и был обнаружен нами в массе на обочине лесной дороги выше Фороса. На Северо-Западном Кавказе *S. reflexum* массово одичал на щебнистых обочинах шоссе между Новороссийском и Кабардинкой (иногда образует сплошную полосу вдоль дороги). Дичает он и на железнодорожных путях в Западном Закавказье в районе Большого Сочи (личное сообщение Ю.А. Иваненко).

В связи с тем, что толстянковые очень часто высаживаются на кладбищах (нами зафиксировано до 40 видов семейства на кладбищах в окрестностях г. Санкт-Петербурга), они иногда дичают вдоль канав и на мусорных местах (например, *Phedimus spurius*, *Aizopsis hybrida*, *Sedum sexangulare*). В станице Кумылженской Волгоградской обл. у кладбищ мы собирали одичавшие *Jovibarba globifera* (L.) J. Parnell, *Sedum reflexum* и *S. sexangulare*. Особенно легко указанные виды дичают на песчаных почвах в открытых растительных сообществах.

### Выводы

Большинство адвентивных толстянковых могут быть отнесены к неофитам – колонофитам (реже, эфемерофитам). Археофиты среди них не выявлены. Исторически *Crassulaceae* стали более или менее массово распространяться вне своих основных ареалов только после Великих географических открытий (начиная с XV–XVI вв.). Особенно активно это происходит с XIX–XX вв. под влиянием антропогенного фактора. При этом, главным лимитирующим фактором для их широкой натурализации в Восточной

Европе является отсутствие подходящих местообитаний, прежде всего, скал и каменистых склонов. Большинство адвентивных видов толстянковых встречаются вблизи от мест их культивирования (первый этап натурализации) – в ботанических садах, на приусадебных участках, в парках и на кладбищах. В то же время, известны случаи заноса толстянковых вдоль железнодорожных путей и по обочинам дорог. Случаев полной натурализации толстянковых, когда вид занимает все подходящие для заселения места и массово проникает в естественные биоценозы нам не известно. Это связано, по-видимому, с довольно низкой конкурентной способностью толстянковых в закрытых сообществах в связи с их адаптацией к скальным и каменистым местообитаниям.

Исследование поддержано грантом РФФИ «Сосудистые растения Восточной Европы» (08-04-00858) и грантом РФФИ «Систематика и филогения семейства толстянковых (*Crassulaceae*) Восточной Европы и Кавказа на основе использования анатомо-морфологических и молекулярно-генетических признаков» (09-04-00602).

### Литература

- Борисова А.Г. Сем. *Crassulaceae* DC. // В кн.: Сорные растения СССР. Л., 1935. Т. 3. С. 113–117.
- Бялт В.В. Сем. *Crassulaceae* // Флора Восточной Европы. СПб.: Мир и семья, 2001. Т. 10. С. 250–285
- Варлыгина Т.И., Головкин Б.Н., Киселева К.В. и др. Флора Москвы. М.: Голден-Би, 2007. 512 с.
- Доронина А.Ю. Сосудистые растения Карельского перешейка (Ленинградская область). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2007. 574 с.
- Егоров А.А., Титов Ю.В. Флора Лисинского учебно-опытного лесхоза. СПб., 1997. 94 с.

- Игнатов М.С., Макаров В.В., Чичев А.В. Конспект флоры адвентивных растений Московской области // Флористические исследования в Московской области / Отв. ред. А.К. Скворцов. М., 1990. С. 5–105.
- Майоров С.Р. Сем. *Crassulaceae* // Маевский П. Флора Средней полосы Европейской части России. 10-е изд. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. С. 284–286.
- Цвелёв Н.Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб., 2000. 781 с.
- Australian Plant Census, 2010 // (<http://www.anbg.gov.au/cgi-bin/apclist>).
- Illustrated Handbook of Succulent Plants. *Crassulaceae* / Ed. U. Eggli. Springer, Heidelberg (D). 2003. Vol. VI. 458 p., ills.
- Jalas J., Suominen J., Lampinen R., Kurtto A. Atlas Florae Europaeae. *Resedaceae* to *Platanaceae*. Helsinki, 1999. Vol. 12. 250 p. [*Crassulaceae*: pp. 40–127].
- Knees S.G., Maxwell H.S., Hyam R., Rowley G.D. *Crassulaceae* // The European garden flora: A manual for the identification of plants cultivated in Europe, both out-of-doors and under glass. Cambridge: University press, 1995. P. 170–244.
- Moran R. et al., *Crassulaceae* J. St.-Hil. // Flora of North America. St. Louis, 2009. P. 42–230, ills. [цит. по: // ([http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=1&taxon\\_id=10225](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=10225))].
- Ohba H. *Crassulaceae* // In: Flora of Japan / Eds. K. Iwatsuki et al. Tokyo (J): Kodansha Ltd., 2001. Vol. 2b. P. 10–31.
- Webb C.J., Sykes W.R., Garnock-Jones P.J. Flora of New Zealand. Christchurch: Botany Division, D.S.I.R., 1988. Vol. 4, lxviii, 1365 pp., ills., col. ills. [*Crassulaceae*: p. 561–592].
- Zardini E.M. Las especies del género *Sedum* (*Crassulaceae*) espontaneas en la Republica Argentina // Bol. Soc. Argent. Bot. 1971. T. 14, No. 1–2. P. 95–106, fig. 1–4.
- Zuloaga F.O., Morrone O. Catalogo de las plantas vasculares de la Republica Argentina. II. // Monographs in systematics botany from Missouri Bot. Gard. Vol. 74. St. Louis: Missouri Bot. Gard. Press, 1999. Pt. 1, xxii, 621 pp. [*Crassulaceae*: p. 566–568].

# THE ADVENTIVE SPECIES OF *CRASSULACEAE*

© 2011 Byalt V.V.

Herbarium of Higher Plants (LE) of Komarov Botanical Institute RAS,  
Saint-Petersburg, 197376, Russia, e-mail: [byalt66@mail.ru](mailto:byalt66@mail.ru)

The family *Crassulaceae* includes about 1700 species distributed almost cosmopolite in conditions of semiarid climate. Many of them are decorative or medicinal plants. In Europe about 400 species of this family are grown in protected and open ground [Knees et al., 1995]. In Russia many of them are grown in green houses or in the rooms but about 40 spp. – in open ground. *Crassulaceae* are not segetal weeds, but they can easily to escape by the availability of suitable habitats (rocks, ungrassed slopes or sands). That is why they rarely are naturalized on plains with prevalence of closed plant associations. Adventive *Crassulaceae* are known practically in all large regions of the world. In the zone of tropical forests pantropical weeds meets – *Bryophyllum pinnatum* (L.) L. f. &c., and some species as *Kalanchoe laciniata* и *K. spathulata*. In Australia 15 wild species of *Tillaea* and about 50 adventive species are known (Australian Plant Census, 2010) – *Aeonium* (2), *Bryophyllum* (8), *Cotyledon orbiculata*, *Crassula* s.l. (13), *Kalanche* (3), *Sedum* (8) and *Tillaea* (3). Many adventive species meets in New Zealand (13 wild species of *Tillaea* and about 30 naturalized species – *Aeonium* (5), *Bryophyllum* (2), *Cotyledon orbiculata*, *Crassula* s.l. (3), *Greenovia aurea*, *Hylotelephium spectabile*, *Kalanchoe grandiflora*, *Rochea coccinea*, *Sedum* s.l. (9) and *Tillaea decumbens*. Among them are large number of escaped species from Canarian islands (6), because of the resemblance of natural conditions of these groups of islands [Webb et al., 1988]. In South America *Crassulaceae* timed to mountains regions (spp. of *Echeveria*, *Villadia* and *Sedum*), only species of *Tillaea* meets in plains. Between adventive species – *Sedum acre* and *S. rupestre* [Zardini, 1971; Zuloaga, 1999]. In tropics of South America – *Bryophyllum pinnatum* and *Kalanchoe spathulatum*. In North America (included Mexico) about 300 species of *Crassulaceae* meets. By this in USA and Canada 31 escaped species meets – *Aeonium* (3), *Bryophyllum* (5), *Cotyledon* (2), *Hylotelephium* (2), *Jovibarba* (1), *Kalanchoe* (3), *Phedimus* (3), *Sedum* (9), *Sempervivum* (1), *Tillaea* (2). In Africa wild [1] also are numerous (ca. 350 spp.), but adventive species are scanty (*Bryophyllum pinnatum*, *B. fedtschenkoi*, *B. tubiflorum*, *Aeonium arboretum* и др.). Eurasia, especially in Europe are notable for large diversity of adventive species. Here *Aichryson laxum* (Portugal), *Aeonium arboretum* (Mediterranean region), *Tillaea campestris* and *Crassula ovata* (Spain), *Sedum multiceps* (Corse and south of France) &c. are naturalized. In Middle and North Europe – species of *Sedum* s.l. and *Sempervivum*. In Scandinavia – *Hylotelephium anacampseros*, *H. ewersii*, *Aizopsis aizoon*, *A. hybrida*, *A. kamtschatica*, *Sedum hispanicum*, *S. pallidum*, *S. lydium*, *Sempervivum arachnoideum*, *S. tectorum*, *Phedimus spurius*, *Ph. stoloniferus* &c. [Jalas et al., 1999]. In Siberia and Far East, *Sedum acre* and *S. hispanicum* are escaped. Some species – in Japan and China (*Bryophyllum pinnatum*, *Sedum acre*, *S. hispanicum*, *S. pallidum*, etc.). In the East Europe – *Phedimus spurius*, *Ph. crenatus*, *Ph. stoloniferus*, *Sedum reflexum*, *S. forsterianum*, *S. lineare*, *S. sexangulare*, *Hylotelephium erythrostictum*, *Aizopsis hybrida*, *A. kamtschatica*, *Sempervivum tectorum* и др.). Now *S. reflexum* actively are escaped (in Crimea, in environs of Mariupol, Belgorod and Volgograd regions, on Caucasus). *Crassulaceae* often are cultivated in cemeteries (ca. 40 spp. in environs of St-Petersbourg) and where they sometimes are escaped along ditches and in ruderal places (*Phedimus spurius*, *Aizopsis hybrida*, *Sedum sexangulare*). In Volgograd region we collected escaped *Jovibarba globifera*, *Sedum reflexum* and *S. sexangulare* near cemeteries.

Adventive *Crassulaceae* belongs to neophytes and colonophytes (rare to ephemerophytes). Historically they became more or less in mass to spread outside their main areals only beginning with XV–XVI centuries, but especially in XIX–XX centuries by influence of antropogenetic factor. Limited factor for its wide naturalization in

East Europe is the absence of suitable habitats (rocks and stony slopes). The majority of adventive species of *Crassulaceae* meets near from places of its cultivation (the first stage of naturalization) – in Botanical gardens, grounds, parks and cemeteries. But some alien *Crassulaceae* are known along railways and along roadsides.

**Key words:** flowering plants, *Crassulaceae*, adventive flora, alien species, naturalization of plants, analysis.