

loniferus (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. Для Восточной Европы также известны случаи одичания Crassulaceae. В качестве иногда 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 erythrostictum* (Miq.) H. Ohba (Москва), *Aizopsis hybrida*, *A. kamtschatica*, *Sempervivum tectorum* и др.

Случаев полной натурализации толстянковых, когда вид занимает все подходящие для заселения места и массово проникает в естественные биоценозы (и при этом начинает подавлять местные виды) нам не известно. Это связано, по-видимому, с довольно низкой конкурентной способностью толстянковых в сомкнутых растительных сообществах в связи с их адаптацией к открытым скальным и каменистым местообитаниям.

Список литературы

- Бялт В. В. 2004. Анализ жизненных форм в семействе *Crassulaceae* // Биологическое разнообразие и интродукция суккулентов: материалы первой международной научно-практической конференции – Санкт-Петербург 8-10 октября 2004 г. Санкт-Петербург. С. 121-122.
- Бялт В. В. 2001. Сем. Crassulaceae // Флора Восточной Европы. СПб. Т. 10. С. 250–285.
- Серебряков И. Г. 1962. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М. 378 с.
- Byalt V. V. 2011. The adventive species of Crassulaceae // Russian Journal of Biological Invasions. Vol. 2, Nos. 2-3. P. 155-157.
- Jalas J., Suominen J., Lampinen R., Kurtto A. 1999. Atlas Florae Europaeae. Resedaceae to Plataneae. Helsinki. Vol. 12. 250 p. [Crassulaceae: pp. 40–127].
- Tölken H. R. 1984. Crassulaceae DC. / Flora of Southern Africa. Pretoria. Vol. 14. 144 p.

Biodiversity, taxonomy and geography of the Crassulaceae in Eurasia

Byalt V. V.

St. Petersburg, Komarov Botanical Institute of the RAS

E-mail: byalt66@mail.ru, VByalt@binran.ru

The Crassulaceae in Eurasia includes about 720 species of 25 genera (or 42% of family). Moreover 450 spp. – cultivated at Europe. In sum it is more than 1/2 of family diversity (ca. 1700 spp. of 50 genera). The biggest genera of Crassulaceae are *Sedum* – 250 spp., *Rhodiola*– 90, *Sempervivum* – 50, *Hylotelephium* – 30. There are several endemic genera for Eurasia– *Meterostachys*, *Orostachys*, *Sinocrassula*, *Prometheum* et al. Species of Crassulaceae are distributed practically almost the whole of Eurasia, but nevertheless they are spread very partial. The most amount of species are concentrated in mountain region (not less then 75 %). Exist several centers of diversity of Eurasian Crassulaceae. The most of its species concentrated at China (13 gen. & 230 spp. – about 130 endemics) and in Tibet-Himalaya area (300 spp. or 40% of all Eurasian Crassulaceae). 2) center – in S. & C Europe – 60 spp. of *Sedum*, all *Jovibarba*, most of *Sempervivum* and *Umbilicus* spp. 3) – in Asia Minor and Caucasus with endemic genera *Chiastophyllum*, *Prometheum* and many endemic spp. of *Sedum*, *Phedimus*, *Sempervivum* &c. Some of regions of Eurasia are represented by a small amount of family. It can be connected with historic, climate and geographical features of these areas.

ОБЗОР ВИДОВ СЕКЦИИ VERTICILLATI (КЛОКОВ ЕТ DES.-SHOST.) КЛОКОВ РОДА *THYMUS* L. (LAMIACEAE) ФЛОРЫ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

Васюков В. М.^{1*}, Попович А. В.²

¹Тольятти, Институт экологии Волжского бассейна РАН

²Мытищи, Московский государственный областной университет

*E-mail: vvasjukov@yandex.ru

Род *Thymus* L. – один из наиболее крупных и таксономически сложных в семействе Lamiaceae. Вопрос о количестве видов рода *Thymus* во флоре Кавказа является дискуссионным и взгляды разных авторов на объем включаемых в него таксонов различны (Ronniger, 1932; Клоков, 1954, 1973; Меницкий, 1986).

Во флоре Российского Кавказа секция *Verticillati* (Klokov et Des.-Shost.) Klokov рода *Thymus* L. представлена 10 видами.

На Северо-Западном Кавказе в пределах Новороссийского ландшафтно-флористического района нами принимаются 5 видов секции *Verticillati* рода *Thymus* (LE, МНА, MW, PVB). Ниже приводим конспект и ключ для определения видов.

КОНСПЕКТ ВИДОВ СЕКЦИИ VERTICILLATI РОДА THYMUS СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

Род *Thymus* L. 1753, Sp. Pl.: 590. – **Тимьян, Чабрец.**

Секция **Verticillati** (Klokov et Des.-Shost.) Klokov, 1954, Бот. мат. (Ленинград), 16: 297. Стволики заканчиваются генеративным побегом; вегетативные и генеративные травянистые побеги цилиндрические, кругом опушенные; опушение под соцветием обычно из б. м. длинных отстоящих волосков; листья всегда с камптодромным жилкованием, чаще широко черешковые, реже сидячие, от линейных до широко эллиптических; соцветие, по крайней мере к концу цветения, прерванное, редко головчатое; зубчики верхней губы чашечки по краю всегда с б. м. обильными ресничками; степные или горностепные растения.

Ряд **Callieriani** Klokov et Des.-Shost. 1936, Уч. зап. Харк. держ. унів. 6–7: 293. Вегетативные побеги отходят от стволиков или от корневища, наряду со стволиками, лежащие или стелющиеся; стеблевые листья мало отличаются друг от друга по форме, все или хотя бы нижние с коротким, но явственным черешком; чашечки 3–5.5 мм дл.

1. ***T. callieri*** Borbás ex Velen. 1904, Sitzungsber. Böhm. Ges. Wiss. 28: 16, p. p. – **Т. Калье.** Каменистые степи и склоны в предгорьях. Эндемик юга Крыма (в горной части полуострова: северная граница распространения проходит через Симферополь, Карасу-Базар и Феодосию) (Клоков, 1954, 1973) и Северо-Западного Кавказа (полуостров Абрау в окр. г. Новороссийск (LE, PVB). Описан из Крыма. Lectotypus (Jalas, 1971): «Simferopol, in collibus prope coloniam Neusatz, 28 VI 1900, № 697, A. Callier» (PRC).

2. ***T. markhotensis*** Maleev, 1930, Изв. Гл. бот. сада СССР, 29, 3–4: 426. – **Т. маркотхский.** Горные склоны на известняках. Эндемик Северо-Западного Кавказа (горы хр. Маркотх и Михайловка в окр. г. Геленджик) (Клоков, 1954, 1973). Описан с горы Маркотх. Holotypus: «На гребне Мархота над Геленджиком, 4 VII 1928, В. Малеев» (LE).

В местах совместного произрастания *T. markhotensis* и *T. elenevskyi* иногда встречается гибрид между этими видами (PVB).

3. ***T. elenevskyi*** Vasjukov, 2017, Новости сист. высш. раст. 48: 123. – **Т. Еленевского.** Горностепные склоны. Эндемик Северо-Западного Кавказа (Анапский, Новороссийский р-ны: Тоннельные горы, гора Колдун, полуостров Абрау и др.) (LE, PVB). Описан из р-на Новороссийска. Holotypus: «Krasnodar region, Novorossiysk district, Tonnelskye mountains over the villages Verkhnebakanskaya and Ubykh, south-east exposition at the top, on rocky sites with elements of uplandy-xerophytic vegetation, plenty commonly, 20 V 2016, A. Popovich» (LE).

Новый вид; приводим его подробное описание. Полукустарничек с б. м. длинными (5–25 см дл. и 1.5–2.5 мм толщ.) горизонтальными стволиками, заканчивающимися генеративным или реже вегетативным побегом. Вегетативные побеги отходят от стволиков, приподнимающиеся, 2–12 см выс.; генеративные побеги прямостоячие, 3–20 см выс., под соцветием опушенные б. м. длинными горизонтально оттопыренными волосками, ниже короткими вниз направленными волосками. Листья продолговато-эллиптические до продолговатых, 5–18 мм дл., 2–3.5 мм шир., с короткими черешками (1.5–2 мм дл.), по краю до 1/3–1/2 реснитчатые, по средней жилке и сверху вдоль края шероховатые, снизу с выдающимися жилками и хорошо заметными железками. Соцветие вначале головчатое, впоследствии вытянутое и прерванное с 1–2 отодвинутыми мутовками. Чашечки во время цветения 3.5–4 мм дл., фиолетовые, снизу волосистые, сверху почти голые; цветоножки короче чашечки; зубцы верхней губы ланцетные, по краю реснитчатые; венчики около 5 мм дл., розовато-лиловые.

Ранее для Новороссийского р-на указан близкий южнопричерноморский вид *T. dimorphus* Klokov et Des.-Shost. (Клоков, 1973) с продолговато- или линейно-эллиптическими листьями, (9)12–25(28) мм дл. и 1.5–4(5) мм шир., по краю лишь у основания реснитчатыми, на поверхности голыми, с заметными черешками (2–2.5 мм дл.), снизу с незаметными точечными железками, чашечка во время цветения 3–4(5) мм дл. По-видимому, данное указание следует относить к *T. elenevskyi*.

Ряд **Marschalliani** Klokov et Des.-Shost. 1936, Уч. зап. Харк. держ. унів. 6–7: 293. Стволики укороченные и слабо одревесневающие, вегетативные побеги прямостоячие или у основания слабо приподнимающиеся; листья сидячие; чашечки во время цветения мелкие, 2.25–3.5 мм дл.

4. *T. pastoralis* Iljin ex Klokov, 1954, Бот. мат. (Ленинград), 16: 298. – *T. marschallianus* auct. non Willd. 1800, Sp. Pl. 3, 1: 141, p. p. – **Т. пастуший**. Нагорные луговые степи, горностепные склоны. Эндемик Предкавказья (западные предгорья) (Клоков, 1954, 1973). Описан из района Кисловодска. Holotypus: «Ciscaucasia, prope opp. Kislovodsk, in pratis montanis, 31 VII 1906, P. Tischevsky» (LE).

Ранее для Северо-Западного Кавказа указан *T. marschallianus* Willd. (Меницкий, 1986) с очень мелкими при цветении чашечками, 2.25–2.75 мм дл. (при плодах до 3.5 мм дл.) и продолговато-эллиптическими листьями, (12.5)15–24(30) мм дл. и 2.5–5(7.5) мм шир. Вид лесостепной и степной зон Восточной Европы, Западной Сибири и Средней Азии (от Южного Буга на западе до Иртыша на востоке); достоверно известен на Кавказе только в северной части Предкавказья (Клоков, 1954, 1973).

5. *T. sessilifolius* Klokov, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 61. – **Т. сидячелистный**. Горностепные склоны. Эндемик Северо-Западного Кавказа (Клоков, 1973). Вид известен в Анапском, Геленджикском и Новороссийском р-нах Краснодарского края (LE, PVB). Описан из района Геленджика. Holotypus: «Prov. Maris Nigri, distr. Novorossicus, ad fl. Aderba prope opp. Helendzhik, in declivio montano, 12 V 1907, D. Litvinov» (LE).

Ключ для ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ СЕКЦИИ *VERTICILLATI* РОДА *THYMUS*

СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

1. Растения с приподнимающимися или почти прямостоячими вегетативными (и генеративными) побегами. Все листья сидячие, голые. Чашечка во время цветения 3–3.5 мм дл. ...2.

+ Растения с ползучими, лежащими или косо-восходящими вегетативными побегами. Все листья, или хотя бы нижние, с явственным черешком, голые или волосистые. Чашечка во время цветения обычно крупнее ...3.

2. Генеративные побеги 8–15 см выс., под соцветием и на всем протяжении довольно густо опушенные вниз отогнутыми короткими волосками. Нижние стеблевые листья обратнойцевидных, 2–4 мм дл. и 0.5–1 мм шир; средние стеблевые листья продолговато-эллиптические, 5–15 мм дл. и 1.5–2.5(3) мм шир. (явно выраженная гетерофиллия). Растение, не имеющее лимонного запаха ...5. *T. sessilifolius*.

+ Генеративные побеги 12–30 см выс., под соцветием опушенные б. м. длинными оттопыренными волосками, ниже короткими вниз направленными волосками. Стеблевые листья продолговато-эллиптические, 7–27 мм дл. и 1.5–7.5 мм шир. (гетерофиллия не выражена). Растение с сильным лимонным запахом ...4. *T. pastoralis*.

3. Листья волосистые, продолговато-эллиптические, 10–20 мм дл. и 3–5 мм шир. Генеративные побеги 10–20 см выс., густо опушенные до основания длинными оттопыренными волосками ...2. *T. markhotensis*.

+ Листья голые. Генеративные побеги под соцветием опушенные б. м. длинными горизонтально оттопыренными волосками, ниже короткими вниз направленными волосками ...4.

4. Листья продолговато-лопчатые или линейные, 10–15 мм дл. и 1–1.5(2) мм шир., с мало заметными железками. Чашечка во время цветения 3–3.5 мм дл. Генеративные побеги 3–10(15) см выс. ...1. *T. callieri*.

+ Листья продолговато-эллиптические до продолговатых, 5–18 мм дл. и 2–3(3.5) мм шир. Чашечка во время цветения 3.5–4 мм дл. Генеративные побеги 3–20 см выс. ...3. *T. elenevskyi*.

Благодарности. Авторы благодарны С. В. Саксонову (ИЭВБ РАН) за ценные консультации.

Список литературы

- Клоков М. В. 1954. Род Тимьян – *Thymus* L. // Флора СССР. М.; Л. Т. 21. С. 470–590.
- Клоков М. В. 1973. Расообразование в роде тимьянов – *Thymus* L. на территории Советского Союза. Киев. 190 с.
- Меницкий Ю. Л. 1986. Обзор видов рода *Thymus* L. (*Lamiaceae*) флоры Кавказа // Новости сист. высш. раст. Т. 23. С. 117–142.
- Jalas J. 1971. Notes on *Thymus* L. (*Labiatae*) in Europe. II. Comments on species and subspecies // V. H. Heywood (ed.). Flora Europaea. Notulae Systematicae... № 10 // Bot. J. Linn. Soc. Vol. 64. P. 247–271.
- Ronniger K. 1932. Die *Thymus*-Arten des Kaukasus und der sudlich angrenzenden Gebiete // Feddes Repert. Bd. 31. P. 135–157.

Review of species of the section *Verticillati* (Klokov et Des.-Shost.) Klokov of the genus *Thymus* L. (Lamiaceae) of the North-West Caucasian flora

Vasjukov V. M.^{1*}, Popovich A. V.²

¹*Togliatti, Institute of Volga River Basin Ecology of the RAS*

²*Mytishchi, Moscow State Regional University*

*E-mail: vvasjukov@yandex.ru

In the North-Western Caucasus in the limits of Novorossiysk landscape-floristic region we have taken 5 species of the section *Verticillati* (Klokov et Des.-Shost.) Klokov of the genus *Thymus* L.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЛОГЕНИЯ ТРИБЫ *VAPHIEAE* (*FABACEAE*) НА ОСНОВАНИИ АНАЛИЗА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ ГЕНА *matK*

Гончаров М. Ю.^{1*}, Пovyдыш М. Н.¹, Яковлев Г. П.^{1,2}

¹*Санкт-Петербург Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия*

²*Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН*

*E-mail: mgonch@mail.ru

Триба *Vaphieae* Yakovl. – небольшая, достаточно изолированная группа мотыльковых. Она включает центральный род *Vaphia* Lodd., а также несколько достаточно близких к нему небольших по объему родов: *Airyantha* Brummitt, *Vaphiastrum* Harms, *Bowringia* Champ. ex Benth., *Dalhousiea* Wall. ex Benth., *Leucomphalos* Benth. ex Planch. и *Vaphiopsis* Bak. Представители трибы произрастают только на территории тропиков Старого Света, причем подавляющее большинство видов встречается на территории Африки и Мадагаскара. Вследствие достаточной архаичности и морфологического своеобразия представителей трибы она представляет значительный интерес для изучения. В настоящее время существует несколько различных взглядов на таксономический ранг этой группы, количество и объем родов, входящих в состав трибы.

Бафиевые традиционно включали в довольно крупную трибу *Sophoreae* s.l., в состав которой входило большинство мотыльковых, обладающих архаичными признаками. В 1972 г. Яковлев впервые выделил эти таксоны во вновь описанную им трибу *Vaphieae* Yakovl. Polhill (1981), формально сохранив *Sophoreae* s.l., разделил ее на 8 неформальных групп, в том числе выделив “*Vaphia group*”, совпадающую по составу с *Vaphieae*. Во время работы над проектом “*Legumes of the World*” T. Pennington et al. (2001) на основании молекулярных данных окончательно подтвердили мнение о монофилетичности *Sophoreae* s.l., разделив ее на несколько монофилетичных групп – «клад». Представители *Vaphieae* образовали отдельную кладу с высоким уровнем бутстреп-поддержки («*vaphia clade*»). На общем древе мотыльковых «*vaphia clade*» занимает достаточно изолированное положение и не относится к так называемым «базальным мотыльковым», как предполагалось ранее. В этой работе также было высказано предположение о немонафилетичности рода *Vaphia*. В недавней работе Legume Phylogeny Working Group (LPWG, 2013) было показано, что *Vaphieae* образуют устойчивую кладу, занимающую базальную позицию в крупной «кладе Старого Света» («*Old World clade*»), включающую большинство родов мотыльковых. Основными морфологическими особенностями представителей трибы являются однолисточковые листья и разрывающаяся (у большинства представителей) при распускании бутона чашечка.

Ранее нами был проведен кладистический анализ представителей трибы на основании морфологических признаков и анализа нуклеотидных последовательностей *trnL* интрона хлоропластной ДНК. В настоящей работе нами представлены результаты анализа нуклеотидных последовательностей участка гена *matK* хлоропластного генома.

При выполнении работы мы использовали классический морфолого-географический метод, основанный на изучении гербарных образцов, а также метод молекулярно-филогенетического анализа. В ходе морфолого-географического исследования было изучено около 5000 гербарных листов, хранящихся в фондах БИН РАН и крупнейших европейских и африканских гербариях. Гербарные образцы для выделения ДНК были отобраны в Royal Botanic Gardens, Kew.

Аmplифицирование нуклеотидных последовательностей гена *matK* проводили методом PCR реакции с использованием стандартных праймеров *trnK685F* и *trnK2R* (для амплификации всего