Філогенія Родини Boraginaceae

BORAGINACEAE
РОДИНА ШОРСТКОЛИСТІ

Загальна характеристика

трави, одно-/багаторічні (зрідка дерев'янисті)
опушення шорстке ++
л. чергові, цілісні, безчерешкові
суцв. завійка
кв. п'ятичленні, в 4 колах
A зрослі основами з трубочкою C в її нижній частині
C зрослопелюстковий, часто з виростами у зіві
G(2), стовпчик гінобазичний (± зберігається)
пл. ценобій складається з чотирьох 1-насінних еремів («горішків»), часто з гачкуватими виростами, після дозрівання всі вони розпадаються і розсіюються окремо

піролізидинові алкалоїди

широкопоширені (більшість в помірній зоні)

11 триб
бл. 100 родів
бл. 1800 видів

Echiochiloideae

кущі або трави
кв. маленькі, без лусочок в зіві та при основі віночка (наявні придатки і увігнутості)
C зигоморфний (за виключенням *Sericostoma pauciflorum*)
ереми дрібні, бородавчасті, з кілем на черевному боці

плезіморфний: гінобазис плоский
еремі не озброєні
піролізидинові алкалоїди

Boraginoideae

трави або зрідка кущі
кв. часто великі,
звичайно з лусочками у зіві та при основі віночка

Cynoglossoideae

трави (переважно), кущі (зрідка)
гінобазис приплоский, зазвичай пірамідальний
еремі часто прикріплені вентрально,
часто з глохідіями

Echiochileae

Echiochilinae

стовпчик ниткоподібний, з 2 субтермінальними приймочками — Сх. Середземномор'я до Пн.-Сх. Африки, Аравійський п-ів — ***Echiochilon*** (incl. *Sericostoma*)

одноріч. — Макаронезія, Пн. Африка до Аравійського п-ва — ***Ogastemma*** [1]

С лійкоподібний — Пн. Ам. — ***Antiphytum***

рослини голі; С трубчастий, вузький, поникліий
запилення перетинчастокрилими; еремі з'єднані попарно, чорнуваті — Європа, Пн.-Зх. Африка до Зх. Азії — ***Cerinthe***

багаторічники; С лійкоподібний, з чорнуватими плямами між лопатями; еремі не з'єднані попарно — Сх. Анатолія, Кавказ до Пн.-Зх. Ірану — ***Huynhia***

Cerinthinae

С переважно жовтий

багаторічники — С блакитний, іноді жовтий, трубчастий до глечикоподібного, зів голий, без придатків у ньому — ***Moltkia***

Середземноморський

одноріч. — С жовтий, лопаті залозисті; тичинки прикріплені біля основи трубочки — навколосередземноморський/Макаронезія — ***Neatostema*** [1]

одноріч. — С трубочка жовта, лопаті блакитні, з кільцем ворсинок — Зх. Марокко/Канарські о-ви — ***Mairetis***[1]

багаторічники — напівякущики, К розкривається по колу — Пн.-Сх. Африка до Пд.-Зх. Азії — ***Moltkiopsis*** [1]

(карликові) кущики, еремів 1-2, цикатрикс з елайосомою? — ***Lithodora***

серпентинофіти Балкани — С злегка зигоморфний, яскраво-жовтий, глибоко лопатевий, з гострими долями — ***Halacsya*** [1]

кореневище товсте, симподіальне; високорізневий поліплоїд — ***Paramoltkia*** [1]

С фіолетово-багровий; долі К під час плодоношення розділяються при основі та опадають самостійно

тичинкові нитки з плямами залозистих волосків — цикатрикси еремів без кілочкоподібних придатків; ареоли плоскі — ***Aegonychon***

еремі гладенькі, звичайно 1 (-2)

Lithospermeae

Євразія
(особливо Середземномор'я та Зх. Азія)
декілька в Пд. Африці

Lithosperminae

(нетропічна частина) Пн. Півкулі за винятком низки американських *Lithospermum*

одноріч. — еремів звичайно 4, бородавчасті — ***Buglossoides***

ереми з вираженим кілочкоподібним придатком, зрідка придатки дрібні — ахулюс та інвагінації С відсутні — ***Glandora***

Американський (головним чином) — ***Lithospermum*** (incl. *Ulugbekia*, *Onosmodium* etc.)

ереми (1-2) гачкуваті — Японія/Корея — ***Ancistrocarya*** [1] ? не досл.

стовпчик глибоко 2- або 4-розділений, кожна його гілочка закінчується приймочкою — Пн.-Сх. Африка до Ц. Азії — ***Arnebia***

одноріч. — ереми короткоподокарпні — Пн.-Сх. Азія — ***Stenosolenium*** [1] ? не досл.

С трубчастий з короткими лопатями, двокольоровий (рожевий/синій) верхівки пиляків витягнуті — Сх. Середземномор'я — ***Podonosma***

ереми в основі виразно подокарпні — Середземномор'я до Пд.-Зх. Азії — ***Alkanna***

Echiinae

приймочка не розділена — Сх. Європа до Зх. Азії — ***Pontechium*** [1]

кв. зигоморфні

приймочка розділена — ерем звичайно лише 1 — Мала Азія — ***Megacaryon*** [1]

одно- або багаторічники — приймочка розділена — чагарникові види островів Макаронезії — ***Echium***

багаторічники — нижні листки зібрані в розетку — ***Echiostachys***

Пд. Африка — чагарники — еремів звичайно 1-2 — ***Lobostemon***

багаторічні трави, напівякущики/кущі — кв. на довгих квітконіжках; К лопатева, розсічена майже до основи, часом зросла з плодом, С з лопатями, такими ж довгими, як і трубочка; ереми косояйцеподібні, густозморшкуваті — Пд.-Зх. Аравія, трол. Африка — ***Cystostemon***

кв. радіально симетричні — кв. поникліі, С циліндричний, К долі вузькі, видовжені, паралельні, розділені дуже вузькими, звичайно закритими пічками — запилення перетинчастокрилими; Пн.-Зх. Африка, Європа, Азія — ***Onosma***

кв. поникліі, С напівкулясті, К лопаті ± трикутні, розділені відкритими трикутними пічками — Ц./Сх.Азія — ***Maharanga***

Moritziinae

багаторічні розеткові трави — Пд. Ам.

л. в густих прикореневих розетках, чергові — К зовні з гачкуватими трихомами — Пд. Ам., південь Ц. Ам. — ***Moritzia***

одинарний ерем, схований в К — елайосома відсутня — л. в нещільних прикореневих розетках, супротивні — К зовні без гачкуватих трихом — південний захід Пд. Ам. — ***Thaumatocaryon***

Boraginineae

Зх. Євразія

С лопаті закручені назовні — лусочки зіву двопелатеві — ***Trachystemon*** [1]

кореневищні — напівзонтики без приквітників, С колесовидний — ***Brunnera***

ереми поперечно ниркоподібні, з тонким базальним кільцем — Іранo-Турданська область — ***Phyllocara*** [1]

С зазвичай колесовидний

одноріч.; приквітники перевищують К — А вставлені на різній висоті в нижній частині трубочки — ереми майже прямостоячі, з гострим дзьобиком — ***Anchusa*** subgen. *Buglossoides*

багаторічники — приквітники часто відсутні; С з великим відгином — ереми великі, видовжені (довші, ніж ширші), прямостоячі — ***Anchusa*** subgen. *Buglossum*

ереми напівкулясті, шоломоподібні, з бічною щілиною і складчасто-зубчастим базальним кільцем — ***Hormuzakia***

одноріч. — С не або трохи перевищує К — ереми поперечно-яйцеподібні, з бічним дзьобиком — ***Gastrocotyle***

одноріч. — ереми прямостоячі, округлі на верхівці, дрібні — ***Anchusa*** subgen. *Buglossellum*

багаторічники — ереми прямостоячі, цикатрикс з тонким кільцем — Європа та Мала Азія — ***Cynoglottis***

С виразно зигоморфні, з несиметричним, плескатим відгином — А5 фертильні — ***Lycopsis***

С виразно зигоморфні, з несиметричним, плескатим відгином — А3 фертильні, стамінодіальні — ***Anchusella***

дво- до багаторічників — ереми поперечно-яйцеподібні (ширші, ніж довші), майже горизонтальні, з бічним дзьобиком — ***Anchusa*** subgen. *Anchusa*

переважно дво- та багаторічники — С переважно трубчастий

одноріч. — С з 5 волохатими лусочками, що збігають до низу трубочки вздовж жилок — тичинки приєднані при основі трубочки — ***Melanortocarya*** [1]

кореневищні багаторічники — С з кільцем волосків у зіві; стовпчики різної форми — ереми з комірцеподібним кільцем при основі, гладенькі — ***Pulmonaria***

К при плодах сильно розростається, здута — ***Nonea***

багаторічники — С вузько булавоподібний до напівциліндричного; лусочки у зіві вузькотрикутні до ланцетних — стовпчик виступаючий; запилення перетинчастокрилими — ***Symphytum***

ніжки еремів розміщені не по центру основи — ***Pentaglottis*** [1]

С трубочка дуже коротка або майже відсутня — лусочки зіву голі — тичинкові нитки при основі з гострим або округлим придатком — ***Borago***

Lasiocaryeae

багаторічники, подушковидні — ереми прямостоячі, опушені, чорні — ***Chionocharis*** [1]

Trichodesmeae

Азія
Африка
Австралія (лише *Trichodesma*)

маленькі трави, ереми дрібні — Сх. Азія, переважно Гімалаї — одноріч. — ереми видовжено-овальні, голі — ***Microcaryum*** [1]

одноріч. — ереми прямостоячі, спіралью закручені, видовжено-човникоподібні — ***Lasiocaryum***

крупні трави до кущів; ереми великі, часто редуковані до 1 — зв'язники пиляків з довгим термінальним придатком — усі придатки разом формують вузький, спіралью закручений конус над пиляками — андроцей асиметричний; еремів 1(2), повністю вкривають плоский гінобазис, дорзально часто човникоподібні, зморшкуваті та з крилом, вкритим глохідіями — ***Trichodesma***

Asperugeae

Пн. Півкуля

дворічні, слабкі трави; кв. поодинокі, пазушні; цикатрикс апікальний — однорідно орнаментований (гладенькими трихомами); зародок вигнутий — Європа — ***Caccinia***

Omphalodeae

сланкі трави — К дуже розростається після цвітіння, 2-губа у пл., огортає латерально сплющені ереми — ***Memoremea*** [1] — *O. scorpioides*

багаторічні, сланкі/висхідні трави; кв. на квітконіжках; К розділена майже до основи, розлога при пл.; ереми дрібні, угорі вентрально-човникоподібні, ± випуклі знизу; цикатрикс розміщений субмедіально, маленький, трикутно-овальний, приподнятий на маленькій ніжці; Ц./Сх. Азія — ***Asperugo*** [1]

багаторічні трави — С трубчастий, поникліий — Голарктика, особливо Пн. Ам. — ***Anoplocaryum***

прямостоячі одноріч. — л. супротивні; ереми з дорзально зігнутим крилом — Іберійський п-ів — ***Mertensia***

прямостоячі одноріч. — ереми з дорзально зігнутим крилом — Зх. Середземномор'я — ***Gyrocaryum*** [1]

Cynoglossoideae

трави (переважно), кущі (зрідка)
гінобазис приплоский, зазвичай пірамідальний
ереми часто прикріплені вентрально,
часто з глохідіями

Rochelieae

ереми зазвичай з глохідіями

Heterocaryinae

ереми не розпадаються — Зх. Азія, Середземномор'я

багаторічники (зрідка одноріч.) часто стеблокореневі або кореневищні — плодоніжки зігнуті донизу, гінобазис короткий, пірамідальний, < 2-3 мм — Євразія, Пн. та Пд. Ам., Австралія — ***Iberodes*** — *"O. brassicifolia"* etc.

Rochellinae

ереми розпадаються

ереми близько 2 мм завдовжки, краї нечіткі — плодоніжки зігнуті назад, < 8 мм завдовжки — гора Синай, через Іран, Кавказ, Вірменію до Ц. Азії — ***Omphalodes*** s. str. — *O. verna, nitida* etc.

багаторічники; часто подушковидні, розетки л. залишаються під час цвітіння — гінобазис широкопірамідальний, майже плоский, < 1 мм; ереми прикріплені посередині адаксіального боку плодоніжки прямостоячі або загнуті донизу; Євразія — ***Mimophytum*** — *"O. cardiophylla, aliena"*

одно- або дворічники; не бувають подушковидної форми, розетки л. відсутні під час цвітіння — гінобазис вузькопірамідальний; ереми зазвичай кріпляться майже по всій довжині — плодоніжки зазвичай прямостоячі; Пн. Півкуля — ***Myosotidium*** [1]

еремів зазвичай 1-2, закручені, не розпадаються — переважно Близький Схід до Пд. Росії, Іспанія — ***Selkirkia*** — *S. berteroi*, incl. *Mapuchea "Cyn. limense"* etc. + ***Nesocaryum*** (1) не досл.

ереми з дорзально загнутим крилом (псевдоапертура) — лусочки зіву відсутні — Сх. Азія — ***Heterocaryum***

Craniospermeae

Pseudoheterocaryum

Myosotideae

ереми дрібні глохідії втрачені

багаторічники; кореневище товсте, симподіальне; л. великі, скупчені біля верхівки ст. — суцв. термінальна завійка («борагоїд») або поникліі кв.; С широководзвоникоподібний, відігни витягнуті, фіолетово-блакитні — пиляки зрослі навколо стовпчика — ***Suchtelenia*** [1]

Сх. Азія — С зі стулчастим брунькоскладанням — ереми (косо)тетраедральні; часто з ніжкою, без елайосом — ***Hackelia*** — incl. *Austrocynoglossum latifolium*, *Cynoglossum suaveolens*

багаторічники; підземні столони; л. в щільних розетках; суцв. приподняті над розетками — кв. дзвоникo-, лійко- до колесоподібних, звичайно блакитні або рожеві — Сх. Азія (переважно Гімалаї до Китаю) — ***Pseudolappula*** [1] — syn. *Lappula sinaica*

С пелюстки в бруньці зім'яті — ереми сочевицеподібні, без ніжок, іноді з елайосомою — космополіти (особливо Середземномор'я та Нова Зеландія) — ***Eritrichium*** — incl. *Amblynotus rupestris*, *Lappula marginata*

Lappula — *Lepechiniella I* Mozaffari et al. 2013, *Lepechiniella wendelboi*, Saadati et al. 2017

Rochelia — incl. *Lappula sessiliflora*, *Lappula drobovii*

Craniospermum

Brachybotrys [1]

Trigonotis

Decalepidanthus — *= Pseudomertensia*

Myosotis — incl. *Trigonocaryum*

габітус та ереми *Cynoglossum*-подібні — Пд./Сх. Африка — ***Afrotysonia*** — incl. *Cynoglossum amplifolium*

гінобазис майже плоский — ереми зазвичай з псевдоапертурами — Сх. Азія — ***Microula*** — + *Adelocaryum* ? не досл.; incl. *Metaeritrichium*, *Actinocarya*

багаторічники, ереми прямостоячі до горизонтальних, *Cynoglossum*-подібні; стеблові л. сидячі — пилок з двома формами пор, позбавлений поперекового желобка; плодоніжки загнуті назад — західна та східна Пн. Ам. — ***Andersonglossum***

багаторічники, ереми прямостоячі до горизонтальних, *Cynoglossum*-подібні; стеблові л. черешкові — пилок з однією порою і з поперековим желобком; плодоніжки прямостоячі — прибережна частина заходу Пн. Ам. — ***Adelinia***[1] — + *Oncaglossum* (1) не досл. *Ailuroglossum* не досл.

Cynoglosseae

Microulinae

Amsinckiinae

країни Пн. та Пд. Ам.
(1 більшості Пн. Ам. та Пд. Ам. (окр. Аві) кілька досягають Австралії (*Pogonolithon* spp.) поширення деяких видів розірване між Пн. та Пд. Ам.

багаторічники; С великий — ереми великі, округлі, адаксіально човникоподібні, пізніше блискучі, прямостоячі до горизонтальних, *Cynoglossum*-подібні — північний захід Пн. Ам. (Айдахо) — ***Dasynotus*** [1]

одноріч. — ереми дрібненькі, горизонтально розлогі — К з нерівними лопатями при пл., з яких 2 верхні злиті, наростають і загинаються над 1 еремом, з 5-10 міцними шипами, кожен з гачкоподібними зубцями; еремів здебільшого 2 — ***Harpagonella***

К лопаті при пл. ± рівні або, якщо нерівні, то 2 > за інші, не зрослі, наростають і загинаються над 1 еремом, без шипів, проте з гачкоподібними або прямими зубцями; еремів здебільшого 4 — ***Pectocarya***

сім'ядолі 2-лопатеві (не лопатеві у *Amsinckiopsis* і *Simpsonanthus*) — С зазвичай помаранчевий до жовтого (білий у *Amsinckiopsis* і *Simpsonanthus*) — клейстогамія – — ***Amsinckia*** — + *Simpsonanthus jonesii* [1] *Plagiobothrys kingii* [1]

багаторічники, л. у прикореневих розетках, що зберігаються — С часто жовтий, часто різностовпчиковий — ереми з вентральним желобком білі верхівки — ***Oreocarya***

еремі дрібненькі, прямостоячі

С зазвичай білий — сім'ядолі, як правило, не лопатеві, якщо лопатеві, то клейстогамія + — коренi з червоним пігментом — кв. з приквітками, К чітко виражена — гінобазис вищий за дозрілі ереми, приймочка залишається — ***Eremocarya***

ереми різної форми, 1-4/пл. — один непарний ерем дозріває крупнішим за інші три — ***Cryptantha 'Maritima' clade***

ереми вентрально (адаксіально) човникоподібні — цикатрикс вище середини ерема — суцв. короткі, під час плодоношення скручені — ***Sonnea***

ефемери до багаторічних трав, ніколи не бувають кущами — трав'янисті рослини ніколи не шорсткі — цикатрикс посередині або трохи нижче середини еремів — суцв. під час плодоношення, як правило, трохи видовжене; ереми човникоподібні без кілочка — ***Plagiobothrys*** s. str.

одноріч., коренi з червоним пігментом — кв. з приквітником, К біля основи зрослопелюсткова, пл. рідко розкривається по колу — гінобазис < ерема — ***Greeneocharis***

одноріч. (зрідка багаторічники) — ереми часто різної форми, з білими горбочками, трикутні або овальні, із закругленими або гострокутними краями до вузькокрилатих — ***Johnstonella*** — *Cryptantha 'Albidae'* clade

одноріч., хазмогамні або клейстогамні — ереми зрідка різної форми, краї зазвичай без крила — ***Cryptantha*** s. str.

Bothriospermeae

Сх. Азія

одно- або дворічники (суб)трол. Ц. та Сх. Азії — ***Bothriospermum*** — incl. *Thyrocarpus Nihon* (= *Omphalodes* p.p.)

ереми з подвосними дорзальними купоноподібними придатками, адаксіальними у дозрілих пл. — багаторічники — суцв. густі на довгих квітконіжках — Зх. Китай — ***Antiotrema*** [1] ? не досл.

Євразія

габітус та ереми *Cynoglossum*-подібні (безкрилі) — ***Lindelofia*** I (*macrostyla*)

Cynoglossinae*

трави (переважно крупні) — ереми зазвичай великі — переважно Європа, Зх. Азія, Африка

ереми дрібні, гетеромерикарпні, (не)крилаті — ***Microparacaryum*** *intermedium* — ***Lepechiniella*** I, II

ереми однакової форми (безкрилі) — ***Cynoglossum*** I — Asian, Australian species

ереми дрібні — ***Paracynoglossum*** *asperrimum*

ереми *Cynoglossum*-подібні до крилатих — ***Paracaryum*** I — s.l. *Trachelanthus*, *Rindera* I *Mattiastrum* I

ереми з плоским або зігнутим крилом — ***Paracaryum*** II — s. str. + *Mattiastrum* II

ереми *Cynoglossum*-подібні до крилатих, зазвичай з глохідіями — ***Cynoglossum*** II-V — incl. *Lindelofia* II, III *Rindera* II, *Pardoglossum*, *Solenanthus* I, II.

Freie Universität Berlin

Проф. Др. Хартмут Г. Хільгер
Prof. Dr. Hartmut H. Hilger
Теодор К. Г. Коул, Dipl. Biol.
Theodor C.H. Cole, Dipl. Biol.
Далемський центр наук про рослини (DCPS)
Інститут біології
відділ морфології та систематики рослин
Берлінський Вільний університет
Альштайнштрассе 6, D-14195 Берлін, Німеччина

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI FIRENZE

Проф. Др. Федеріко Сельві
Prof. Dr. Federico Selvi
Факультет сільського господарства та досліджень навколишнього середовища (DISPAA)
Каф. Ґрунтознавства та рослинництва, лаб. Ботаніки
Флорентійський університет
пл. Кашіне 28, 50144, Флоренція, Італія

Др. Наталія М. Шиян, ст. н. с., канд. біол. наук
Dr. Natalia M. Shiyan
Др. Світлана Л. Жигалова, канд. біол. наук
Dr. Svitlana L. Zhygalova
Інститут ботаніки імені М. Г. Холодного
Національної академії наук України
вул. Терещенківська 2, Київ, 01004, Україна

ХІЛЬГЕР ХГ, КОУЛ ТКГ, СЕЛЬВІ Ф, ШИЯН НМ, ЖИГАЛОВА СЛ (2020) ФІЛОГЕНІЯ РОДИНИ BORAGINACEAE

Ukrainian version of: HILGER HH, COLE TCH, SELVI F (2020) Boraginaceae Phylogeny Poster

• класифікація підродин Boraginaceae s.str. подана згідно рекомендацій Boraginales Working Group
• гіпотетичне дерево, засноване на молекулярно-філогенетичних даних (2019); ревізії низки підгруп ще тривають
• загальна філогенія на основі Chacón et al. 2016
• надродові назви за Reveal 2011 ff. та Chacón et al. 2016
• всупереч APG, але у відповідності до APweb та інших засадничих джерел, ми визнаємо декілька родин в межах Boraginales
• довжина філогенетичних гілок довільна і не репрезентує реального часу відокремлення клад
• наведені характеристики (в основному за Kubitzki et al., FGVP Vol. 14 та Chacón et al. 2016) не обов'язково можуть стосуватися всіх членів клади
• -aceae = родина, -oideae = підродина, -eae = триба, -inae = підтриба

[1] моноспецифічний рід

Amsinckiinae: дерево спирається на роботи Hasenstab-Lehman & Simpson 2012 та Simpson et al. 2017, положення *Oncaglossum* та *Ailuroglossum* (type: *Cynoglossum triste*) не зрозуміле, більш всього базове по відношенню до Amsinckiinae
Boraginineae: дерево спирається на роботу Hilger et al. 2004
***Cynoglossinae**: положення визначене лише частково (наразі переглядається) парафілетичні таксони, в основному, з еремами, озброєними глохідіями, виступаючими (*Solenanthus*, *Rindera*) або включеними в трубочку тичинками і безкрилими (*Cynoglossum*, *Lindelofia*, *Pardoglossum*) до надзвичайно крилатих еремів (*Mattiastrum*, *Rindera*).
Echiochilioideae: дерево спирається на роботу Längström & Oxelman 2003
Lasiocaryeae: дерево спирається на роботу Chacón et al. 2017
Lithospermeae: дерево спирається на роботу Thomas et al. 2008
Lithosperminae/Echiinae: дерево спирається на роботу Weigend et al. 2009
Megacaryon: положення визначене за Selvi et al. 2017
Omphalodeae: дерево спирається на роботи Otero et al. 2014; Holstein et al. 2016
Pseudoheterocaryum та спорідненої групи: дерево спирається на роботу Saadati et al. 2017

Подяки нашим співавторам, перекладачам та консультантам N. Holstein, M.G. Simpson, G. Walden, та J. Chacón

Використані джерела

Boraginales Working Group (2016)
Familial classification of the Boraginales, Taxon 65(3): 502-522
Chacón J et al. (2017) Phytotaxa 297(1): 1-14
Chacón J et al. (2016) Taxon 65(3): 523-546
Guilliams CM et al. (2017) Am J Bot 104(11): 1717-1728
Hasenstab-Lehman KE & Simpson MG (2012) Syst Bot 37(3): 738-757
Hilger HH et al. (2004) Ann Bot-London 94(1): 201-212
Holstein N et al. (2016) Phytotaxa 270(4): 231-251
Holstein N et al. (2016) Phytotaxa 288(2): 131-144
Khoshsokhan-Mozaffar M et al. (2018) Ann Bot Fennici 55: 293-308
Kubitzki K (ed) (2016) FGVP, Vol. 14, incl. Boraginales, Springer, HD/Berlin/NY
Längström E & Oxelman B (2003) Taxon 52(4): 725-735
Otero A et al. (2014) Phytotaxa 173(4): 241-277
Saadati N et al. (2017) Austr Syst Bot 30(1): 105-111
Selvi F et al. (2017) Syst Biodiv 15(6): 552-563
Simpson MG et al. (2017) Taxon 66(6): 1406-1420
Thomas D et al. 2008 Taxon 57(1): 79-97
Weigend M et al. (2009) Mol Phylogenet Evol 52(3): 755-768

© The Authors, 2020 (CC-BY)