

БАЙКАЛЬСКИЙ ЭНДЕМИК *MERTENSIA SERRULATA* (BORAGINACEAE) И ЕГО РОДСТВЕННЫЕ СВЯЗИ

О.Д. Никифорова

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН,
630090, Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101, e-mail: root@botgard.nsk.su

Морфологические признаки эремов, опушенность листьев и чашечки показывают близкое родство эндемичного вида Байкальской Сибири *Mertensia serrulata* и североамериканского вида *M. ciliata*.

Ключевые слова: *Boraginaceae*, *Mertensia*, флорогенетические связи, морфология, география.

BAIKAL ENDEMIC *MERTENSIA SERRULATA* (BORAGINACEAE) AND ITS RELATIONSHIPS

O.D. Nikiforova

Central Siberian Botanical Garden, SB RAS,
630090, Novosibirsk, Zolotodolinskaya str., 101, e-mail: root@botgard.nsk.su

Morphological characters of the erems, pubescence of the leaves and calyx show close relationship of endemic species from Baikal Siberia *Mertensia serrulata* to northamerican species *M. ciliata*.

Key words: *Boraginaceae*, *Mertensia*, florogenetic relationships, morphology, geography.

Mertensia serrulata (Turcz.) DC. – эндемичный вид Байкальской Сибири, встречается только в пределах Станового нагорья на хребтах Баргузинский, Икатский, Северо-Байкальский, Северо- и Южно-Муйский, предпочитая щебнистые склоны субальпийского пояса (рис. 1). Он внесен в региональную Красную книгу Республики Бурятия (2002), где также обозначен его ареал.

Первоначально, автор вида Н.С. Турчанинов (Turczaninow, 1838) определил его в состав рода *Lithospermum* L., а валидизировал в 1840 г. (Turczaninow, 1840) под названием *Steenchammera serrulata* Turcz. Позднее А.Р. де Кандолле (1846) перевел этот вид в состав признанного к тому времени рода *Mertensia* Roth с видовым эпитетом *M. serrulata*. Типовым материалом послужили сборы из Восточной Сибири между реками Баргузин и Ангара – (Typus: Inter fluvia Barguzin et Angaram Superio rim ad te[o]wentei. 1834. Turcz. – LE!).

М.Г. Попов (1953а, б) включил *M. serrulata* в ряд *Utriculosae* М. Поп. рода *Mertensia* (= *Grex Utriculosae* М. Поп.), к которому отнес еще один вид – *M. tarbagataica* В. Федтш., обитающий по щебнистым склонам и осыпям в пределах Алтайской горной страны, на хребтах Саур и Тарбагатай (см. рис. 1). По его мнению, ареалы этих родственных видов разъединены на территории Северной Азии в результате плейстоценовых событий.

Основанием для объединения данных видов в ряд единого родства послужили признаки чашечки, сходный габитус и одинаковые экологические условия произрастания. Оба вида являются невысокими растениями с нежными тонкими листьями и голыми стеблями. Это единственные азиатские виды, у которых доли чашечки сросшиеся, но степень их срастания и опушенность у видов разная. У *M. serrulata* доли чашечки значительно (4/5–3/4) сросшиеся, на верхушке тупые, по краю короткореснитчатые. У *M. tarbagataica* чашечка значительно глубже (1/2), надрезана на острые, ланцетные доли, которые по краю голые и не имеют ресничек (рис. 2). В роде *Mertensia* признак “сросшиеся доли чашечки” довольно редок и характеризует еще один североамериканский вид – *M. campanulata* А. Нелс., относящийся к другой группе родства.

Для выявления степени родственных отношений *M. serrulata* и *M. tarbagataica* нами проанализированы дополнительные макро- и микропризнаки, в том числе морфология пыльцевых зерен (п.з.), морфология эремов и ультраскульптура их поверхности (Никифорова, 2006, 2008а, б).

Оказалось, что исследованные виды резко отличаются опушением листьев, чашечки, размерами венчика и его формой. У *M. serrulata* листья по краю реснитчато-щетинистые, снизу голые, сверху покрытые многочисленными стекловидными бугорками (скле-

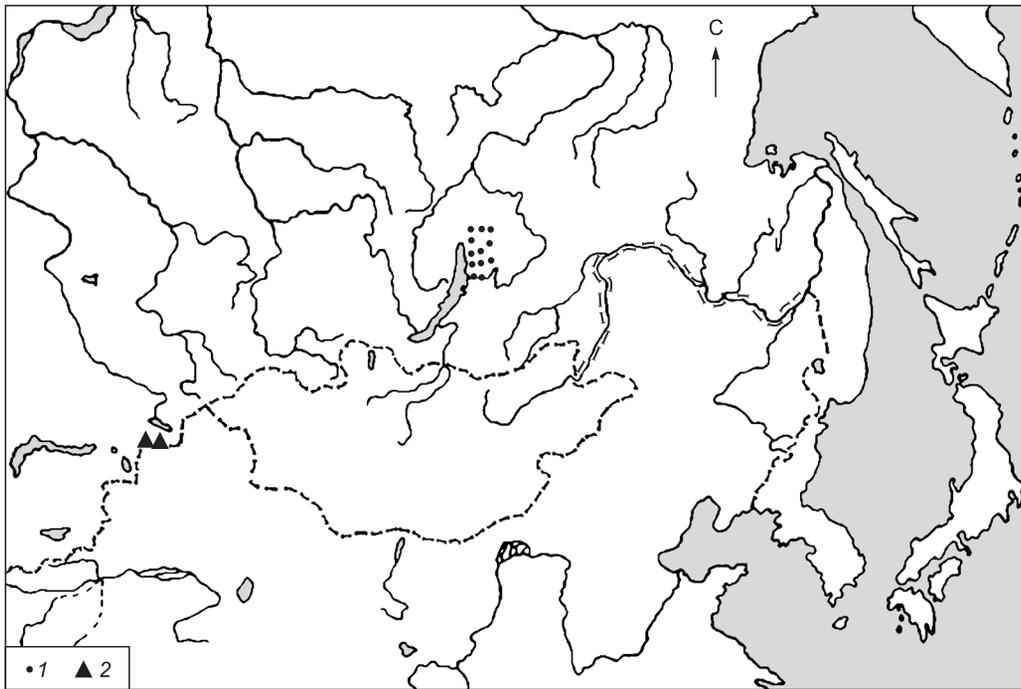


Рис. 1. Ареалы видов:
1 – *Mertensia serrulata*; 2 – *M. tarbagataica*.

реидами), венчик 10–12 мм дл., трубка венчика более-менее (б.м.) узкая. У *M. tarbagataica* листья по краю без ресничек, с обеих сторон голые, без склерейдных бугорков, венчик 12–14 мм дл., трубка венчика более широкая и почти равна отгибу (рис. 3).

Кроме того, обнаружены существенные различия в морфологии эремов. У *M. serrulata* эремы 2.5–2.8 мм дл., дорсивентрально сжатые, с едва заметным разорванно-зубчатым окрылением по краю спинки (кайма 0.2 мм шир.), их поверхность извилисто-мелкоскладчатая, с редкими бородавками (рис. 4, 1). Ультраскульптура перикарпия шиповатая (см. рис. 4, 3). У *M. tarbagataica* эремы 3.5 мм дл., дорсивентрально сжатые, без окрыления по краю спинки, поверхность редко- и мелкоскладчатая, ультраскульптура перикарпия эремов мелкочаеисто-шиповатая (см. рис. 4, 5, 7).

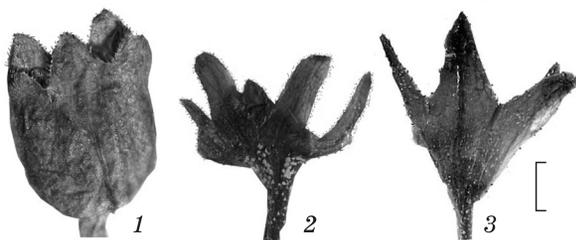


Рис. 2. Форма чашечки и особенности срастания ее долей:
1 – *Mertensia serrulata*; 2 – *M. ciliata*; 3 – *M. tarbagataica*. Масштабная линейка 1 мм.

Сравнительное изучение п.з. (Никифорова, 2008б) также показало различие по форме и размерам оровой и безоровой борозд, а также размерами ор и формой п.з. (рис. 5).

Таким образом, *M. serrulata* и *M. tarbagataica*, объединенные в один ряд *Utriculosae* по признаку чашечки цветка (сросшиеся доли), показывают разное родство по макро- (опушенность чашечки и листьев, форма эремов) и микроморфологическим признакам эремов и морфологии п.з.

Изучая изменчивость морфологической структуры у трех пар близкородственных видов, относящихся к разным рядам (=greges) системы рода *Mertensia* (Попов, 1953а, б), нами выявлено, что признаки цветка и чашечки проявляют изменчивость (изменчивость мы понимаем, в смысле Н.И. Вавилова (1965),

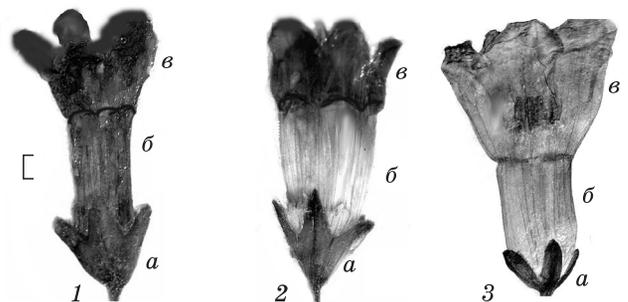


Рис. 3. Морфологические особенности венчика цветка:
1 – *Mertensia serrulata*; 2 – *M. tarbagataica*; 3 – *M. ciliata*. а – чашечка; б – трубка; в – отгиб венчика. Масштабная линейка 1 мм.

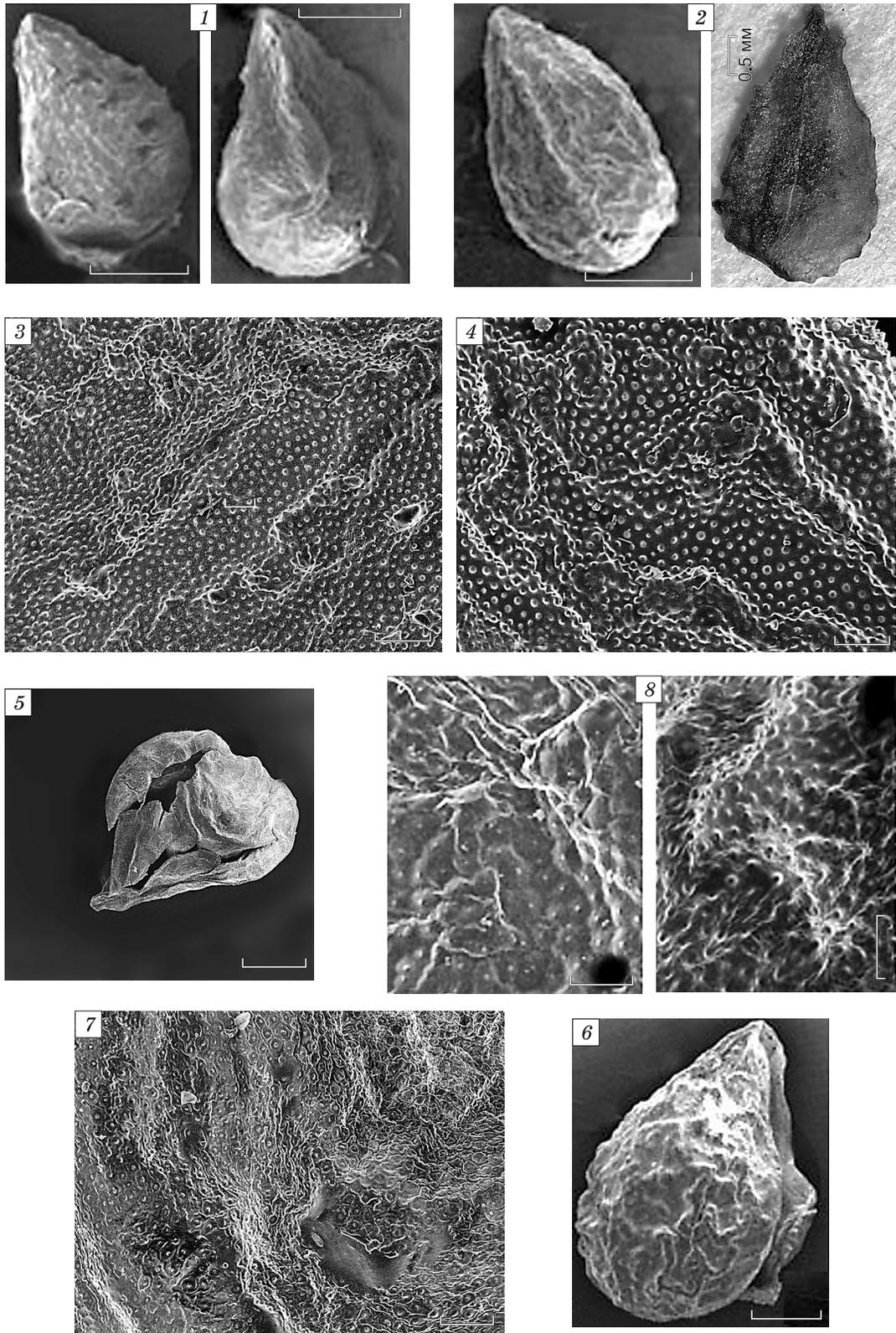


Рис. 4. Эремы и ультраскульптура их поверхности:

1, 3 – *Mertensia serrulata*; 2, 4 – *M. ciliata*; 5, 7 – *M. tarbagataica*; 6, 8 – *M. sibirica*. 1, 2, 5, 6 – форма эремов. Масштабная линейка – 1 мм. 3, 4, 7, 8 – ультраскульптура поверхности эремов. Масштабная линейка – 100 мкм.

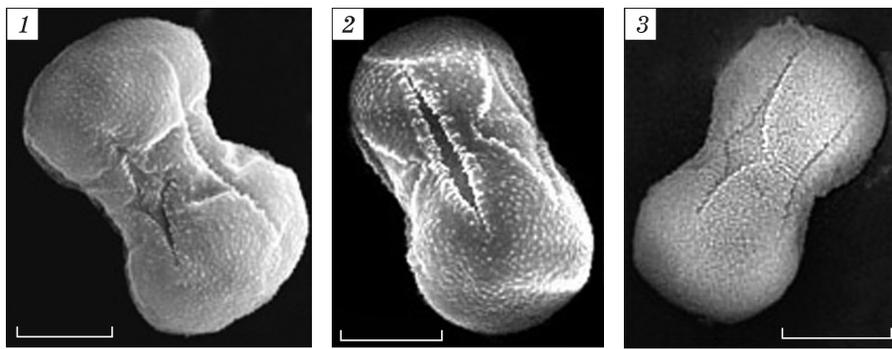


Рис. 5. Пыльцевые зерна:

1 – *Mertensia tarbagataica*; 2 – *M. serrulata*; 3 – *M. ciliata*. Масштабная линейка – 3 мкм.

как альтернативные и дискретные состояния одного признака) даже на уровне близкородственных видов, а константными диагностическими признаками надвидового уровня являются признаки плодов (эремов).

По морфологии эремов (наличие узкого окрыления по краю эрема с зубчиками разной ширины), а также ультраскульптуре перикарпия *M. serrulata* более близок североамериканскому виду *M. ciliata* (James) G. Don fil. (grex *Ciliatae* M. Pop.) (см. рис. 4, 2, 3), а *M. tarbagataica* – сибирскому виду *M. sibirica* (L.) G. Don fil. (ряд *Sibiricae* = grex *Sibiricae* M. Pop.) (см. рис. 4, 6, 8).

Кроме морфологического сходства эремов, родство *M. ciliata* и *M. serrulata* подтверждается сходством опушения листьев, чашечки и плодоножек. Так, у *M. ciliata* и *M. serrulata* листья сизовато-зеленые, с обеих сторон голые, но по краю листовой пластинки реснитчатые, а сверху покрыты мелкими склерейдными бугорками, доли чашечки голые, по краю реснитчатые. Основным отличием *M. ciliata* и *M. serrulata* является степень срастания долей чашечки (см. рис. 2). У *M. ciliata* доли чашечки сросшиеся только у основания, а у *M. serrulata* – на 3/4 ее длины.

Таким образом, обнаружена сходная морфоструктура, показывающая близкое родство двух видов: прибайкальского эндемика *M. serrulata* и североамериканского вида *M. ciliata*. По внешнему облику трудно догадаться о наличии их близкого родства, так как габитуально они весьма отличны. *M. serrulata* представлен невысокими (15–20(25) см дл.) темно-зелеными мезофитными растениями со слабыми тонкими стеблями и нежными сидячими листьями. Напротив, *M. ciliata* – высокое (50–120(150) см дл.) светло-зеле-

ное растение с прямостоячими толстыми стеблями, на которых расположены многочисленные черешковые тонкокожистые листья.

В Северной Америке *M. ciliata* является полиморфным, довольно широко распространенным горным видом, обитающим по берегам рек и ручьев, на сырых лугах, увлажненных скалах от подножия до 3600 м над ур. м. Он произрастает в горах штатов Монтана, Колорадо, Вайоминг, Орегон, Нью-Мексико, Калифорния и Юта (Williams, 1937; Qronquist, 1984).

Факт выявления родственных отношений видов, произрастающих на разных континентах с большим разрывом ареала, дает основание признать правоту воззрений М.Г. Попова (1953а) о палеогеновом возрасте рода *Mertensia* и его видов. При этом один вид (*M. serrulata*) обитает в Азии и является мономорфным и узколокальным эндемиком, сохранившимся в горах Северного Прибайкалья, а другой его родственник (*M. ciliata*) – в Северной Америке и считается полиморфным, широко распространенным видом. Это не единственный пример, показывающий древние связи азиатских и американских видов. Так, на юге Восточной Сибири по пойменным лугам в долинах рек Селенга, Чикой, Шилка и Онон произрастает редкий вид рода *Vicia* L. – *V. geminiflora* Trautv., который обнаруживает, с одной стороны, родственные связи с редким китайским видом *V. bungei* Ohwi, а с другой – с полиморфным и широко распространенным в Северной Америке видом – *V. americana* Mühl.

Фотографии сделаны в ЦКП микроскопических исследований ЦСБС СО РАН (см. рис. 2, 3) и в Институте гидродинамики СО РАН (см. рис. 4, 5).

ЛИТЕРАТУРА

- Вавилов Н.И. Избранные труды: В 5 т. М.; Л., 1965. Т. 5. 786 с.
 Красная книга Республики Бурятия. Новосибирск, 2002. 340 с.
 Никифорова О.Д. Особенности изменчивости морфологической структуры у близкородственных видов рода

- Mertensia* Roth (*Boraginaceae* Juss.) // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: Материалы 5-й Международ. науч.-практ. конф. Барнаул, 2006. С. 169–172.
 Никифорова О.Д. Морфология и структура поверхности эремов видов рода *Mertensia* (*Boraginaceae*) // Бот. журн. 2008а. Т. 93, № 11. С. 1749–1759.

- Никифорова О.Д. Морфология пыльцевых зерен некоторых родов из триб *Trigonotideae* и *Myosotideae* (*Boraginaceae*) // Растительный мир Азиатской России. 2008б. № 1. С. 37–51.
- Попов М.Г. О системе и филогенетическом развитии рода *Mertensia* Roth (*Boraginaceae*) на основании сравнения американских и азиатских видов // Бот. мат. (Ленинград). М.; Л., 1953а. Т. 15. С. 248–266.
- Попов М.Г. Род *Mertensia* Roth // Флора СССР. М.; Л., 1953б. Т. 19. С. 238–258.
- de Candolle A.P. Gen. *Mertensia* Roth // Prodrum systematis naturalis regni vegetabilis. Parisiis. 1846. V. 10. P. 87–93.
- Qronquist A. Gen. *Mertensia* Roth // Intermountain Flora. Vascular Plants of the Intermountain West U.S.A. N.Y., 1984. V. 4. P. 212–220.
- Turczaninow N.S. Catalogus plantarum in regionibus baicalensibus et in Dahuria sponte crescentium // Bull. Soc. Nat. Moscow. 1838. V. 1, N 805. P. 84–107.
- Turczaninow N.S. De la Famille de Borraginees // Bull. Soc. Nat. Moscow. 1840. V. 6. P. 241–252.
- Williams L.A. A monograph of the genus *Mertensia* in North America // Ann. Missouri Bot. Gard. 1937. V. 24. P. 17–159.