

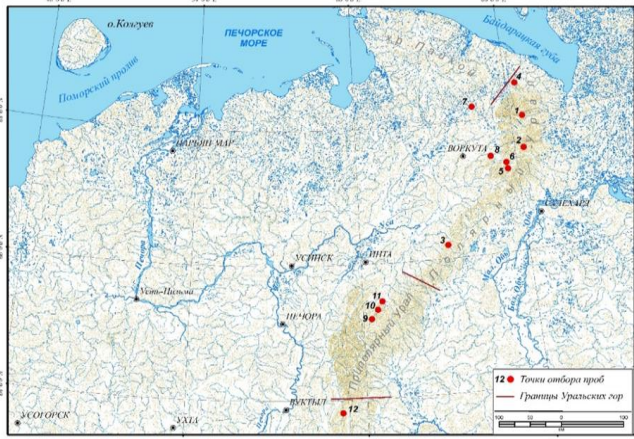
СООБЩЕСТВА КЛАССА *RHODIOLETEA QUADRIFIDAE* HILBIG 2000 НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРНЫХ СЕКТОРОВ УРАЛЬСКОГО ХРЕБТА И ПРЕДГОРИЙ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БОЛЬШЕЗЕМЕЛЬСКОЙ ТУНДРЫ

Е. Е. Кулюгина, Л.В. Тетерюк Институт биологии Коми научного центра УрО РАН



Присутствие сообществ с участием *Rhodiola quadrifida* на Урале и в полярном Предуралье связано с реликтовым фрагментом ареала этого вида. В плейстоцене, в составе перигляциальной тундрово-степной растительности, вместе с целым комплексом высокогорных видов, *R. quadrifida* проник из Азии на Урал. К настоящему времени представители этого комплекса сохранились в горных ландшафтах от Среднего до Полярного секторов уральской горной страны (Горчаковский, 1969, Растительный покров..., 2006). Их экологическая амплитуда на Урале уже, чем в центральной части ареала, как правило, они представлены небольшими реликтовыми или маргинальными популяциями.

Цель работы – выявить разнообразие сообществ с участием *Rhodiola quadrifida*, определить их принадлежность к высшим синтаксономическим единицам и региональную специфику в северных секторах Урала и полярного Предуралья.



Район исследований. В 2005-2018 гг. авторами было сделано 46 геоботанических описаний на территории ЯНАО и Республики Коми и 7 описаний привлечено из литературы (Растительный покров..., 2006). ЯНАО: 1 – верховья р. Байдарата (Растительный покров..., 2006); 2 – окрестности оз. Сядатато (Растительный покров..., 2006); 3 – верховья р. Погурей (Растительный покров..., 2006); 4 – окрестности оз. Манясейто; 5 – ж/д станция «110 км», р. Большая Пайпудына, руч. Развилыный; РЕСПУБЛИКА КОМИ: 6 – окрестности оз. Естото; 7 – р. Силовыха; 8 – каньон р. Ня-ю; 9 – верховья р. Балбанью, г. Баркова; 10 – хр. Малдынырд, окрестности оз. Малдыты; 11 – среднее течение р. Кожим, скалы Орлиное; 12 – верховья р. Шутор, восточный склон хребта Тельпос-из, окрестности г. Хальмерсале.

Диагностические виды сибирских и уральских синтаксонов класса *Rhodiotea quadrifidae* Hilbig 2000

Названия видов (по https://www.plantarium.ru)	СИБИРЬ	СИБИРЬ	УРАЛ	УРАЛ	УРАЛ	УРАЛ	УРАЛ
	Acc. <i>Saxifraga oppositifoliae-Rhodioteum quadrifidae</i> Zibzeev 2013	Субасс. <i>Saxifraga oppositifoliae-Rhodioteum quadrifidae pedicularietosum fissae</i> Telyatnikov et al. 2019	Acc. <i>Sphaerophorus globosi-Rhodioteum quadrifidae</i> ass. nov. prov.	Субасс. <i>Sph. g. - R. q. typicum</i> subass. nov. prov.	Субасс. <i>Sph. g. - R. q. Novosiversiosum glaucae</i> subass. nov. prov.	Тип сообществ <i>Linum boreale</i>	Тип сообществ <i>Silene paucifolia</i>
Д. в. Кл. <i>Rhodiotea quadrifidae</i>, ноп. <i>Rhodiotealia quadrifidae</i>, союза <i>Rhodiolion quadrifidae</i>							
<i>Rhodiola quadrifida</i>	V/+2a	V/+2a	V/r+	V/r+	V/r+	4/+	4/+
<i>Lloydia serotina</i>	V/+2a	IV/+2a	I/+1	I/+	II/+1		
<i>Lucula confusa</i>	III/+1	I/1	I/r+	I/r+	II/+		1/r
<i>Cardamine bellidifolia</i>	III/+1	IV/+1	I/+		II/+		1/+
<i>Oxygraphis glacialis</i>	III/+1	I/1	I/+		II/+		
<i>Gastrolychnis apetala</i>	II/+1		I/+		I/+		
<i>Minuartia arctica</i>	III/+1	I/+	I/+		I/+		
<i>Carex rupestris</i>	II/+2a		I/1-3	I/1-3			
<i>Saxifraga oppositifolia</i>	III/+1		I/+1	I/+1	II/+		3/+
<i>Thalictrum alpinum</i>	I/r+	I/+	I/r+	I/r+			1/+
<i>Cerastium pisillum</i>	II/+1	III/+1					
<i>Lagotis integrifolia</i>	III/+	I/+					
<i>Minuartia verna</i>	II/+1	I/1					
<i>Papaver pseudocanescens</i>	II/+						
<i>Saxifraga cernua</i>	III/+						
Д. в. acc. <i>Saxifraga oppositifoliae-Rhodioteum quadrifidae</i> Zibzeev 2013							
<i>Saxifraga hirculus</i>	II/+		I/+	I/+	II/+		
<i>Hieracium alpinum</i>	IV/+1	II/+1	III/r-2a	III/+2a	IV/r-1		1/+
<i>Carex stenocarpa</i>	V/1-2b	IV/1-2b					
<i>Saxifraga spinulosa</i>	V/+1	IV/+1	I/+	I/+			
<i>Salix berberifolia</i>	IV/+2a	IV/+1					
<i>Saussurea schanginiana</i>	III/+1	IV/+1					
<i>Campanula dasyantha</i>	II/+						
<i>Cerastium lithospermifolium</i>	II/+						
<i>Saussurea foliosa</i>	III/+						
<i>Micranthes melaleuca</i>	II/+						
<i>Micranthes nelsoniana</i>	III/+						
<i>Paraquilegia microphylla</i>	I/+						
Д. в. субасс. <i>Sax. opp.-Rh. q. pedicularietosum fissae</i> Telyatnikov et al. 2019							
<i>Dryas punctata</i>	II/1-2a	III/1-2a					
<i>Draba Radnizensis</i>	II/+2a	III/+2a					
<i>Potentilla nivea</i>	II/+2a	III/+2a					
<i>Phlojodicarpus villosus</i>	III/+1	IV/+1					
Д. в. acc. <i>Sphaerophorus globosi-Rhodioteum quadrifidae</i> ass. nov. prov.							
<i>Dryas octopetala ssp. subincisa</i>			IV/+5	V/1-5	II/+2a	4/1-2a	2/1
<i>Salix nummularia</i>			IV/+4	IV/1-4	V/+2a		4/+1
<i>Sphaerophorus globosus</i>			IV/+3	IV/+3	V/+1	1/+	3/+1
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	I/+		IV/+3	IV/+3	IV/+2b	3/+1	1/+
<i>Carex arctisibirica</i>			IV/+3	III/+3	V/1-3		
<i>Flavocetraria nivalis</i>			V/+3	V/+2a	V/+3	1/+	
<i>Bryocaulon divergens</i>			IV/+2a	III/+2a	V/+1	1/+	2/+
<i>Festuca ovina</i>			IV/r-1	IV/+1	I/+	3/+1	3/+
<i>Cladonia uncialis</i>	I/+		IV/+1	IV/+1	V/+1	3/+	
<i>Cetraria nigricans</i>			III/+3	III/+3	III/+1		1/+
<i>Oxytropis sordida</i>			III/r-2a	III/+2a		4/+1	1/+
<i>Poa arctica</i>			III/+2a	II/+2a	V/+1		1/+
<i>Bryoria nitidula</i>			III/+1	II/+	IV/+1		2/+
<i>Solorina crocea</i>			II/r+	II/+	III/r+		1/+
<i>Silene acaulis</i>			II/+2a	II/+2a	II/+		
<i>Lagotis minor</i>			III/r-1	II/r+	V/+1		
<i>Asachinea chrysantha</i>			III/+3	III/+3	V/+1		
<i>Dactylina arctica</i>			III/+	III/+	V/+		
Д. в. субасс. <i>Sph. g. - R. q. typicum</i> subass. nov. prov.							
<i>Vaccinium uliginosum</i>			III/+3	IV/+3			
<i>Betula nana</i>			III/+2b	III/+2b			
<i>Hedysarum arcticum</i>			II/+2a	II/+2a			
<i>Saussurea alpina</i>	I/+		II/+	III/r+	I/+	1/+	
<i>Ochrolechia frigida</i>			II/+	II/+	I/+	1/+	
<i>Salix phylicifolia</i>			II/+1	II/+1			
<i>Androsace arctisibirica</i>			I/r+	II/r+			
<i>Lobaria limita</i>			I/+	II/+			
<i>Tofieldia coccinea</i>			I/+2a	II/+2a			
<i>Empetrum hermaphroditum</i>			II/+3	III/+3			
<i>Peltigera canina</i>			I/+	II/+			
<i>Ledum decumbens</i>			I/+2a	II/+2a			
<i>Sphaerophorus fragilis</i>			II/+2b	II/+2b			
Д. в. субасс. <i>Sph. g. - R. q. Novosiversiosum glaucae</i> subass. nov. prov.							
<i>Novosiversia glacialis</i>			I/+2b	I/1	V/1-2b		
<i>Polemonium boreale</i>			I/+1		IV/+1		
<i>Myosotis asiatica</i>			I/+		IV/+		
<i>Lucula nivalis</i>			I/r+		IV/r+		
<i>Potentilla hyparctica</i>			I/r-1	I/1	IV/r+		
<i>Polytrichum juniperinum</i>			I/+1	I/+	IV/+1		
<i>Cladonia arbuscula ssp. mitis</i>			I/+2b		III/+2b		
<i>Saxifraga nivalis</i>			I/r+		III/r+	1/+	
<i>Stereocaulon subcoralloides</i>			I/+		III/+		
<i>Umbilicaria cylindrica</i>			I/+2b	I/+	III/+2b		1/+
<i>Saxifraga cespitosa</i>			I/+		I/+		
<i>Ranunculus sulphureus</i>			I/+		I/+		
Д. в. типа сообществ <i>Linum boreale</i>							
<i>Linum boreale</i>						4/+	
<i>Gypsophila uralensis</i>						3/+	
<i>Braya humilis</i>						3/+	
<i>Salix recurvigemmis</i>						3/+	
<i>Thymus paucifolius</i>						2/+	
Д. в. типа сообществ <i>Silene pauciflora</i>							
<i>Silene paucifolia</i>							4/+1

На Урале сохраняется горизонтальная структура сообществ, подобная описанной в Сибири (Зибзеев, 2013, Telyatnicov et al., 2019). Как правило, большую часть поверхности экотопов занимают оголенные криогенные пятна из мелкозема и обломочного материала, которые могут быть округлой или вытянутой формы в зависимости от угла наклона поверхности, и имеют диаметр около 50 см, с единичными экземплярами сосудистых растений, включая *Rhodiola quadrifida*, мхи и лишайники. Их образование связано с наличием многолетнемерзлых пород и проявлением мерзлотных процессов.

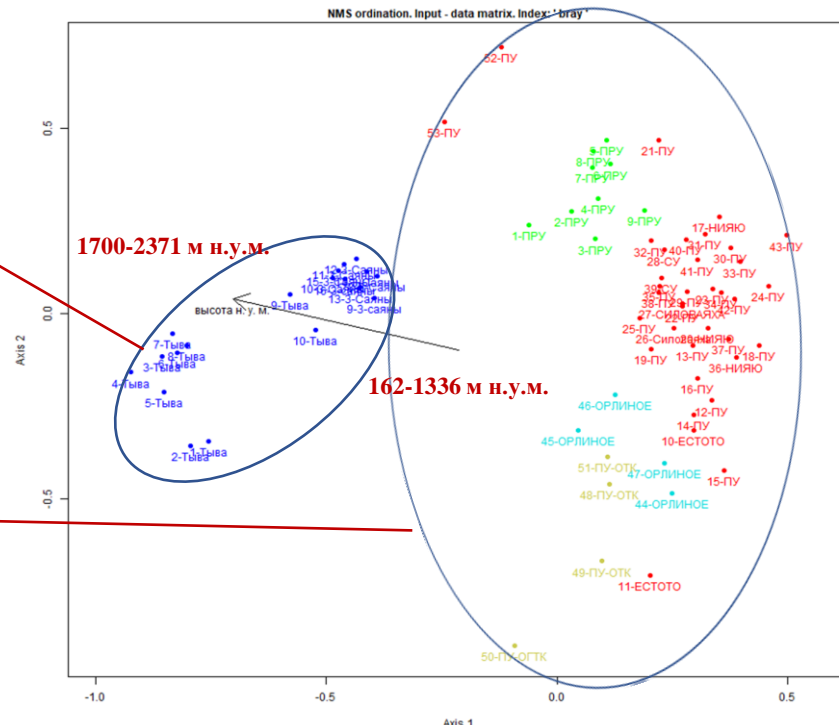


Sph. g. - R. q. typicum subass. nov. prov. *Sph. g. - R. q. Novosiversiosum glaucae* subass. nov. prov. Тип сообществ *Linum boreale* Тип сообществ *Silene paucifolia*

Ординация сообществ класса *Rhodiotea quadrifidae* на основе алгоритма анализа данных NMS

СИБИРЬ:
Acc. *Saxifraga oppositifoliae-Rhodioteum quadrifidae* Zibzeev 2013(Саяны)
Субасс. *Saxifraga oppositifoliae-Rhodioteum quadrifidae pedicularietosum fissae* Telyatnikov et al. 2019 (Тыва)

УРАЛ:
Acc. *Sphaerophorus globosi-Rhodioteum quadrifidae* ass. nov. prov.
Субасс. *Novosiversiosum glaucae* subass. nov. prov. (зеленый)
Субасс. *typicum* subass. nov. prov. (красный)
Тип сообществ *Linum boreale* (голубой)
Тип сообществ *Silene paucifolia* (горчичный)



В результате исследований продромус класса дополнен новой ассоциацией *Sphaerophorus globosi-Rhodioteum quadrifidae* ass. nov. prov. с двумя субассоциациями и двумя типами сообществ:

- Класс *Rhodiotea quadrifidae* Hilbig 2000
- Пор. *Rhodiotealia quadrifidae* Hilbig 2000
- Союз *Rhodiolion quadrifidae* Hilbig 2000
- Acc. *Sphaerophorus globosi-Rhodioteum quadrifidae* ass. nov. prov.
- Субасс. *Sp.g.-Rh.q. typicum* subass. nov. prov.
- Субасс. *Sp.g.-Rh.q. Novosiversiosum glaucae* subass. nov. prov.
- Тип сообществ *Linum boreale*
- Тип сообществ *Silene paucifolia*

Расширено представление о распространении класса *Rhodiotea quadrifidae* Hilbig 2000 и в географическом, и в высотном отношении. Сообщества данной ассоциации сохранились на территории северных секторов Уральского хребта и предгорий северо-восточной части Большеземельской тундры. Их местообитания связаны с распространением многолетнемерзлых пород, способствующих формированию криогенных форм рельефа поверхности, выходами кальцийсодержащих пород. Уральские сообщества, как и азиатские, сохраняют приуроченность к каменистым участкам, преобладание в составе петрофитов. Региональным отличиями уральских синтаксонов являются высокие показатели видовой насыщенности сообществ и общего числа видов (313 таксонов), которые связаны с широкой амплитудой широтного и высотного градиентов. Среди спутников *R. quadrifida* выявлено 64 таксона включенных в Красные книги РФ, РК, НАО, ЯНАО, ХМАО-Югры, Пермского края и Свердловской области.

Авторы признательны своим коллегам Железновой Г.В., Плюснину С.Н., Пыстиной Т.Н. за определение мхов и лишайников, Тетерюку Б.Ю. и Новаковскому А.Б. за консультации в ходе написания работы, Рыбину Л.Н. за оформление картографических материалов. Работа выполнена при поддержке бюджетной темы 122040600026-9.