

pilosa. Из растений с дициклическими побегами *P. obscura* и *C. arundinacea* часто доминируют в травяном покрове березняков. Полициклические побеги характерны для стойкого доминанта исследуемых березняков *Aegopodium podagraria*. Они образуются у *Orthilia secunda*, *Solidago virgaurea*, *Deschampsia caespitosa* и др. По структуре побегов многолетники с дициклическими и полициклическими побегами относятся к розеткообразующим. Розеточная форма побега отражает его замедленный (заторможенный) рост в длину. Как показано работами ряда авторов (Серебрякова, 1971, и др.), длительное существование материнского розеточного побега стимулирует развитие его боковых осей и более продуктивный фотосинтез. В целом у растений с розеткообразующими побегами побегообразование интенсивное. Зимуют многолетники с ди- и полициклическими побегами в виде зеленых розеток, реже почек.

Известно, что по структуре особи многолетние травянистые растения представляют собой систему побегов ряда последовательных порядков, сменяющих друг друга во времени. Обычно разворачивание почек происходит два раза в год: а) летом и осенью (летне-осеннее кущение), б) весной (весеннее кущение). Преобладающим типом кущения травянистых многолетников в исследованных лесных сообществах является весеннее. Разворачивание почек происходит в начале вегетационного периода. Часто среди травянистых многолетников встречаются растения с пролептическими почками, у которых осенью разворачиваются несколько чешуевидных листьев. В зиму данные растения уходят в фазе растущих почек. Пролептические почки характерны для *Mercurialis perennis*, *Stellaria holostea*, *Calamagrostis arundinacea* и др.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Борисова И. В., Попова Т. А. Значение исследования биолого-морфологических особенностей растений для разработки методики учета их биологической продуктивности // Бот. журн. 1966. Т. 51, № 9. С. 1289—1292. — Джалилова А. О. Биолого-морфологический анализ отдельных компонентов лугового сообщества // Продуктивность луговых сообществ. Л.: Наука, 1978. С. 72—150. — Серебряков И. Г. Морфология вегетативных органов высших растений. М.: Сов. наука, 1952. 391 с. — Серебряков И. Г. Типы развития побегов у травянистых многолетников и факторы их формирования // Учен. зап. МГПИ им. В. П. Потемкина. 1959. Т. 5. Вопросы биологии растений. С. 3—37. — Серебрякова Т. И. Побегообразование и ритм сезонного развития растений заливных лугов Средней Оки // Учен. зап. МГПИ им. В. И. Ленина. 1956. Т. 97, вып. 3. С. 45—120. — Серебрякова Т. И. Морфогенез побегов и эволюция жизненных форм злаков. М.: Наука, 1971. 359 с.

Марийский государственный университет,
Йошкар-Ола.

Получено 5 VI 1987.

УДК 581.9 (571.511)

Бот. журн., 1989, т. 74, № 5

И. Н. Сафронова, М. В. Соколова СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧЕТЫРЕХ КОНКРЕТНЫХ ФЛОР ГОР БЫРРАНГА (ТАЙМЫР)

I. N. S A F R O N O V A, M. V. S O K O L O V A. COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF
FOUR CONCRETE FLORAS OF THE BYRRANGA MOUNTAINS (TAIMYR)

Приведены результаты количественного сравнения двух пар горных конкретных флор из западных и восточных гор Бырранга (п-ов Таймыр). Отмечается высокий уровень сходства флор по видовому составу (> 70 %), а также на уровне семейств (около 90 %) и родов (> 85 %) и некоторое различие в видовом составе и наборе семейств и родов между западной и восточной парами флор. Отмечаются также различия в соотношении географических (широтных, долготных) элементов в западных и восточных флорах и в соотношении термоклиматических групп видов.

В 1947—1948 гг. Б. А. Тихомиров и ряд сотрудников Таймырской экспедиции АН СССР изучали флору и растительность одного из горных участков северного побережья оз. Таймыр (окр. бухты Ожидания, восточная часть гор Бырранга); собранные отсюда обширные гербарные коллекции, определенные самим коллектором и другими сотрудниками Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР (БИН) и полностью охваченные систематической ревизией при подготовке «Арктической флоры СССР» (1961—1987), хранятся в Гербарии БИНа, были изучены и каталогизированы одним из авторов статьи с составлением флористического списка (190 видов).

Спустя 30 лет, в августе 1978 г., сотрудница БИНа И. Н. Сафронова обследовала еще одну конкретную флору в восточной части гор Бырранга (район среднего течения р. Черные Яры, к северу от бухты Ожидания) и собрала гербарий. Благодаря этому появилась возможность провести сравнение двух горных конкретных флор (локальных) восточного Таймыра, относящихся к одной горной системе и к одной и той же подзоне, между собой и с двумя конкретными флорами из западной части гор Бырранга, изученных тем же автором (Соколова, 1982). Цель сравнения — выявить различия флор Западных и Восточных Бырранга.

Взятые для сравнения конкретные флоры из западной части гор изучались: одна — в окрестностях оз. Ая-Турку, другая — в устье р. Шайтан, притока р. Верхней Таймыры; эти территории находятся на расстоянии около 100 км друг от друга (Соколова, 1982). Более точное положение конкретных флор из восточной части гор можно охарактеризовать следующим образом: флора из района среднего течения р. Черные Яры изучалась в районе устья ее притока р. Высокой; флора из окрестностей бухты Ожидания относится к участку северного побережья оз. Таймыр к востоку от истока р. Нижней Таймыры и расположена в 50 км южнее предыдущей. Все сравниваемые флоры находятся в подзоне северных гипоарктических тундр (Юрцев и др., 1978).

Рельеф участков сравниваемых конкретных флор можно охарактеризовать так: окрестности оз. Ая-Турку (А) — невысокие (до 200 м над ур. м.) сглаженные горы с щебнистыми вершинами и склонами, окружающие озеро, и широкая долина р. Ая-Турку-Дямо, вытекающей из озера; район устья р. Шайтан (Ш) — горный хребет (с абсолютными высотами свыше 600 м), ограничивающий с севера Таймырскую низменность, прилегающие гористые и равнинные участки долины р. Верхней Таймыры и ее притоков (подробнее см. Соколова, 1982); среднее течение р. Черные Яры (Ч) — низкогорное понижение между гряды Главной и Северной (абсолютные высоты свыше 450 м), долина названной реки и ее притока р. Высокой; окрестности бухты Ожидания (О) — горный хребет, часть Главной гряды Бырранга (абсолютные высоты свыше 650 м) и прилегающие низкогорные участки побережья оз. Таймыр и истока р. Нижней Таймыры.

Ниже в табличной форме приведен сводный список видов сравниваемых флор. Семейства расположены по системе Энглера, роды и виды — по «Арктической флоре СССР».

	А	Ш	Ч	О	А
<i>Woodsia glabella</i> R. Br.		+		+	+
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	+	+		+	+
<i>C. dickieana</i> R. Sim	—	+	+	+	
<i>Dryopteris fragrans</i> (L.) Schott		+		+	
<i>Equisetum variegatum</i> Schleich.	+	+	+	+	
<i>E. arvense</i> L. subsp. <i>boreale</i> (Bong.) Tolm.	+	+	+	+	
<i>Huperzia arctica</i> (Tolm.) Sipl.		+	+	+	
<i>Hierochloë alpina</i> (Sw.) Roem. et Schult.	+	+	+	+	
<i>H. pauciflora</i> R. Br.		+	+	+	
<i>Alopecurus alpinus</i> Smith	+	+	+	+	

<i>Arctagrostis arundinaceae</i> (Trin.) Beal	+	+	+	
<i>A. latifolia</i> (R. Br.) Griseb.	+	+	+	+
<i>Calamagrostis neglecta</i> (Ehrh.) Gaertn. subsp. <i>groenlandica</i> (Schrank) Matuszk.	+	+		
<i>C. holmii</i> Lange	+		+	+
<i>Deschampsia glauca</i> C. Hartm.	+	+	+	
<i>D. sukatschewii</i> (Popl.) Roshev.	+		+	
<i>D. borealis</i> (Trautv.) Roshev.	+	+	+	+
<i>D. brevifolia</i> R. Br.				+
<i>D. obensis</i> Roshev.				+
<i>Trisetum sibiricum</i> Rupr. subsp. <i>litorale</i> Rupr. ex Roshev.		+		
<i>T. subalpestre</i> (C. Hartm.) L. Neum.			+	
<i>T. spicatum</i> (L.) K. Richt.	+	+	+	+
<i>Koeleria asiatica</i> Domin		+	+	+
<i>Pleuropogon sabinii</i> R. Br.			+	+
<i>Poa arctica</i> R. Br.	+	+	+	+
<i>P. arctica</i> R. Br. var. <i>vivipara</i> Hook.	+	+	+	+
<i>P. tolmateschewii</i> Roshev.				+
<i>P. alpigena</i> (Blytt) Lindm.	+	+	+	+
<i>P. alpigena</i> (Blytt) Lindm. subsp. <i>colpodea</i> (Th. Fries) Tzvel.	+	+	+	+
<i>P. alpina</i> L.		+		
<i>P. abbreviata</i> R. Br.	+			+
<i>P. paucispicula</i> Scribn. et Merr.				+
<i>P. pseudoabbreviata</i> Roshev.		+	+	+
<i>P. glauca</i> Vahl	+	+	+	+
<i>P. bryophila</i> Trin.		+		
<i>Dupontia fisheri</i> R. Br.	+	+	+	+
<i>Arctophila fulva</i> (Trin.) Anderss.	+	+		+
<i>Phippsia algida</i> (Soland.) R. Br.			+	+
<i>P. concinna</i> (Th. Fries) Lindeb.	+		+	+
<i>Puccinellia angustata</i> (R. Br.) Rand. et Redf.			+	+
<i>P. byrrangensis</i> Tzvel.	+			
<i>Puccinellia</i> sp.			+	
<i>Festuca rubra</i> L. subsp. <i>arctica</i> (Hack.) Govor.	+	+	+	+
<i>F. auriculata</i> Drob.	+	+		+
<i>F. brachyphylla</i> Schult.	+	+	+	+
<i>F. vivipara</i> (L.) Smith	+	+	+	+
<i>Bromopsis pumPELLIANA</i> (Scribn.) Holub		+	+	+
<i>Roegneria subfibrosa</i> Tzvel.		+		
<i>R. villosa</i> V. Vassil.	+	+	+	+
<i>Eriophorum polystachion</i> L.	+	+	+	+
<i>E. medium</i> Anderss.				+
<i>E. scheuchzeri</i> Hoppe	+	+	+	+
<i>E. callitrix</i> Cham. ex C. A. Mey.			+	
<i>E. brachyantherum</i> Trautv. et Mey.	+	+		
<i>E. vaginatum</i> L.	+	+	+	+
<i>Kobresia myosuroides</i> (Vill.) Fiori et Paol.	+	+		
<i>Carex rupestris</i> All.		+	+	+
<i>C. maritima</i> Gunn.		+		
<i>C. redowskiana</i> C. A. Mey.	+	+		
<i>C. marina</i> Dew.	+	+	+	+
<i>C. tripartita</i> All.		+	+	+
<i>C. stans</i> Drej.	+	+	+	+

<i>C. ensifolia</i> Turcz. ex V. Krecz. subsp. <i>arcti-</i> <i>sibirica</i> Jurtz.	+	+	+	+
<i>C. atrofusca</i> Schkuhr.	+			
<i>C. misandra</i> R. Br.	+	+	+	+
<i>C. macrogyna</i> Turcz. ex Steud.	+	+		
<i>C. vaginata</i> Tausch subsp. <i>quasivaginata</i> (C. B. Clarke) Jurtz.	+	+		+
<i>C. fuscidula</i> V. Krecz. ex Egor.	+	+		
<i>C. saxatilis</i> L. subsp. <i>laxa</i> (Trautv.) Kalela	+	+	+	+
<i>C. melanocarpa</i> Cham. ex Trautv.				+
<i>Juncus biglumis</i> L.	+	+	+	+
<i>J. triglumis</i> L.	+	+		
<i>J. castaneus</i> Smith	+		+	+
<i>J. arcticus</i> Willd.		+		
<i>Luzula wahlenbergii</i> Rupr.				+
<i>L. confusa</i> Lindeb.	+	+	+	+
<i>L. nivalis</i> (Laest.) Spreng.	+	+	+	+
<i>Tofieldia pusilla</i> (Michx.) Pers.		+		
<i>T. coccinea</i> Richards.	+	+		+
<i>Veratrum lobelianum</i> Bernh. var. <i>misae</i> Širj.		+		
<i>Allium schoenoprasum</i> L.		+		
<i>Lloydia serotina</i> (L.) Reichenb.	+	+	+	+
<i>Salix reticulata</i> L.	+	+		
<i>S. polaris</i> Wahlenb.		+	+	+
<i>S. nummularia</i> Anderss.		+		
<i>S. arctica</i> Pall.	+	+	+	+
<i>S. arctica</i> Pall. subsp. <i>jamutaridens</i> Skvorts. ex Petrovsky			+	
<i>S. reptans</i> Rupr.	+	+	+	+
<i>S. glauca</i> L.		+		
<i>S. hastata</i> L.		+		
<i>S. pulchra</i> Cham.		+	+	+
<i>S. lanata</i> L.		+		+
<i>S. recurvigemmis</i> A. Skvorts.	+			
<i>S. alaxensis</i> Cov.	+	+		
<i>S. arctica</i> Pall. × <i>S. polaris</i> Wahlenb.			+	
<i>Betula nana</i> L.	+	+		+
<i>B. exilis</i> Sukacz.				+
<i>Duschekia fruticosa</i> (Rupr.) Pouzar		+		
<i>Oxyria digyna</i> (L.) Hill	+	+	+	
<i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>pseudoxyria</i> Tolm.	+	+	+	+
<i>R. arcticus</i> Trautv.	+	+	+	+
<i>Koenigia islandica</i> L.				+
<i>Polygonum viviparum</i> L.	+	+	+	+
<i>P. bistorta</i> L. subsp. <i>bistorta</i>	+	+	+	+
<i>Stellaria peduncularis</i> Bunge	+	+		
<i>S. edwardsii</i> R. Br.			+	+
<i>S. ciliatosepala</i> Trautv.	+	+	+	+
<i>S. crassipes</i> Hult.	+	+	+	+
<i>S. crassifolia</i> Ehrh.	+		+	
<i>Cerastium regelii</i> Ostenf.	+	+	+	+
<i>C. jenisejense</i> Hult.	+	+		
<i>C. beeringianum</i> Cham. et Schlecht.	+	+		
<i>C. bialynickii</i> Tolm.	+		+	+
<i>C. maximum</i> L.			+	+

<i>Sagina intermedia</i> Fenzl	+			+
<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern	+	+		+
<i>M. rubella</i> (Wahlenb.) Hiern	+	+		+
<i>M. stricta</i> (Sw.) Hiern	+	+		+
<i>M. macrocarpa</i> (Pursh) Ostenf.				+
<i>M. arctica</i> (Stev. ex Ser.) Graebn.	+	+		+
<i>M. biflora</i> (L.) Schinz et Thell.		+		+
<i>Silene paucifolia</i> Ledeb.	+	+		+
† <i>Lychnis sibirica</i> L. subsp. <i>villosula</i> (Trautv.) Tolm.		+		
<i>Gastrolychnis affinis</i> (J. Vahl ex Fries) Tolm. et Kozhan.	+	+		+
<i>G. apetala</i> (L.) Tolm. et Kozhan.	+	+		+
<i>Dianthus repens</i> Willd.		+		
<i>Caltha arctica</i> R. Br.	+	+		+
<i>C. cespitosa</i> Schipcz.				+
<i>Trollius asiaticus</i> L.		+		
<i>Delphinium middendorffii</i> Trautv.	+	+		+
<i>Oxygraphis glacialis</i> (Fisch.) Bunge				+
<i>Batrachium trichophyllum</i> (Chaix) Bosch subsp. <i>lutulentum</i> (Perrier et Song.) Janch. ex Pe- trovsky	+		+	
<i>Ranunculus gmelinii</i> DC.	+	+		+
<i>R. hyperboreus</i> Rootb. subsp. <i>hyperboreus</i>	+	+		+
<i>R. pygmaeus</i> Wahlenb.		+		+
<i>R. nivalis</i> L.		+		+
<i>R. sulphureus</i> C. J. Phipps	+	+		+
<i>R. affinis</i> R. Br.	+	+		+
<i>R. borealis</i> Trautv.	+	+		+
<i>Thalictrum alpinum</i> L.	+	+		+
<i>Papaver lapponicum</i> (Tolm.) Nordh. subsp. <i>orien- tale</i> Tolm.		+		+
<i>P. angustifolium</i> Tolm.	+	+		
<i>P. minutiflorum</i> Tolm.				+
<i>P. paucistaminum</i> Tolm. et Petrovsky	+	+		
<i>P. radicatatum</i> Rottb. subsp. <i>occidentale</i> Lundstr.				+
† <i>P. pulvinatum</i> Tolm. subsp. <i>pulvinatum</i>	+	+		+
<i>P. pulvinatum</i> Tolm. subsp. <i>interius</i> Petrovsky				+
<i>P. polare</i> (Tolm.) Perf.	+	+		+
<i>Eutrema edwardsii</i> R. Br.	+	+		+
- <i>E. edwardsii</i> R. Br. var. <i>parviflorum</i> (Turcz. ex Ledeb.) N. Busch				+
<i>Braya siliquosa</i> Bunge		+		
<i>B. purpurascens</i> (R. Br.) Bunge	+	+		+
<i>Descurainia sophioides</i> (Fisch. ex Hook.) O. E. Schulz		+		+
<i>Erysimum pallasii</i> (Pursh) Fern.	+	+		+
<i>Cardamine bellidifolia</i> L.	+	+		+
<i>C. microphylla</i> Adams				+
<i>C. pratensis</i> L.	+	+		+
<i>Arabis septentrionalis</i> N. Busch	+	+		+
<i>Parrya nudicaulis</i> (L.) Regel	+	+		+
<i>Lesquerella arctica</i> (Wormsk. ex Hornem.) S. Wats.	+			
<i>Alyssum obovatum</i> (C. A. Mey.) Turcz.	+	+		+

<i>Draba pilosa</i> DC.	+	+	+	+
<i>D. barbata</i> Pohle	+			+
<i>D. subcapitata</i> Simm.	+	+	+	+
<i>D. oblongata</i> R. Br. ex DC.	+	+	+	+
<i>D. pauciflora</i> R. Br.	+		+	+
<i>D. alpina</i> L.	+	+	+	+
<i>D. pohlei</i> Tolm.	+			+
<i>D. macrocarpa</i> Adams	+	+	+	+
<i>D. eschscholtzii</i> Pohle ex N. Busch			+	
<i>D. glacialis</i> Adams	+	+	+	+
<i>D. ochroleuca</i> Bunge		+	+	
<i>D. fladnizensis</i> Wulf.	+	+	+	+
<i>D. lactea</i> Adams			+	+
<i>D. pseudopilosa</i> Pohle	+	+	+	+
<i>D. cinerea</i> Adams	+	+	+	
<i>D. parvisiliquosa</i> Tolm.				+
<i>D. arctica</i> J. Vahl			+	
<i>D. groenlandica</i> E. Ekman			+	
<i>D. hirta</i> L.	+	+	+	+
<i>Draba</i> sp.			+	
<i>Cochlearia arctica</i> Schlecht. ex DC.	+	+	+	+
<i>C. groenlandica</i> L.	+	+		+
<i>Thlaspi cochleariforme</i> DC.			+	
<i>Rhodiola rosea</i> L. subsp. <i>rosea</i>		+	+	+
<i>Parnassia palustris</i> L. subsp. <i>neogaea</i> (Fern.) Hult.		+		
<i>Saxifraga oppositifolia</i> L. subsp. <i>oppositifolia</i>	+	+	+	+
<i>S. serpyllifolia</i> Pursh subsp. <i>glutinosa</i> (Sipl.) Yu. Kozhev.		+	+	+
<i>S. hirculus</i> L.	+	+	+	
<i>S. setigera</i> Pursh				+
<i>S. platysepala</i> (Trautv.) Tolm.			+	+
<i>S. spinulosa</i> Adams	+	+	+	+
<i>S. nelsoniana</i> D. Don	+	+	+	+
<i>S. hieracifolia</i> Waldst. et Kit.	+	+	+	+
<i>S. nivalis</i> L.	+	+	+	+
<i>S. tenuis</i> (Wahlenb.) H. Smith	+	+	+	+
<i>S. foliolosa</i> R. Br.	+	+	+	+
<i>S. cernua</i> L.	+	+	+	+
<i>S. hyperborea</i> R. Br.		+	+	+
<i>S. cespitosa</i> L.	+	+	+	+
<i>Chryso-splenium alternifolium</i> L. subsp. <i>sibiricum</i> (Ser. ex DC.) Hult.	+	+	+	+
<i>Rubus chamaemorus</i> L.		+		
<i>Comarum palustre</i> L.		+		
<i>Potentilla nivea</i> L. subsp. <i>mischkinii</i> (Juz.) Jurtz.	+	+	+	
<i>Potentilla</i> × <i>tomentulosa</i> Jurtz.		+	+	
<i>P. arenosa</i> (Turcz.) Juz.	+			+
<i>P. uniflora</i> Ledeb.			+	+
<i>P. subvahliana</i> Jurtz.			+	
<i>P. stipularis</i> L.				+
<i>P. hyparctica</i> Malte subsp. <i>hyparctica</i>	+	+	+	+
<i>Potentilla</i> × <i>rubella</i> Sørensen.		+		
<i>Novosieversia glacialis</i> (Adams) F. Bolle		+	+	+
<i>Dryas octopetala</i> L. subsp. <i>subincisa</i> Jurtz.	+			+

<i>D. punctata</i> Juz. subsp. <i>punctata</i>	+	+	+	+
<i>Dryas</i> × <i>vagans</i> Juz.		+		
<i>Astragalus frigidus</i> (L.) A. Gray subsp. <i>frigidus</i>		+		
<i>A. umbellatus</i> Bunge	+	+	+	+
<i>A. alpinus</i> L. subsp. <i>arcticus</i> Lindm.	+	+	+	+
<i>A. norvegicus</i> Grauer	+	+		
<i>A. tolmaczevii</i> Jurtz.	+	+	+	+
<i>Oxytropis nigrescens</i> (Pall.) Fisch.	+	+	+	+
<i>O. mertensiana</i> Turcz.			+	+
<i>O. adamsiana</i> (Trautv.) Jurtz. subsp. <i>adamsiana</i>		+		
<i>O. arctica</i> R. Br. subsp. <i>taimyrensis</i> Jurtz.	+	+		+
<i>O. tichomirovii</i> Jurtz.		+		
<i>O. middendorffii</i> Trautv. subsp. <i>middendorffii</i>		+	+	+
<i>Hedysarum dasycarpum</i> Turcz.	+	+		
<i>H. hedysaroides</i> (L.) Schinz et Thell. subsp. <i>arcticum</i> (B. Fedtsh.) P. W. Ball	+	+	+	+
<i>Empetrum subholarcticum</i> V. Vassil.		+		+
<i>Epilobium davuricum</i> Fisch.	+	+	+	+
<i>Chamerion latifolium</i> (L.) Holub	+	+	+	+
<i>Hippuris vulgaris</i> L.	+			
<i>Pachypleurum alpinum</i> Ledeb.	+	+	+	+
<i>Pyrola rotundifolia</i> L.	+	+		+
<i>Orthilia obtusata</i> (Turcz.) Jurtz.		+		+
<i>Ledum palustre</i> L. subsp. <i>decumbens</i> (Ait.) Hult.	+	+		+
<i>Cassiope tetragona</i> (L.) D. Don	+	+	+	+
<i>Andromeda polifolia</i> L. subsp. <i>pumila</i> V. Vinogr.		+		
<i>Arctous alpina</i> (L.) Nied.		+		
<i>Vaccinium uliginosum</i> L. subsp. <i>microphyllum</i> (Lange) Tolm.		+		+
<i>V. vitis-idaea</i> L. subsp. <i>minus</i> (Lodd.) Hult.	+	+		+
<i>Androsace septentrionalis</i> L.		+		
<i>A. triflora</i> Adam	+	+	+	+
<i>A. chamaejasme</i> Wulfen subsp. <i>arctisibirica</i> Korbkov	+	+	+	+
<i>Armeria maritima</i> (Miller) Willd.		+	+	
<i>Polemonium acutiflorum</i> Willd. ex Roem. et Schult.		+		
<i>P. boreale</i> Adam		+		+
<i>Myosotis alpestris</i> F. W. Schmidt subsp. <i>asiatica</i> Vestergr. ex Hult.	+	+	+	+
<i>Eritrichium sericeum</i> (Lehm.) DC. subsp. <i>arctisibiricum</i> Petrovsky	+	+	+	
<i>E. villosum</i> (Ledeb.) Bunge subsp. <i>pulvinatum</i> Petrovsky	+	+		+
<i>Thymus reverdattoanus</i> Serg.	+	+		
<i>Lagotis glauca</i> Gaertn. subsp. <i>minor</i> (Willd.) Hult.	+	+	+	+
<i>Castilleja arctica</i> Kryl. et Serg. subsp. <i>arctica</i>		+		
<i>Pedicularis oederi</i> Vahl	+	+		
<i>P. capitata</i> Adams	+	+	+	+
<i>P. dasyantha</i> Hadač	+	+	+	+
<i>P. hirsuta</i> L.	+	+	+	+
<i>P. lapponica</i> L.		+		+
<i>P. sudetica</i> Willd. subsp. <i>interioroides</i> Hult.	+	+	+	
<i>P. sudetica</i> Willd. subsp. <i>albolabiata</i> Hult.			+	+

<i>P. amoena</i> Adams ex Stev.	+	+	+	+
<i>Pinguicula algida</i> Malysch.	+	+		
<i>Valeriana capitata</i> Pall. ex Link.	+	+	+	+
<i>Erigeron silenifolius</i> (Turcz.) Botsch.		+		
<i>E. eriocephalus</i> J. Vahl.	+	+	+	+
<i>Antennaria villifera</i> Boriss.		+		+
<i>Dendranthema mongolicum</i> (Ling) Tzvel.	+	+	+	+
<i>Tanacetum bipinnatum</i> (L.) Sch. Bip.		+		
<i>Tripleurospermum hookeri</i> Sch. Bip.	+	+	+	+
<i>Artemisia tilesii</i> Ledeb.		+	+	+
<i>A. furcata</i> Bieb.				+
<i>A. borealis</i> Pall.		+	+	+
<i>Petasites frigidus</i> (L.) Fries	+	+		+
<i>P. sibiricus</i> (J. F. Gmel.) Dingwall	+	+		+
<i>Arnica iljinii</i> (Maguire) Iljin		+	+	+
<i>Senecio congestus</i> (R. Br.) DC.	+			+
<i>S. resedifolius</i> Less.	+	+	+	
<i>S. tundricola</i> Tolm.	+	+		+
<i>S. atropurpureus</i> (Ledeb.) B. Fedtsch.		+	+	+
<i>Saussurea tilesii</i> (Ledeb.) Ledeb.	+	+	+	+
<i>Taraxacum longicorne</i> Dahlst.		+		
<i>T. ceratophorum</i> (Ledeb.) DC.		+	+	+
<i>T. macilentum</i> Dahlst.		+	+	+
<i>T. taimyrense</i> Tzvel.		+		
<i>T. phymatocarpum</i> J. Vahl.	+		+	
<i>T. platylepium</i> Dahlst.			+	
<i>T. arcticum</i> (Trautv.) Dahlst.	+	+	+	+

Сравнение флор проводили по методике, ранее уже применявшейся одним из авторов для сравнения флор Таймыра (Соколова, 1984а, б; 1985), с расчетом мер сходства Сьёренсена—Чекановского (включая модификацию меры для весовых множеств).

Видовое богатство сравниваемых флор следующее: А — 173, Ш — 223, Ч — 181, О — 190. Специфичных видов, встречающихся только в западных флорах,

ТАБЛИЦА 1

Матрица значений абсолютной (а) и относительной (б) мер сходства флор по видовому составу

	А	Ш	Ч	О
А		76.3	71.8	72.2
Ш	151		70.8	73.6 б
Ч	127	143		76.6
О	131	152	142	

а

ТАБЛИЦА 3

Матрица значений мер сходства между 4 флорами по процентному соотношению видового богатства ведущих семейств (а) и родов (б)

	А	Ш	Ч	О
А		89.8	87.0	89.7
Ш	89.6		85.6	88.2 б
Ч	92.4	87.2		87.9
О	90.9	89.3	92.6	

а

насчитывается 57: встречающихся только в А (*Puccinellia byrrangensis*, *Salix recurvigemma*, *Hippuris vulgaris* и др.) — 5, только в Ш (*Juncus arcticus*, *Duschetkia fruticosa*, *Trollius asiaticus*, *Dryas vagans*, *Parnassia palustris*, *Erigeron silenifolius* и др.) — 33, встречающихся в обеих флорах А и Ш (*Carex fuscicula*, *C. macrogyna*, *C. redowskiana*, *Salix alaxensis*, *Astragalus norvegicus* и др.) — 19. Специфичных видов восточных флор насчитывается 42: встречающихся только в Ч (*Salix arctica* subsp. *jamutaridensis*, *Draba groenlandica*, *Papaver minutiflorum*, *Potentilla subvahliana* и др.) — 16, только в О (*Betula exilis*, *Oxygraphis glacialis*, *Cardamine microphylla*, *Artemisia furcata* и др.) — также 16 видов, встречаю-

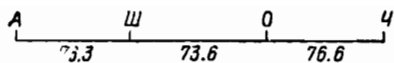


Рис. 1. Оптимальный дендрит максимального сходства флор по относительной мере сходства видового состава (K_0 Сьёренсена—Чекановского).

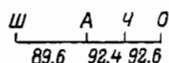


Рис. 2. Оптимальный дендрит максимального сходства флор по процентному содержанию видов в ведущих семействах.

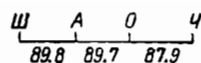


Рис. 3. Оптимальный дендрит максимального сходства флор по процентному содержанию видов в ведущих родах.

щихся в обеих флорах Ч и О (*Draba lactea*, *Saxifraga platysepala*, *Potentilla uniflora*, *Oxytropis mertensiana* и др.) — 10. Анализ состава дифференциальных видов, специфичных для западных и восточных флор, позволяет предположить, что различие флор в значительной степени обусловлено различием в наборе экотопов сравниваемых пар флор, так как многие дифференциальные виды широко распространены на западе и востоке за пределами Таймыра или на юге его. Относительная мера сходства всех флор (мера сходства Сьёренсена—Чекановского) довольно высока — выше 70 %, различия между западными и восточными флорами выявляются, но они не очень высоки (табл. 1, рис. 1).

В анализ систематической структуры на уровне семейств и родов сравниваемых флор вошло 19 семейств (табл. 2) и 20 родов (табл. 4), которые хотя бы

ТАБЛИЦА 2
Соотношение ведущих семейств (по числу видов)

Семейство	А			Ш			Ч			О		
	число видов			число видов			число видов			число видов		
	№	абс.	%	№	абс.	%	№	абс.	%	№	абс.	%
<i>Gramineae</i>	1	25	15.5	1	28	13.8	1	29	16.9	1	31	17.8
<i>Cruciferae</i>	2	24	14.9	2	24	11.9	2	27	15.7	2	25	14.4
<i>Caryophyllaceae</i>	3	16	9.9	5	16	7.9	3	17	9.9	6—7	11	6.3
<i>Compositae</i>	5—6	11	6.9	3	20	9.9	4	15	8.7	3	17	9.8
<i>Saxifragaceae</i>	5—6	11	6.9	6	13	6.4	5	14	8.1	4	14	8.1
<i>Cyperaceae</i>	4	15	9.3	4	17	8.4	6	11	6.4	5	13	7.5
<i>Ranunculaceae</i>	7	9	5.6	8	11	5.4	7	10	5.8	6—7	11	6.3
<i>Rosaceae</i>	10—13	5	3.1	10—11	9	4.5	8—10	7	4.1	9—10	7	4.0
<i>Leguminosae</i>	8	8	5.0	7	12	5.9	8—10	7	4.1	8	8	4.6
<i>Scrophulariaceae</i>	9	7	4.4	10—11	9	4.5	8—10	7	4.1	9—10	7	4.0
<i>Salicaceae</i>	10—13	5	3.1	9	10	4.5	11—12	6	3.4	11—13	5	2.9
<i>Papaveraceae</i>	14	4	2.5	12—14	5	2.5	11—12	6	3.4	15	3	1.8
<i>Polygonaceae</i>	10—13	5	3.1	15—17	4	2.0	13	5	2.9	11—13	5	2.9
<i>Juncaceae</i>	10—13	5	3.1	12—14	5	2.5	14	4	2.3	11—13	5	2.9
<i>Primulaceae</i>	16—19	2	1.2	18—19	3	1.5	15—16	2	1.2	16—19	2	1.1
<i>Boraginaceae</i>	15	3	1.9	18—19	3	1.5	15—16	2	1.2	16—19	2	1.1
<i>Polypodiaceae</i>	16—19	2	1.2	15—17	4	2.0	17—19	1	0.6	14	4	2.3
<i>Liliaceae</i>	16—19	2	1.2	12—14	5	2.5	17—19	1	0.6	16—19	2	1.1
<i>Ericaceae</i>	16—19	2	1.2	15—17	4	2.0	17—19	1	0.6	16—19	2	1.1
Число видов в 10 ведущих семействах	абс. 131			160			144			144		
	% 75.7			71.7			79.6			75.8		
Число 1—2-видовых семейств	абс. 14			14			12			15		
	% 48.3			41.2			46.2			50.0		
Общее число семейств	29			34			26			30		

ТАБЛИЦА 4

Соотношение ведущих родов в сравниваемых флорах (по числу видов)

Род	А			Ш			Ч			О		
	число видов			число видов			число видов			число видов		
	№	абс.	%	№	абс.	%	№	абс.	%	№	абс.	%
<i>Draba</i>	1	13	13.2	3	11	9.2	1	18	16.4	1	14	13.7
<i>Saxifraga</i>	2—3	10	10.2	1—2	12	10.1	2	13	11.8	2	13	12.8
<i>Carex</i>	2—3	10	10.2	1—2	12	10.1	3	7	6.4	3—4	9	8.8
<i>Poa</i>	4—5	6	6.1	5	8	6.7	4—9	6	5.5	3—4	9	8.8
<i>Salix</i>	6—7	5	5.1	4	10	8.4	4—9	6	5.5	7	5	4.9
<i>Minuartia</i>	8—14	4	4.1	8—12	5	4.2	4—9	6	5.5	12—17	3	2.9
<i>Ranunculus</i>	6—7	5	5.1	6—7	7	5.9	4—9	6	5.5	5—6	6	6.0
<i>Papaver</i>	8—14	4	4.1	8—12	5	4.2	4—9	6	5.5	12—17	3	2.9
<i>Pedicularis</i>	4—5	6	6.1	6—7	7	5.9	4—9	6	5.5	5—6	6	6.0
<i>Potentilla</i>	15—17	3	3.1	13—15	4	3.4	10—11	5	4.5	8—11	4	3.9
<i>Taraxacum</i>	18—20	2	2.0	8—12	5	4.2	10—11	5	4.5	12—17	3	2.9
<i>Eriophorum</i>	8—14	4	4.1	13—15	4	3.4	12—13	4	3.6	8—11	4	3.9
<i>Stellaria</i>	8—14	4	4.1	16—20	3	2.5	12—13	4	3.6	12—17	3	2.9
<i>Festuca</i>	8—14	4	4.1	13—15	4	3.4	14—17	3	2.7	8—11	4	3.9
<i>Cerastium</i>	8—14	4	4.1	16—20	3	2.5	14—17	3	2.7	18—20	2	2.0
<i>Astragalus</i>	8—14	4	4.1	8—12	5	4.2	14—17	3	2.7	12—17	3	2.9
<i>Oxytropis</i>	18—20	2	2.0	8—12	5	4.2	14—17	3	2.7	8—11	4	3.9
<i>Juncus</i>	15—17	3	3.1	16—20	3	2.5	18—20	2	1.8	18—20	2	2.0
<i>Androsace</i>	18—20	2	2.0	16—20	3	2.5	18—20	2	1.8	18—20	2	2.0
<i>Senecio</i>	15—17	3	3.1	16—20	3	2.5	18—20	2	1.8	12—17	3	2.9
Число видов в 10 ведущих родах абс. %		67 38.7			82 36.8			79 43.6			74 38.9	
Число 1—2-ви- довых родов абс. %		61 77.2			83 81.4			59 76.6			66 75.9	
Общее число родов		79			102			77			87	

в одной из четырех флор входят в число десяти ведущих. Наибольшее число семейств насчитывает флора Ш как самая богатая и включающая «южные» элементы. В восточных флорах отмечается несколько меньшее число семейств, чем в западных, отсутствуют семейства *Parnassiaceae*, *Hippuridaceae*, *Labiatae*, *Lentibulariaceae*, специфичных же для восточных флор семейств нет. Сравнительный анализ систематической структуры флор показал, что уровень сходства всех флор по этому показателю высок — около 90 %, несколько сильнее отличается флора Ш как наиболее богатая (табл. 3, рис. 2).

Первыми по богатству видами во всех флорах являются семейства *Gramineae* и *Cruciferae*. Первые 6 семейств одинаковы во всех флорах, хотя порядок расположения их различен.

В западных флорах несколько увеличена роль сем. *Cyperaceae* по сравнению с сем. *Saxifragaceae*, несколько отстывает сем. *Rosaceae*, а в восточных наоборот. В число десяти первых в западных флорах входит сем. *Salicaceae*, а в восточных нет. Во флорах территорий, включающих более высокие горы (Ш и О), больше роль сем. *Compositae* и меньше роль сем. *Caryophyllaceae*.

ТАБЛИЦА 5

Соотношение различных широтных и долготных групп в сравниваемых флорах
(по числу представляющих их видов)

Конкретная флора	Широтные группы					Долготные группы				
	арктическая	мета-арктическая	арктоальпийская	гипо-арктическая	аркто-бореальная и бореальная	циркум-полярная	широко распространяемая	восточная	западная	средне-сибирская
A	17 9.8	57 33.0	65 37.6	16 9.2	18 10.4	83 48.0	30 17.3	50 28.9	3 1.7	7 4.1
III	17 7.7	67 30.0	85 38.1	29 13.0	25 11.2	101 45.3	39 17.5	69 30.9	5 2.3	9 4.0
Ч	27 14.9	71 39.2	61 33.7	9 5.0	13 7.2	83 45.9	23 12.7	67 37.0	2 1.1	6 3.3
O	19 10.0	76 40.0	69 35.3	14 7.4	12 6.3	84 44.2	32 16.8	67 35.3	3 1.6	4 2.1

Примечание. В числителе — абсолютное число видов, в знаменателе — процент числа видов данной группы от общего числа видов.

Наибольшее число родов, как и семейств, насчитывает флора III. Родов, не встречающихся в восточных флорах — 19 (*Kobresia*, *Allium*, *Veratrum*, *Dusche-
kia*, *Dianthus*, *Lychnis*, *Trollius*, *Lesquerella*, *Thlaspi*, *Parnassia*, *Comarum*, *Rubus*,
Hippuris, *Andromeda*, *Arctous*, *Thymus*, *Castilleja*, *Pinguicula*, *Tanacetum*), тогда как в западных флорах не встречены только 3 рода (*Pleuropogon*, *Koenigia*, *Oxygraphis*). Сходство флор по процентному соотношению родов несколько меньше, чем по соотношению семейств. Первые три места в нисходящем ряду (по числу представляющих их видов) занимают роды *Draba*, *Saxifraga*, *Carex*, только во флоре III род *Draba* находится на третьем месте. Выход рода *Carex* на (1) 2—3 (4) места характерен для умеренно арктических флор. Показательно 1—2-е место рода *Carex* и 4-е место рода *Salix* во флоре III, имеющей «южные» черты. Оптимальный дендрит максимального сходства флор по процентному соотношению родов (рис. 3) показывает некоторое перераспределение флор по сравнению с таковым по процентному сходству семейств. Обособленной оказывается флора Ч, однако различия незначительны, процент сходства с флорами западных лишь чуть меньше, чем с флорой O (ЧА — 87.0 %).

Сравнение географической структуры флор проводилось по соотношению широтных (зональных) групп (зональная структура) и по соотношению долготных групп (долготная структура) видов (табл. 5, 6). Составлены дендрограммы и дендриты максимального сходства флор по их зональной (рис. 4) и долготной (рис. 5) структурам (в сочетании с диаграммами процентного соотношения элементов флоры).

Процент сходства флор по соотношению широтных элементов достаточно высок. Минимальное сходство — между III и Ч — 83.5 %. Тем не менее дендрограмма и дендрит (рис. 4) ясно показывают некоторую обособленность западных и восточных флор друг от друга, а диаграмма подчеркивает их особенности. Во всех флорах преобладают виды криофитной фракции, в восточных флорах их несколько больше (86.3 и 87.8 против 75.8 и 80.4 %), причем в этих же флорах можно отметить несколько пониженную роль арктоальпийского элемента (33.7 и 36.3 %), чем в западных (37.6 и 38.1 %), зато роль метаарктического и арктического элементов несколько более высока. Соответственно процент видов гемикриофитной (9.2 и 13.0 против 5.0 и 7.4 %) и некриофитной (10.4 и 11.2

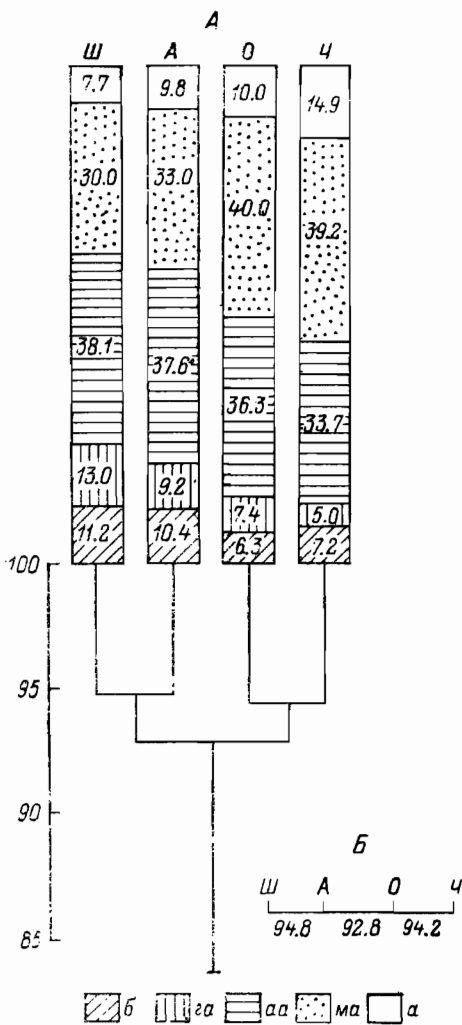


Рис. 4. Сравнение 4 конкретных флор Таймыра по процентному соотношению широтных (зональных) элементов ($K_{0(ш)}$) Сьёренсена—Чекаповского, модифицированная Сёмкиным).

А — дендрограмма максимального сходства флор по процентному соотношению широтных элементов со столбчатыми диаграммами; а — арктические, ма — метаарктические, аа — арктоальпийские, га — гипоарктические, б — бореальные. Б — оптимальный дендрит максимального сходства флор по процентному соотношению широтных элементов.

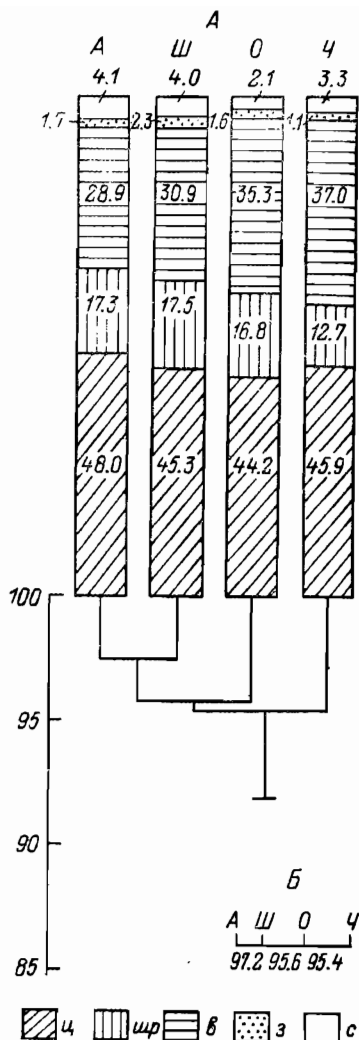


Рис. 5. Сравнение 4 конкретных флор Таймыра по процентному соотношению долготных элементов ($K_{0(л)}$) Сьёренсена—Чекаповского, модифицированная Сёмкиным.

А — дендрограмма максимального сходства флор по процентному соотношению долготных элементов со столбчатыми диаграммами; ч — циркумполярные, шр — «широко распространенные», в — «восточные», з — «западные», с — «средне-сибирские». Б — оптимальный дендрит максимального сходства по процентному соотношению долготных элементов.

против 6.3 и 7.2 %) фракций у западных флор несколько выше. Можно отметить, что в «низкогорных» (А и Ч) флорах процент гипоарктических видов несколько ниже, чем процент бореальных и арктобореальных видов, а в «собственно горных» (Ш и О) — наоборот. Однако эта закономерность нуждается в подтверждении на других локальных флорах и пока трудно поддается интерпретации.

Процент сходства флор по соотношению долготных элементов еще более высок. Во всех флорах, как это характерно для арктических флор, преобладают

циркумполярные виды. процент их приблизительно одинаков. Доля прочих широко распространенных видов заметно выше в западных флорах и, отчасти, во флоре О, примыкающей к ним. Восточные флоры отличаются заметно большим количеством «восточных» элементов (35.3 и 37.0 против 28.9 и 30.9 %), «западные» же и «среднесибирские» элементы (весьма малочисленные) в восточных флорах представлены несколько слабее, чем в западных флорах, но отличия очень невелики.

Соотношение термоклиматических групп в сравниваемых флорах (табл. 7) говорит о резком доминировании в них криофитов («арктической» фракции). Как видно из таблицы, восточные флоры имеют несколько более высокую

ТАБЛИЦА 6

Матрица значений меры сходства флор по процентному соотношению широтных (а) и долготных (б) географических элементов

	А	Ш	Ч	О
А		97.2	91.9	93.6
Ш	94.8		93.3	95.6
Ч	88.7	83.5		95.4 б
О	92.8	87.6	94.2	

долю криофитов, что в обеих парах флор сильнее выражено в «низкогорных» флорах. Это соотношение соответствует результатам сравнения флор по их широтной географической структуре. Все флоры по классификации Б. А. Юрцева (1981) относятся к группе высококриофитных, подгруппе собственно высоко криофитных (ДК > 65 %).

На основе приведенного сравнительного анализа западной и восточной пар локальных флор, относящихся к горной системе Быррапа, можно сделать следующие выводы.

1. Общий уровень сходства всех флор по их видовому составу весьма высок (значение меры сходства Сьёренсена—Чекаповского > 70 %). На этом фоне намечается небольшое различие в видовом составе между западной (А, Ш) и восточной (Ч, О) парами флор, во многом, по-видимому, зависящее от экологических различий между сравниваемыми участками, но отчасти отражающее и меньшую встречаемость к западу видов «восточной» группы.

2. Некоторое различие прослеживается в наборе семейств и родов, а также в относительной роли в них некоторых ведущих семейств. Так, сходство флор по их систематической структуре на уровне семейств очень велико (близко к 90 %). В западных флорах по сравнению с восточными сем. *Cyperaceae* опережает сем. *Saxifragaceae*, отстывает сем. *Rosaceae*, в число ведущих семейств входит сем. *Salicaceae*. Несколько обособлена от других по этому признаку флора Ш, выделяющаяся наибольшим числом видов, родов, семейств. Сходство флор по родовой структуре также высоко (> 85 %, максимальное 89.8 %: А и Ш). По этому показателю отстоит от других флора Ч, отличающаяся наименьшим количеством родов и семейств при относительно близком с другими количестве видов.

3. Во всех флорах очень высока доля криофитов (> 3/4 в Ш; > 4/5 в остальных). В восточных флорах доля криофитов выше, чем в западных, причем процент видов арктоальпийской группы несколько меньше, зато повышено количество видов метаарктической и арктической групп, соответственно в запад-

ТАБЛИЦА 7

Соотношение основных термоклиматических групп в сравниваемых флорах

Конкретная флора	Число криофитов	Доля криофитов	Число гемикриофитов	Доля гемикриофитов	Число некриофитов	Доля некриофитов	Отношение доли криофитов к доле некриофитов
А	139	80.4	16	9.2	18	10.4	7
Ш	169	75.8	29	13.0	25	11.2	6
Ч	159	87.8	9	5.0	13	7.2	12
О	164	86.3	14	7.4	12	6.3	13

ных флорах выше процент видов гемикриофитной и некриофитной фракций В «низкогорных» флорах процент гипоарктических видов несколько меньше, чем процент арктобореальных и бореальных видов.

4. Во всех флорах преобладают циркумполярные виды, их доля приблизительно одинакова. Восточные флоры отличаются большим количеством «восточных» элементов, количество элементов других долготных групп в них уступает западным флорам.

5. Все флоры относятся к группе высококриофитных, подгруппе собственно высококриофитных восточносибирского (таймырского) варианта горных сибирских арктических флор.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Сёмкин Б. И. Дескриптивные множества и их применение // Исследование систем. I. Анализ сложных систем. Владивосток: Изд-во ДВНЦ АН СССР, 1973. С. 83—94. — Соколова М. В. Флора и растительность центральной части гор Бырранга (Западный Таймыр) // Бот. журн. 1982. Т. 67, № 11. С. 1499—1505. — Соколова М. В. Опыт количественного сравнения 8 конкретных флор Таймыра // Бот. журн. 1984а. Т. 69, № 2. С. 211—217. — Соколова М. В. Количественное сравнение 8 конкретных флор Таймыра по их таксономической структуре (Арктическая Средняя Сибирь) // Бот. журн. 1984б. Т. 69, № 6. С. 840—849. — Соколова М. В. Сравнение географической структуры конкретных флор Таймыра из тундровой зоны (Арктическая Средняя Сибирь) // Бот. журн. 1985. Т. 70, № 9. С. 1224—1232. — Юрцев Б. А. Распределение криофитов во флорах Чукотской тундры: Тез. докл. на IX симпозиум. «Биологические проблемы Севера». Сыктывкар: Изд-во Коми фил. АН СССР, 1981. Ч. 1. С. 50. — Юрцев Б. А., Сёмкин Б. И. Изучение конкретных и парциальных флор с помощью математических методов // Бот. журн. 1980. Т. 65, № 12. С. 1706—1718. — Юрцев Б. А., Толмачев А. И., Ребристая О. В. Флористическое ограничение и разделение Арктики // Арктическая флористическая область. Л.: Наука, 1978. С. 9—104.

Ботанический институт им. В. Л. Комарова
АН СССР,
Ленинград.

Получено 27 IX 1988.

УДК 581.412 : 582.852

Бот. журн., 1989, т. 74, № 5

Р. А. Удалова

О ЖИЗНЕННОЙ ФОРМЕ *RHIPSALIS* (CACTACEAE)

R. A. UDALOVA. ON THE LIFE-FORM OF *RHIPSALIS* (CACTACEAE)

Рассматривается онтогенез *Rhipsalis virgata* и *R. mesembryanthemoides* и формирование жизненной формы у рипсалисов.

Рипсалис прутьевидный *Rhipsalis virgata* и рипсалис мезембриантемовый *R. mesembryanthemoides* — эпифитные кактусы, произрастающие в тропических дождевых лесах Бразилии. Их стебли сочные, зеленые, цилиндрические, с незначительным щетинистым опушением и редуцированными до мельчайших чешуй листьями.

Изучение жизненных форм у кактусовых — вопрос крайне интересный и сложный. Это огромное семейство, насчитывающее до 3000 таксонов, представлено в природе разнообразными формами роста. От гигантских колонновидных растений типа *Carnegiea gigantea* и *Marshallocereus thurberi*, достигающих 10—12 м высоты, до крошечных, величиною 2—3 см, шаровидных форм таких, как *Blossfeldia liliputana*; от многореберных кактусов, как *Echinofossulocactus multicostratus*, образующих около сотни ребер, до 3—4-реберных или плоских форм;