

Арктическая широтная зональная фракция во флоре мхов Корякского нагорья

ЕКАТЕРИНА ЮРЬЕВНА КУЗЬМИНА

КУЗЬМИНА К.Ю., 2012: **Арктична широтна зональна фракція у флорі мохів Корякського нагір'я.** *Чорноморськ. бот. ж.* т. 8, № 2: 183-188.

В статті розглядається арктична широтна зональна фракція флори мохів Корякського нагір'я, яке розташоване на стику бореальної і арктичної флористичних областей і зон крайнього Північного Сходу Росії. Арктична фракція сформована видами арктичного, метаарктичного і арктоальпійського географічних елементів. Значна участь у флорі мохів Корякського нагір'я арктичної фракції відображає північний гірський характер флори та її перехід від арктичної до кореальної.

Ключові слова: мохи, Корякське нагір'я, флора, арктична широтна зональна фракція, географічні елементи

KUZMINA E. Yu., 2012: **Latitudinal zonation of arctic moss flora of the Koryakskoye Upland.** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 8, № 2: 183-188.

Latitudinal zonation of the moss flora was studied in the Koryakskoye Upland, situated in the extreme North-East of Russia where boreal habitats meet arctic habitats. The arctic fraction consists of the arctic, metaarctic and arctalpine geographical elements. Considerable participation of arctic fraction in the moss flora of Koryakskoye upland reflects northern mountain character of flora and its transition from arctic to boreal.

Key words: mosses, Koryakskoye Upland, arctic latitudinal zonal fraction, geographical elements

КУЗЬМИНА Е. Ю., 2012: **Арктическая широтная зональная фракция во флоре мхов Корякского нагорья.** *Черноморск. бот. ж.*, Т. 8, № 2: 183-188.

В работе рассматривается арктическая широтная зональная фракция во флоре мхов Корякского нагорья, расположенного на крайнем Северо-Востоке России, на стыке бореальной и арктической флористических областей и зон. Арктическая фракция сформирована видами арктического, метаарктического и арктоальпийского географических элементов. Значительное участие во флоре мхов Корякского нагорья арктической фракции отражает северный горный характер флоры и ее переход от арктической к бореальной.

Ключевые слова: мхи, Корякское нагорье, флора, арктическая широтная зональная фракция, географические элементы

До недавнего времени сведения о составе, особенностях экологии и географии бриофлоры Корякского нагорья практически отсутствовали. Между тем Корякское нагорье является крупным звеном в горной системе Северо-Восточной Азии и лежит на пути миграций видов живых организмов. Нагорье расположено на крайнем Северо-Востоке России, в Магаданской области и в Камчатском крае (Чукотский и Корякский АО) между 59°40' и 63°40' с. ш. и 163°50' и 179°40' в. д. На юге нагорье граничит с Камчаткой, а на севере доходит до Анадырской низменности. Территория Корякского нагорья является крупным ботанико-географическим рубежом, разделяющим как геоботанические, так и флористические области. Последние исследования [Беликович, 1990, 1998; Беликович и др., 1997а, б] подтверждают, что вся территория Южной

Чукотки представляет собой переходную фитохорию между Арктической и Бореальной геоботаническими областями, причем на севере Корякского нагорья уже достаточно выражена бореальная растительность [YURTSEV, 1994]. При изучении любой бриофлоры, выяснении ее специфики, структуры и связей существенное значение имеет географический анализ. При анализе флоры мхов Корякского нагорья использовался координатный (зонально-секторальный) подход (принцип биогеографических координат по Б. А. ЮРЦЕВУ [1968]). При этом подходе распространение видов характеризуется совокупностью двух одномерных элементов — широтного (по зональному типу ареалу — совокупность зон и/или подзон) и долготного (по долготной протяженности — совокупность секторов). Данный метод в особенности оправдан и широко применяется при анализе флор северных территорий, с непрерывным циркумполярным простираем зон (тундровой, таежной). При анализе небольших горных флор пояснo-зональные группы используются для определения высотной координаты, для установления же широтной иногда учитывается положение ареала вида в системе флористического обмена Арктика (Субарктика) – высокогорья [ЮРЦЕВ, 1968; ЮРЦЕВ, КАМЕЛИН, 1991]. При географическом анализе бриофлоры прежде всего необходимо выбрать систему классификации, а также решить, как относить виды к тому или иному элементу. Определяющим является географическое положение района анализируемой флоры, но важен также взгляд исследователя на выделение флористических элементов. Необходимо учитывать, что в разных зонах вид может вести себя по-разному, но для нас наиболее важно, как он ведет себя на Севере и в данном долготном секторе.

По мнению Б. А. ЮРЦЕВА и Р. В. КАМЕЛИНА [1987], при зональной классификации ареалов северных флор, ориентируясь на поведение вида в системе зон и подзон, арктические виды правомерно сближать с арктоальпийскими, а гипоарктические – с гипоарктомонтанными. Широтные географические элементы можно объединить во фракции. В результате при анализе бриофлоры Корякского нагорья были выделены три фракции географических элементов: арктическая, гипоарктическая и бореальная. Арктическую фракцию флоры мхов Корякского нагорья слагают виды холодных безлесных территорий, они относятся к трем широтным элементам: арктическому, метаарктическому и арктоальпийскому. Арктический элемент [ЛАЗАРЕНКО, 1956] составляют виды, распространенные в Арктике или в северных, примыкающих к Арктике (или заходящих в нее) горных системах [ШЛЯКОВ, 1961; ЮРЦЕВ, 1977а, 1998; STEERE, 1953, 1976], но при этом основной центр их распространения находится в Арктике. Виды метаарктического элемента, согласно Б.А.ЮРЦЕВУ [1998], в отличие от собственно арктических, распространены за пределами тундровой зоны в высокогорьях Субарктики (подзона северной тайги). От собственно арктоальпийских их отличает отсутствие в южных высокогорьях Голарктики таких, как горы Средней Европы, Кавказ, горы Средней Азии, Южной Сибири и др. Арктоальпийский элемент [БАРДУНОВ, 1974] объединяет виды, распространенные, кроме высоких широт Голарктики, в альпийском (холодном, безлесном) поясе гор Субарктики. Эта особенность отличает данный элемент от гипоарктомонтанного и бореальномонтанного, виды, которые заходят в горные области более южных широт и не обнаруживают более строгой приуроченности к высокогорьям. В бриологической литературе для этого элемента используется также название арктогорные [ЛАЗАРЕНКО, 1956, ШЛЯКОВ, 1961, КОНСТАНТИНОВА, 1998, 2000]. Арктическая фракция соответствует одному из выделенных Б. А. ЮРЦЕВЫМ [1981, 1987а, б, 1998] термоклиматических элементов флоры – бриофитам. В целом схема географических элементов мхов Корякского нагорья арктической фракции выглядит следующим образом:

Арктическая (бриофитная) фракция АРКТИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ

- чукотско-американско-европейские виды (здесь и ниже имеются в виду представители соответствующего долготного элемента)

- восточносибирско-американские виды
- сибирско-американско-европейские виды
- циркумполярные виды

МЕТААРКТИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ

- циркумполярные виды

АРКТОАЛЬПИЙСКИЙ ЭЛЕМЕНТ

- восточносибирско-американские виды
- восточносибирско-американско-европейские виды
- сибирско-американско-европейские виды
- циркумполярные виды

Приводимая система двумерных координатных географических элементов представляет пересечение одномерных широтных и долготных географических элементов, где аналогичные долготные подразделения повторяются в каждом широтном элементе как субэлементы, которые отражают распространение вида в Голарктике.

Арктический элемент

Арктический элемент включает 18 видов, или 6,5 % от общего количества видов (275 видов [Кузьмина, 2003]) флоры нагорья. Он представлен несколькими долготными группами.

Группа **чукотско-американско-европейских** видов представлена 1 таксоном: *Orthotrichum pellucidum* (названия видов приводятся по М. IGNATOV et al., [2006]), который распространен в Канадской Арктике, Гренландии и Исландии. В России, кроме Корякского нагорья, обнаружен только на Чукотке, где имеет единственное местонахождение в бассейне р. Анадырь [АФОНИНА, 2000].

Группа **восточносибирско-американских** видов тоже представлена одним таксоном: *Pohlia beringiensis*. Он, как правило, растет в полидоминантных дерновинках в качестве небольшой примеси, рассеянно встречается во многих арктических регионах и имеет единичные местонахождения в горах вне Арктики. Вид был описан сравнительно недавно и, возможно, дальнейшие флористические исследования выявят его более широкое распространение.

Группа видов с **сибирско-американско-европейским распространением** представлена 3 видами. К ним относятся *Didymodon asperifolius* var. *gorodkovii*, *Schistidium tenerum*, *Trichostomum arcticum*. Эти виды имеют почти циркумполярное распространение, с дизъюнкцией в Европейской части и/или в Западной Сибири. Так, *Schistidium tenerum* – довольно обычный вид на Чукотке, растущий на скалах и выходах коренных пород, с продвижением на запад становится более редким и отсутствует в восточной Европе и Западной Сибири. Другие виды этой группы *Didymodon asperifolius* var. *gorodkovii* и *Trichostomum arcticum* на Чукотке имеют довольно широкое распространение и являются важными компонентами мохового покрова во влажных эвтрофных моховых сообществах [АФОНИНА, 2000].

Группа видов с **циркумполярным распространением** является наиболее многочисленной (13 видов). Среди них есть виды, широко распространенные в Арктике, встречающиеся практически во всех регионах: *Cinclidium arcticum*, *Cinclidium subrotundum*, *Cyrtomnium hymenophyllum*, *Drepanocladus arcticus*, *Niphotrichum panshii*, *Polytrichum hyperboreum*, *Polytrichum jensenii*, *Psilopilum cavifolium*, *P. laevigatum*,

Sphagnum lenense, *Tetraplodon pallidus*, *Tetraplodon paradoxus*. Некоторые виды встречаются спорадически, например, *Cnestrum glaucescens*.

Метаарктический элемент

Метаарктический элемент в Корякском нагорье представлен одним видом (0,4%), имеющим **циркумполярное распространение** – *Brachythecium udum* – он редок на территории и встречается в сырых зарослях ольховников по морским побережьям.

Арктоальпийский элемент

Группа арктоальпийских видов в нагорье наиболее многочисленна, в ней 63 вида (23% видового состава флоры).

Восточносибирско-американское распространение имеет *Oligotrichum falcatum*, предпочитающий нивальные каменистые и щебнистые ацидофильные тундры.

Восточносибирско-американско-европейское распространение имеют 3 вида: *Encalypta brevipes*, *Grimmia torquata*, *Schistidium agassizii* и несколько более широкое, **сибирско-американско-европейское распространение** имеют *Aongstroemia longipes* и *Encalypta affinis*. Все эти редкие виды не играют значительной ценотической роли.

Самой большой (57 видов), довольно разнородной по своему составу, группой, являются арктоальпийские виды с **циркумполярным распространением**. Значительную ее часть составляют виды с широкой экологической амплитудой, которые являются доминантами или содоминантами многих тундровых сообществ: *Dicranum acutifolium*, *D. elongatum*, *D. spadiceum*, *Hygrohypnella polare*, *Kiaeria glacialis*, *Oncophorus wahlenbergii*, *Orthothecium chryseon*, *Philonotis tomentella*, *Pseudocalliergon turgescens*, *Syntrichia norvegica*. Основной центр распространения этих видов находится в Арктике и по своему происхождению они, вероятно, являются арктическими. К числу видов с циркумполярным распространением относятся некоторые мхи, характерные для каменистых и щебнистых тундровых сообществ: *Bryum rutilans*, *Didymodon icmadophyllus*, *Encalypta alpina*, *Mnium thomsonii*, *Myurella tenerima*. Как правило, эти виды встречаются в качестве примеси в смешанных дерновинках и редко образуют чистые заросли. Характерными видами определенных специфических местообитаний являются *Andreaea alpestris*, *Arctoa fulvella*, *Cnestrum alpestre*, *C. schistii*, *Mnium blyttii*, *Sciuro-hypnum latifolium*, *Tetraplodon urceolatus*. Спорадически встречаются такие виды, как *Brachythecium turgidum*, *Bryum cyclophyllum*, *Cirriphyllum cirrosum*, *Dicranum leioneuron*, *Oncophorus compactus*, *Orthothecium strictum*. Редкими в нагорье являются виды: *Stereodon hamulosus*, *Kiaeria blyttii*, *Plagiobryum demissum*, *Pohlia andrewsii*, *P. crudoides*, *Rhizomnium andrewsianum*, *Stereodon bambergeri*, *S. plicatulus*.

Дизъюнктивные ареалы имеют такие виды, как: *Dicranoweisia intermedia*, *Isopterigiopsis alpicola*, *Tayloria froelichiana*, *T. lingulata* [SCHOFIELD, CRUM, 1972].

В Корякии они очень редки, хотя, вероятно, в доледниковый период были распространены более широко.

Ареалы 7 арктоальпийских видов (12%) выходят за пределы Голарктики. В их числе такие важные доминанты и содоминанты тундровых сообществ, как *Aulacomnium turgidum*, *Dicranoweisia crispula*, *Rhytidium rugosum*, *Stereodon vaucheri*. Прочие виды являются редкими и имеют дизъюнктивное распространение, например *Grimmia funalis*, *Distichium inclinatum*, *Tortula mucronifolia*.

Биполярным распространением характеризуются 9 арктоальпийских видов (15,5%): *Andreaea rupestris*, *Bartramia ithyphylla*, *Distichium capillaceum*, *Meesia uliginosa*, *Racomitrium lanuginosum*, *Stegonia latifolia*, *Stereodon revolutus*, *Timmia norvegica*, *Warnstorfia sarmentosa*. Все они широко распространены в нагорье и являются важными компонентами мохового покрова, за исключением видов *Stegonia latifolia* и *Timmia norvegica*, которые чаще встречаются как примесь в смешанных дерновинках.

Значительное участие арктической фракции, а также ее соотношение с другими широтными зональными фракциями во флоре мхов Корякского нагорья соответствует экотонному положению территории на стыке бореальной и арктической флористических областей и зон, где бореальная зона представлена крайним субарктическим вариантом (подзона крупных стлаников) [КУЗЬМИНА, 2003]. Арктическая фракция находится на втором месте после бореальной, которую образуют 38,2% видов от всей флоры мхов нагорья [КУЗЬМИНА, 2008]. На долю арктической фракции приходится 82 вида (криофитов), что составляет 29,8% всей флоры. Ее формируют арктический (18 видов, 6,5 %), метаарктический (1 вид, 0,4%) и арктоальпийский (63 вида, 23%) элементы. Переходный характер флоры в значительной степени определяется единством орографической структуры территории нагорья, объединяющей южную часть зональной Арктики (пояс горных тундр) и северную часть Бореальной области. Разветвленная система гольцов (горно-тундровых высокогорий) на Северо-Востоке смыкается с зональными тундрами и составляет с ними единое целое как часть Метаарктики. Флору мхов Корякского нагорья можно считать переходной субарктической высокогорной флорой, сформировавшейся в результате влияния арктической флоры и являющейся (за счет обмена видами) с ней одним целым, и, кроме того, находящейся под воздействием более южной бореальной флоры.

Список литературы

- АФОНИНА О. М. Бриофлора Чукотки: Дисс. док. биол. наук: 03.00.05. – СПб, 2000. – 385 с.
- БАРДУНОВ Л. В. Листостебельные мхи Алтая и Саян. – Новосибирск. 1974. – 168 с.
- БЕЛИКОВИЧ А. В. Ландшафтная флористическая структура растительного покрова (на примере бассейна р. Анадырь): Автореф. ... дисс. канд. биол. наук: 03.00.05 – Владивосток, 1990. – 19 с.
- БЕЛИКОВИЧ А. В. Наваринская геоботаническая провинция: особенности флоры и растительности // Растения в муссонном климате. – Владивосток. 1998. – С. 9-11.
- БЕЛИКОВИЧ А. В., ГАЛАНИН А. В. Растительный покров // Природа и ресурсы Чукотки. – Магадан, 1997 а. – С. 101-129.
- БЕЛИКОВИЧ А. В., ГАЛАНИН А. В., ТРЕГУБОВ О. Д. Подзона лесотундры // Природа и ресурсы Чукотки. – Магадан, 1997б. – С. 70-72.
- КОНСТАНТИНОВА Н. А. Основные черты флоры печеночников севера Голарктики: Дисс. док. биол. наук: 03.00.05 / Полярно-альпийский сад-институт РАН КНЦ. – Москва, 1998. – 377 с.
- КОНСТАНТИНОВА Н. А. Анализ ареалов печеночников севера Голарктики // *Arctoa*. – 2000. – № 9. – С. 29-94.
- КУЗЬМИНА Е. Ю. Флора листостебельных мхов Корякского нагорья. – Дисс. канд. биол. наук: 03.00.05 – СПб, 2003. – 234 с.
- КУЗЬМИНА Е. Ю. Бореальная широтная зональная фракция во флоре листостебельных мхов Корякского нагорья // Чтения памяти А. П. Хохрякова: Материалы Всероссийской конференции. – Магадан: Ноосфера, 2008. – С. 47-50.
- ЛАЗАРЕНКО А. С. Основні засади класифікації ареалів листяних мохів Радянського Далекого Сходу // *Укр. Ботан. журн.* – 1956. – Т. 13, № 1. – С. 31-40.
- ШЛЯКОВ Р. Н. Флора листостебельных мхов Хибинских гор. – Мурманск. 1961. – 248 с.
- ЮРЦЕВ Б. А. Флора Сунтар-Хаята // Проблемы истории высокогорных ландшафтов Северо-Востока Сибири. – Л.: Наука. 1968. – 233 с.
- ЮРЦЕВ Б. А. Реликтовые степные комплексы Северо-Восточной Азии. – Новосибирск: Наука, 1981. – 168 с.
- ЮРЦЕВ Б. А. Флора как базовое понятие флористики: содержание понятия, подходы к изучению // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. – Л., 1987а. – С. 13-28.
- ЮРЦЕВ Б. А. Элементарные естественные флоры и опорные единицы сравнительной флористики // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. – Л., 1987б. – С. 47-66.
- ЮРЦЕВ Б. А. Сравнение двух конкретных флор в рамках локальной флоры бухты Сомнительной (остров Врангеля) // Изучение биологического разнообразия методами сравнительной флористики: Материалы IV рабочего совещания по сравнительной флористике, Березинский биосферный заповедник. – СПб.: Гос. Ун-т (НИИХ), 1998. – С. 106-118.
- ЮРЦЕВ Б. А., КАМЕЛИН Р. В. Очерк системы основных понятий флористики // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. – Л., 1987. – С. 242-266.
- ЮРЦЕВ Б. А., КАМЕЛИН Р. В. Основные понятия и термины флористики. – Пермь, 1991. – 80 с.

- HILL M. O., PRESTON C. D. The geographical relationships of British and Irish bryophytes. // J. Bryol. – 1998. – Vol. 20. – P. 127-226.
- IGNATOV M.S., AFONINA O.M., IGNATOVA E.A. et al. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // Arctoa. – 2006. – Vol. 15. – P. 1-130.
- NOGUCHI A. Illustrated moss flora of Japan. Nichinan. – 1989. – Vol. 3. – P. 493-742.
- SCHOFIELD W. B., CRUM H. A. Disjunction in bryophytes // Ann. Missouri Bot. Gard. – 1972. – Vol. 59. – P. 174-202.
- STEELE W. C. On the geographical distribution of arctic bryophytes // Current Bryological Research in the Alaskan Arctic. Stanford University Publication. – 1953. – Vol. XI. – P. 30-47.
- STEELE W. C. Ecology, phytogeography and floristics of Arctic Alaskan bryophytes // J. Hattori Bot. Lab. – 1976. – № 41. – P. 47-72.
- YURTSEV B. A. Floristic division of the Arctic // J. Vegetation Science – 1994. – Vol. 5. – P. 765-776.

Рекомендує до друку
Н.В. Загороднюк

Отримано 30.01.2012 р.

Адрес автора

Е.Ю. Кузьміна
Ботанический институт
им. В. Л. Комарова РАН,
ул. Проф. Попова, д.2.
Санкт-Петербург,
Россия, 197376,
E-mail: ekuzmina@yandex.ru

Author's address:

E. Yu. Kuzmina
V.L.Komarov Botany
institute of the RAS
Prof. Popova Str., 2,
Saint Petersburg,
197376 Russia
E-mail: ekuzmina@yandex.ru