

УДК 574.9+581.93

Региональные черты в географии флористического разнообразия Станового нагорья

Regional features in the floristic diversity geography of the Stanovoy Highland

Бочарников М. В.

Bocharnikov M. V.

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия. E-mail: maxim-msu-bg@mail.ru

M. V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Реферат. На основе биомного подхода к региональному анализу биоразнообразия и пространственной организации биоты проведена оценка флористического компонента растительного покрова Кодаро-Каларского оробิโอма, включающего полный высотный спектр растительности в рамках типов поясности Северного Забайкалья. В структуре флористического разнообразия выделены высотно-поясные комплексы ценофлор по полному видовому составу сообществ высотных поясов и подпоясов. Через региональные ботанико-географические аспекты своего формирования и особенности пространственной организации растительного покрова горных систем определено видовое богатство высотно-поясных комплексов ценофлор, являющихся фоновыми для растительного покрова оробิโอма.

Summary. The evaluation of floristic components of the Kodar-Kalar orobiome was carried out based on the biome concept to regional analysis of biodiversity and spatial organization of biota on regional level, including a complete altitudinal spectrum of vegetation cover. In the structure of floristic diversity altitudinal complexes of cenofloras were defined according to the complete species composition of the altitudinal belts and sub-belts communities. Through the regional botanical-geographical aspects of its formation and features of the spatial organization of the vegetation cover, the species richness of basic altitudinal complexes of cenofloras of the Northern Transbaikalia was determined.

Введение

Методологической основой исследования выступают представления о сопряженном развитии флористического и ценогенетического аспектов растительного покрова, разработанные в рамках флоро-ценогенетической концепции. Ее ботанико-географические аспекты нашли интерпретацию в соответствии с представлениями о формировании высотно-поясной структуры растительности в горах и биомного разнообразия, характеризующего совокупность экосистем, адаптированных в процессе своего развития к эколого-географическим факторам, в условиях горных территорий действующим по высотному градиенту. Выявление состава ценофлор и их высотно-поясных комплексов на Становом нагорье послужило основой для оценки разнообразия растительного покрова Кодаро-Каларского оробิโอма, нашедшего отражение на карте «Биомы России» (2015), базируясь на сложившихся представлениях о структуре поясности (Огуреева, Бочарников, 2017). Целью исследования является выявление количественного разнообразия высотно-поясных комплексов ценофлор с оценкой возможных факторов, определяющих его региональные различия.

Материал и методы

Высотно-поясные комплексы ценофлор Кодаро-Каларского оробิโอма рассматривались как совокупность формационных флор, или ценофлор (Седельников, 1988), в системе высотно-поясных подразделений растительного покрова. Ценофлоры выступают опорными единицами анализа ботанического разнообразия в соответствии с занимаемым растительными формациями положением в структуре высотной поясности. Их состав и структура формируются в горах в составе формаций, развивающихся в пределах конкретных поясов (подпоясов) растительности. Основными материалами для

выявления флористического разнообразия послужили литературные источники, посвященные флоре и растительности территории Северного Забайкалья. Они включают как обобщающие исследования по флоре и растительности Сибири (Малышев, Пешкова, 1984; Пешкова, 1985; Малышев, 2002), так и региональные исследования Станового нагорья (Иванова, Чепурнов, 1983). Важные дополнения и уточнения в представлениях о разнообразии ценофлор и высотно-поясной приуроченности в распространении видов внесены на основе исследований конкретных районов и типов растительности Северного Забайкалья (Осипов, 1985; Гаращенко, 1993; Дулепова, Королюк, 2013).

Приуроченность видов к высотным поясам и подпоясам определена на основе принципа «крайних пределов» (Юрцев, 1968), то есть с учетом всей амплитуды высотного распространения видов. Таким образом, в составе высотно-поясных комплексов ценофлор учтены все виды, встречающиеся в растительном покрове поясов. Они могут находить здесь оптимум своего развития либо произрастать на его пределе при различных показателях активности как интегральной характеристики встречаемости и обилия в сообществах.

Результаты и обсуждение

Высотно-поясные комплексы ценофлор формируются при сложившейся структуре растительности, отражающей градиент биоклиматических условий и связи с ним растительного покрова через типологию высотной поясности. Видовое разнообразие комплексов связано с уровнем ценофлорного разнообразия, которое характеризует совокупность формационного состава растительности, и спектром экологических условий в пределах высотно-поясных подразделений. Комплексы включают список всех видов природной флоры, образующих состав растительных сообществ и рассматриваются в качестве опорных единиц оценки флористического разнообразия оробиемов, позволяющих проводить его сравнительно-географический анализ.

Высотно-поясные комплексы ценофлор в структуре высотной поясности растительности Кодаро-Каларского оробиема раскрываются через спектр горнотаежного, подгольцового, горно-тундрового и гольцового поясов. В пределах горнотаежного пояса выделяются нижний подпояс лиственнично-сосновых и пихтово-кедрово-еловых лесов и верхний подпояс лиственничных лесов. В пределах подгольцового пояса развиты нижний редколесный подпояс и верхний кедровостланиковый подпояс. Высотные подразделения характеризуются активным высотным взаимопроникновением в связи со сложным орографическим строением территории, развитием обширных межгорных котловин, расчлененного рельефа горных хребтов. Выражены природные предпосылки к достижению высокого уровня общности между видовым составом высотно-поясных комплексов ценофлор, связанные с развитием инверсий, проявляющихся в перераспределении биоклиматических условий по высотному градиенту в связи с «котловинным эффектом», влиянием Байкала, развитием наледей на реках.

Общее флористическое разнообразие оробиема достигает 1200 видов и подвидов сосудистых растений, формирующих разнообразие всех выделенных высотно-поясных комплексов ценофлор (табл.). В связи с региональными особенностями оробиема, нашедшими интегральное выражение в трех географических вариантах, видовое богатство распределено неравномерно. Более 90 % от общего флористического разнообразия приходится на Северобайкальский вариант, тогда как в Патомском и Кодаро-Каларском произрастает только около 50 % и 60 % соответственно. Общими для всех вариантов является около 400 видов. Из них более 90 % связано с горнотаежным поясом и около 70 % произрастает в высокогорных поясах. Одна треть общих для всех вариантов видов имеет обширный ареал в бореальной области Голарктики, еще одна треть имеет распространение в Северной и Северо-Восточной Азии и только 2 % видов эндемичны.

Выявление специфических для высотно-поясных комплексов ценофлор географических вариантов видов позволяет определить важные аспекты регионального разнообразия биоты оробиема с оценкой факторов, с которыми связаны процессы дифференциации флористического богатства. По абсолютному количеству видов, встречающихся только в одном варианте, выделяется Северобайкальский вариант, для которого около 260 видов специфичны (почти четверть всего видового разнообразия флоры варианта). Это можно связать с двумя основными причинами. Первая связана с близостью области развития варианта с системой гор Южной Сибири и непосредственным контактом с Прибайкальем.

Таблица

Флористическое разнообразие (виды и подвиды сосудистых растений) высотно-поясных комплексов ценофлор Кодаро-Каларского оробиома

Высотные пояса	Высотные подпояса	Количество видов							
		Оробиом		Географические варианты оробиома					
				Северобайкальский		Патомский		Кодаро-Каларский	
I.		80		80		20		80	
II.		470		460		220		390	
III.	III.1.	620	550	600	530	350	300	490	450
	III.2.		560		540		330		440
IV.	IV.1.	1000	780	950	750	600	530	570	520
	IV.2.		840		800		510		430
Всего		1200		1130		630		720	

Примечание: I – гольцовый пояс; II – горнотундровый пояс; III – подгольцовый пояс (подпояса: III.1 – кедровостланиковый подпояс; III.2 – редколесный); IV – горнотаежный пояс (подпояса: IV.1 – лиственничных лесов; IV.2 – лиственнично-сосновых лесов).

На Верхнеангарском, Южно-Муйском хребтах находят восточные границы своего распространения многие степные виды юга Сибири и Монголии, ценотически прочно связанные с растительным покровом этих регионов. К таким видам относятся *Ephedra monosperma* С.А. Мей., *Astragalus versicolor* Pall., *Hedysarum setigerum* Turcz. ex Fisch. et С.А. Мей., *Patrinia rupestris* (Pall.) Dufr., *Selaginella sanguinolenta* (L.) Spring и др., являющиеся ценозообразователями либо имеющими высокую активность в сообществах плаунковой, тонконоговой, стоповидноосоковой формаций (Намзалов, 2015). Если многие южносибирские виды входят в состав высотно-поясных комплексов ценофлор всех географических вариантов оробиома, то практически все центрально-азиатские степные элементы не распространяются далее на северо-восток от области развития Северобайкальского варианта (*Leymus chinensis* (Trin.) Tzvel., *Heteropappus altaicus* (Willd.) Novopokr., *Convolvulus ammannii* Desr., *Nitraria sibirica* Pall. и др.). Вторая причина, обуславливающая специфику флористического разнообразия Северобайкальского варианта, заключается в повышенном экотопическом разнообразии области его развития. В растительном покрове оно отражено в полночленном поясном спектре, участии в составе выраженных при значительной высотной амплитуде поясов компонентов всех географо-генетических комплексов растительности, свойственных оробиому. Влияние Байкала, сказывающееся на флористическом разнообразии и структуре растительности (Тюлина, 1976), развитии обширных котловин, имеющих повышенное разнообразие экотопических условий (Софронов, 2015) при наиболее благоприятных биоклиматических ресурсах в Северном Забайкалье, делают Северобайкальский вариант потенциально наиболее благоприятным для формирования повышенного видового разнообразия. Около 40 видов, произрастающих только здесь, имеют обширный ареал. Большинство из них встречаются спорадически, являясь ценотически значимыми в ограниченном числе сообществ при своей широкой эколого-ценотической амплитуде (*Dryopteris carthusiana* (Vill.) Н.Р. Fuchs, *Carex bicolor* All., *Minuartia stricta* (Sw.) Hiern, *Persicaria hydropiper* (L.) Delarbre, *Glaux maritima* L. и др.).

Патомский вариант имеет наименьшее флористическое разнообразие и слабую выраженность специфичности флоры. Только около 20 видов (3 % от общего видового богатства оробиома) являются уникальными для него. Среди них можно выделить виды пребореальной и светлохвойной групп (в соответствии с терминологией Л. И. Малышева и Г. А. Пешковой, 1984), имеющие реликтовую природу и связи с неморальным комплексом третичного времени (*Botrychium multifidum* (S.G. Gmelin) Rupr., *Aconitum volubile* Pall. ex Koelle, *Vicia unijuga* A. Braun и др.). В настоящее время в континентальных условиях они находят оптимум развития на юге Сибири, тяготея к сообществам темнохвойной черной тайги (Назимова, 1975) и мелколиственно-светлохвойной подтайги влажной климатической фации

(Дробушевская, Назимова, 2006). На Патомском нагорье они встречаются только в низкогорных темнохвойных лесах во влажных и умеренно теплых биоклиматических условиях. К специфичным для варианта относятся также виды с обширным ареалом, в Северном Забайкалье произрастающие вне оптимума своего ареала и известные здесь по единичным находкам (*Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv., *Bidens tripartita* L. *Festuca pratensis* Huds.).

Близкий уровень разнообразия специфичных видов имеет Кодаро-Каларский вариант. В его флоре, насчитывающей 720 видов, около 30 не встречаются в двух других вариантах. Большинство этих видов входит в состав высокогорных высотно-поясных комплексов ценофлор за счет особенностей орографического строения территории и развития наиболее массивных хребтов, выраженности широкого спектра высокогорных сообществ подгольцового, горнотундрового, гольцового поясов. Многие из них являются арктоальпийскими элементами (*Oxytropis nigrescens* (Pall.) Fisch., *Gentiana glauca* Pall., *Festuca auriculata* Drobow и др.), которые находятся здесь на южном и юго-западном рубежах своего распространения. Связи с дальневосточными (охотский, маньчжурский, беренгийский) центрами флорогенеза проявляются в развитии ряда видов различных эколого-ценотических групп, специфичных для варианта и находящихся на западном пределе своего ареала (*Camptosorus sibiricus* Rupr., *Tilingia ajanensis* Regel & Tiling, *Dryas ajanensis* Juz. и др.).

Заключение

Региональная специфика флористического разнообразия Кодаро-Каларского оробитома определяется развитием его растительного покрова в составе Забайкальской группы типов поясности растительности под влиянием тесных флороценотических связей с запада – с южносибирскими и прибайкальскими комплексами растительного покрова, связанными с разнообразием Урало-Южносибирской фратрии формации. Для оробитома в направлении с запада на восток прослеживается тенденция к уменьшению в растительном покрове роли видов, имеющих происхождение и ценотическую значимость в горах Южной Сибири и Прибайкалья. Ослабление южносибирских связей имеет характер резкого перехода, связанного с орографическими барьерами – Байкальским и Баргузинским хребтами, фоновые черты растительного покрова которых определяют их единство с растительным покровом горных систем Южной Сибири. Повышенное флористическое разнообразие Северобайкальского варианта связано с участием в его растительном покрове южносибирских элементов, многие из которых произрастают здесь на восточной границе своего распространения. Менее выраженное влияние отмечается в связях с востока – с охотскими и даурскими комплексами (Амуру-Сахалинские формации Ангаридской фратрии), которые отражены в составе высотно-поясных комплексов ценофлор Кодаро-Каларского варианта.

Благодарности. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №17-77-10142).

ЛИТЕРАТУРА

- Гаращенко А. В.** Флора и растительность Верхнезарской котловины (Северное Забайкалье). – Новосибирск: ВО «Наука». Сибирская издательская фирма, 1993. – 280 с.
- Дробушевская О. В., Назимова Д. И.** Географо-климатические варианты светлохвойной низкогорной подтайги Южной Сибири // География и природные ресурсы, 2006. – № 2. – С. 21–27.
- Дуленова Н. А., Королук А. Ю.** Растительность развееваемых песков Верхнезарской котловины (Забайкальский край) // Растительность России. – СПб., 2013. – № 22. – С. 29–37.
- Иванова М. М., Чепурнов А. А.** Флора западного участка районов освоения БАМ. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1983. – 223 с.
- Карта «Биомы России» (м. 1: 7 500 000) в серии карт природы для Высшей школы / под ред. Г. Н. Огуревой. – М.: ООО «Финансовый и организационный консалтинг», 2015.
- Малышев Л. И.** Видообразование растений в горах Сибири // Сибирский экологический журнал, 2002. – № 5. – С. 531–540.
- Малышев Л. И., Пешкова Г. А.** Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье). – Новосибирск: Наука, 1984. – 264 с.

Намзалов Б. Б. Степи Тувы и Юго-Восточного Алтая. – Новосибирск: Академическое изд-во «ГЕО», 2015. – 294 с.

Назимова Д. И. Горные темнохвойные леса Западного Саяна (опыт эколого-фитоценотической классификации) // Чтения памяти В.Н. Сукачева. – Л.: Наука, 1975. – 118 с.

Огурева Г. Н., Бочарников М. В. Оробиомы как базовые единицы региональной оценки биоразнообразия горных территорий // Экосистемы: экология и динамика, 2017. – Т. 1, № 2. – С. 52–81.

Осипов К. И. Луга Северного Забайкалья. – Новосибирск: Наука, 1985. – 136 с.

Пешикова Г. А. Растительность Сибири (Предбайкалье и Забайкалье). – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1985. – 145 с.

Седельников В. П. Высокогорная растительность Алтае-Саянской горной области. – Новосибирск: Наука, 1988. – 222 с.

Софронов А. П. Геоботаническое картографирование растительного покрова котловин Северо-Восточного Прибайкалья // Геоботаническое картографирование, 2015. – С. 62–77.

Тюлина Л. Н. Влажный прибайкальский тип поясности растительности. – Новосибирск: Наука, 1976. – 319 с.

Юрцев Б. А. Флора Сунтар-Хаята. Проблемы истории высокогорных ландшафтов северо-востока Сибири. – Л.: Наука, 1968. – 235 с.