

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

На правах рукописи
УДК 58:581.9:582.29

ВОЛКОВА Алла Максимовна

ВЫСОКОГОРНЫЕ ЭПИЛИТНЫЕ ЛИШАЙНИКИ НА
ОСНОВНЫХ ПОРОДАХ СЕВЕРНОГО УРАЛА

(03.00.05 – ботаника)

Автореферат диссертации на
соискание ученой степени
кандидата биологических
наук

Свердловск – 1984

Работа выполнена в лаборатории экологии растений и геоботаники Института экологии растений и животных Уральского научного центра АН СССР

Научный руководитель - заслуженный деятель науки РСФСР, доктор биологических наук, профессор Горчаковский П.Л.

Официальные оппоненты:

член-корреспондент АН ЭССР, доктор биологических наук, профессор Трасс Х.Х.

кандидат биологических наук Дьяченко А.Ц.

Редукционная организация - Ботанический институт им.В.Л.Комарова

Р

___ 1984 г. в 14 час. на Д 002.05.01 по защите диссертации на звание кандидата наук при Институте экологии растений и животных Уральского научного центра, ул.8 Марта, 202. в библиотеке Института АН СССР.

справка 1984 г.

Нифонтова М.Г.

Нифонтова

В В Е Д Е Н И Е

Актуальность темы. Одна из важнейших проблем современной ботаники – разработка основ рационального использования и охраны растительного мира, разрешение которой невозможно без детального исследования различных групп растений, в том числе лишайников. Особенно это важно в районах, где лишайники слабо изучены. Существенное значение приобретают сейчас лишайниковые исследования ограниченных (конкретная флора по А.И.Толмачеву) территорий с выяснением видового состава флоры и распространения, экологии видов, генезиса флоры и роли лишайниковых группировок в растительных сообществах, особенно в тех, где лишайники доминируют. На Урале, в горной стране с большим разнообразием экологических условий, особый интерес представляет изучение лишайников высокогорий, где лишайники участвуют в ранних стадиях заселения растительностью обнаженного субстрата. Изучение флоры и растительности лишайников дает материал для разработки вопросов сохранения генофонда редких видов и охраны уникальных растительных сообществ. В последние годы в связи с повышением интереса к лишайникам, как чутким индикаторам состояния окружающей среды, для индустриального Урала проблема изучения лишайников приобретает большое значение.

Цель и задачи работы. Основная цель настоящей работы – дать всестороннюю характеристику лишайникового компонента растительного покрова высокогорий Северного Урала (на примере Кытлымского массива). В задачи работы входило: 1) выявление видового состава лишайников на трех основных горных породах в высокогорных поясах; 2) таксономический и географический анализ лишайниковой флоры района; 3) установление приуроченности и особенностей флоры лишайников на дунитах, пироксенитах и габбро; 4) фитоценологичес-

кая характеристика основных лишайниковых группировок.

Научная новизна и практическая ценность работы. Впервые изучен флористический комплекс лишайников на основных горных породах в высокогорных поясах Северного Урала (на примере Кытлымского массива). Получены сведения о распространении и условиях обитания 188 видов, разновидностей и форм лишайников. Даны их характеристики и сравнение флоры лишайников на дунитах, пироксенитах и габбро, выявлена приуроченность лишайников к субстрату, указаны виды распространенные и редкие. Дополнены сведения о флоре лишайников Урала, приводятся новых видов: 168 - для изучаемого района, 95 - для Северного Урала, 65 - для Урала, 1 вид - для СССР. Описаны 2 вида и 1 разновидность лишайников - новые для науки (Волкова, 1966). Значительно расширились представления о распространении многих видов лишайников в изучаемом районе и на Урале, что способствует разрешению ряда общих вопросов фитогеографии.

Работа имеет практическое значение для детальных исследований растительного покрова бореальных высокогорий. Результаты исследования используются в I томе "Определителя лишайников СССР" и при составлении следующих томов.

Полученные данные могут использоваться в работах по экологическому мониторингу для обоснования мероприятий по охране высокогорных экосистем.

Апробация работы. Результаты исследования были доложены и обсуждены на IV симпозиуме прибалтийских микологов и лишайников (Тарту, 1965), III Закавказской конференции по спорным растениям (Тбилиси, 1967), совещаниях "Человек и ландшафты" (Оренбург, 1979), "Ботанические исследования на Урале" (Ижевск, 1984); на семинарах отдела альгологии и лишайнологии Ин-та ботаники им.

Н.Г.Холодного АН УССР (Киев, 1968), отдела микологии и лишенологии Ботанического ин-та им.В.Л.Комарова АН СССР (Ленинград, 1976), лаборатории экологии растений и геоботаники Ин-та экологии растений и животных УНЦ АН СССР и на заседании ботанической секции Ученого совета ИЭРиЖ УНЦ АН СССР (Свердловск, 1984).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 7 статей.

Объем работы. Работа изложена на 205 страницах машинописного текста, состоит из введения, 6 глав, выводов и списка цитируемой литературы на 19 страницах, включающего 193 названия (169 отечественных и 24 иностранных источников). Текст иллюстрирован 20 таблицами и 22 рисунками на 44 страницах.

ГЛАВА I. История исследования лишенофлоры Урала.

В истории изучения флоры лишайников Урала можно выделить шесть периодов с 18 века до наших дней. Дана характеристика каждого периода.

Несмотря на то, что примерно в 150 опубликованных работах содержатся сведения о лишенофлоре Урала, она еще выявлена недостаточно полно (особенно это касается эпилитной флоры лишайников высокогорий, изучению которой в Кытлымском массиве посвящена наша работа).

С 1957 года на Урале было начато систематическое изучение флоры лишайников с эколого-фитоценологическим направлением. В этом плане выдержана и наша работа.

ГЛАВА II. Природные условия района исследований.

Скалистые обнажения (останцы, россыпи, осыпи), разрушаемые в процессе выветривания, занимают в высокогорных поясах Урала значительные пространства. Особый интерес представляют горы, сложенные основными породами (габбро) и ультраосновными (пироксениты и дуниты), распространенные на Северном Урале. Для ис-

следования флоры и растительности лишайников на основных горных породах был выбран Кытлымский массив. Исследования проводились в юго-западной части массива, которая включает 2 структуры: Косьвинскую, сложенную, в основном, пироксенитами и дунитами, и Сухогорскую, сложенную габбро. Склоны высоких гор (до 1500 м над ур.м.) – крутые, покрытые крупноглыбовыми россыпями, которые в виде отдельных языков спускаются иногда до самых подножий. Водораздельные части хребтов обычно сглаженные, увенчанные скальными выходами коренных пород.

Дуниты – плотная порода без видимой зернистости. В коренных выходах дуниты всегда покрыты коркой выветривания, выветриваются они очень быстро. Дуниты состоят из оливина и небольшого количества акцессорного хромита.

Пироксениты – это средне- или крупнозернистые породы богатые оливином, пироксеном и титаномagnetитом.

Габбро – основная горная порода состоит из оливина, клинопироксена, плагиоклаза и титаномagnetита. Габбро – очень твердая порода и трудно поддается обработке.

Пироксениты и габбро отличаются от дунитов³ высоким содержанием соединений кальция. В габбро содержится довольно высокий процент соединений алюминия, а в пироксенитах – соединений марганца и железа, в дунитах же преобладающими являются соединения магния.

Показателем разрушаемости породы является их трещиноватость, которая определяет скорость разрушения горной породы, а следовательно, и скорость поступления обломочного материала в осыпи и россыпи. Породы более трещиноватые разрушаются гораздо быстрее. Изученные нами горные породы составляют ряд по уменьшению устойчивости против выветривания: габбро – пироксениты – дуниты.

Изучаемый горный массив по своему положению в системе ботанико-географической зональности относится к подзоне северной тайги бореально-лесной зоны. Наши исследования проводились в 3-х поясах: подгольцовом, горно-тундровом и поясе холодных гольцовых пустынь (Горчаковский, 1966, 1975):

В напочвенном покрове лесов подгольцового пояса, представленных криволесьями и мелколесьями, велика роль мхов и лишайников. Многочисленны участки горных тундр и, особенно, каменных россыпей. Наибольшую площадь в горно-тундровом поясе занимают первичные лабильные растительные сообщества из накипных, листоватых и кустистых лишайников на крупных каменных глыбах и крупном щебне на склонах разной экспозиции. Фрагменты сформировавшихся горных тундр занимают наибольшие площади и располагаются на участках склонов со слоем мелкозема среди крупноглыбовых каменных россыпей. Пояс холодных гольцовых пустынь представлен скалистыми останцами в наиболее возвышающейся части массива с крайне скудным растительным покровом из накипных лишайников, мхов, отдельных экземпляров папоротников, плаунов и высших растений.

ГЛАВА III. Методика работы и основной материал

Для наиболее полного выявления флоры лишайников на дунитах, пироксенитах и габбро были заложены трансекты на высотах от 700 до 1500 м над ур.м., на склонах разной экспозиции, в разнообразных местообитаниях. Было принято такое подразделение местообитаний: 1 - на камнях, 2 - на мелкоземе толщиной до 2 см, 3 - на мелкоземе толщиной до 5 см.

При описании лишайниковой растительности в изучаемом массиве применялись общепринятые методики (Окснер, 1927, 1961, 1962). Пробные площадки размером 20x20 см² описывались в коли-

честве I5-35 на каждую группировку. Приводилась подробная характеристика местообитания: географическое положение, высота над ур.м., положение в рельефе - крутизна и экспозиция склона, экспозиция камня, на котором располагается пробная площадка, расположение площадки (на вертикальных, горизонтальных или наклоненных под углом поверхностях камней), окружение, условия увлажнения (визуально), горная порода или мелкозем. В каждом описании отмечали видовой состав лишайников, мхов и высших растений. Особое внимание в работе было уделено проективному покрытию, так как в лишайниковых группировках оно является одним из важных количественных показателей. Оценка проективного покрытия производилась при помощи рамки-квадрата с натянутой через 2 см сеткой (клетка равнялась 4 см²), что обеспечивало определение покрытия с удовлетворяющей точностью. Выделялись группировки по доминантам и константным характерным видам.

Для характеристики фитоценотической роли отдельных видов мы определяли их константность или степень постоянства, оцениваемую, согласно общепринятой методике, как выраженную в процентах встречаемости вида в серии описаний. Использовалась шкала константности из 10 классов с классовым интервалом в 10%. Экологическое сходство между видами определялось методом корреляций или констелляций Де-Фриза (De Vries, 1953), позволившим в каждой группировке выявить (без математической пропорциональности) виды одинаково требовательные к местообитанию $K = \frac{a}{b+c+a} \cdot 100\%$, где a - число совместных встреч 2-х видов; b - число площадок, где присутствует 1-й вид; c - число площадок, где присутствует 2-й вид.

С целью оценки флористической близости группировок рассчитывали величину коэффициента общности видового состава по Жак-

кару (Jaccard, 1901). $q_j = \frac{c}{a+b-c} \cdot 100\%$, где c - число общих для 2-х группировок видов, a и b - число видов в сравниваемых группировках.

В тех случаях, когда одна и та же группировка была представлена на двух разных породах, мы использовали более строгий способ оценки степени флористической общности - расчет верхнего критического предела для числа общих видов при попарном сравнении площадок с учетом общего числа видов в данной серии описаний и сравнение фактического числа общих видов с теоретически ожидаемым (Frey, 1966).

Всего собрано более 3000 образцов лишайников на породах разного состава, выполнено 223 геоботанических описания (на дунитах - 55, на габбро - 68, на пироксенитах - 100), включающих 80 видов лишайников, 5 видов мохообразных и 7 видов высших растений. Всего выделено 10 группировок.

ГЛАВА IV. Конспект флоры лишайников на основных породах Кытлымского массива

Виды лишайников в конспекте расположены по системе Пельта (Poelt, 1973), для разрабатывающихся родов оставлен объем, принятый в "Определителе лишайников СССР". Названия видов выверены по "Catalogus Lichenum Universalis" и приведены в соответствие с требованиями "Международного кодекса ботанической номенклатуры" (1974).

Определения лишайников были проверены в отделе микологии и лихенологии Ботанического института АН СССР им. В.Л.Комарова, в отделе альгологии и лихенологии Института ботаники АН УССР им. Н.Г.Холодного и на кафедре систематики растений и геоботаники Тартусского государственного университета.

В конспекте приведены 163 вида, представленные 14 разновид-

ностями и II формами. Виды лишайников, собранные на отвалах горных пород, не вошли в анализ высокогорной флоры. Для каждого вида приводятся основные синонимы, под которыми вид встречается в использованной литературе, местообитания и местонахождения в изучаемом районе, указываются приуроченность к субстрату, высота над уровнем моря, дата сбора. По литературным данным указываются все местонахождения на Урале. Для видов лишайников, новых для науки или очень редких на Урале и в СССР, приводятся оригинальные диагнозы. Для каждого вида указывается принадлежность к географическому элементу.

ГЛАВА V. Таксономический и географический анализ флоры лишайников

а. Таксономическая характеристика

Флора лишайников на основных породах в высокогорных поясах изученного массива представлена 150 видами, 13 разновидностями и II формами, относящимися к 3 порядкам, 27 семействам и 47 родам сумчатых лишайников, несовершенные лишайники представлены I родом и 3 видами. Состав лишайнофлоры приведен в таблице I. Самыми большими по числу таксонов являются семейства: Parmeliaceae (32), Cladoniaceae (26), Lecideaceae (21), Umbilicariaceae (18), Pertusariaceae (11), Lecanoraceae (10), Physciaceae (8), Aspiciliaceae (8), Teloschistaceae (6) - они включают 79,1% видового состава флоры. II семейств представлены I видом. По числу родов ведущими семействами являются Parmeliaceae (6), Lecideaceae (4), Physciaceae (4), Uvaeaeae (4), шесть семейств имеют по 2 рода, 18 семейств - по одному роду. Наибольшее число таксонов имеют роды: Cladonia (22), Umbilicaria (16), Cetraria (15), Parmelia (13), Rhizocarpon (10), Lecidea (9), Lecanora (8), Aspicilia (8), Pertusaria (6), Ochrolechia (5).

Таблица I

Состав лишайнофлоры на основных породах высокогорных поясов Кутльинского массива

№ п/п	Семейства	% от общего ко числа таксонов		Семейства		% от общего ко числа таксонов		№ п/п	Семейства	Число		% от общего числа таксонов
		таксо- нов	родов	родов	таксо- нов	родов	таксо- нов					
1.	Sphaerophoraceae	2	1	15.	Ramalinaceae	1	3				1,7	
2.	Telotremataceae	1	1	16.	Stereosaulaceae	1	4				2,3	
3.	Lichinaceae	1	1	17.	Cladoniaceae	2	26				14,7	
4.	Placynthiaceae	1	1	18.	Ваеомуцетасеае	1	1				0,6	
5.	Peltigeraceae	4	1	19.	Siphulaceae	1	1				0,6	
6.	Nephromiaceae	2	1	20.	Umbilicariaceae	2	18				10,1	
7.	Lobariceae	1	1	21.	Acarosporaceae	1	1				0,6	
8.	Pannariaceae	1	1	22.	Pertusariaceae	2	11				6,1	
9.	Lecideaceae	4	21	23.	Candelariaceae	1	1				0,6	
10.	Lecanoraceae	2	10	24.	Teloschistaceae	2	6				3,4	
11.	Aspicillaceae	1	8	25.	Physciaceae	4	8				4,5	
12.	Hypogymniaceae	2	4	26.	Lithographaceae	1	1				0,6	
13.	Farmeliaceae	6	32	27.	Micareaeae	1	1				0,6	
14.	Usneaceae	4	4		Lichenes imperfecti	1	3				1,7	

23 рода представлены одним видом. Первые 10 родов включают 63,2% видового состава флоры лишайников.

Для выявления особенностей флоры мы провели таксономический анализ лишенофлоры на каждой горной породе (табл.2 и 3).

На дунитах ведущими по числу видов являются 9 семейств, все они представлены небольшим (от 9 до 2) количеством видов. Определяют флору лишайников на дунитах представители семейств *Lecideaceae*, *Cladoniaceae*, *Parmeliaceae*, часто встречаются лишайники из семейств *Teloschistaceae*, *Lecanoraceae*, *Physciaceae*, обычны – представители семейств *Pertusariaceae*, *Ramalinaceae*, *Aspiciliaceae*. Флора лишайников на дунитах складывается из 55 видов, относящихся к 24 родам и 16 семействам.

На пироксенитах собрано 118 видов, относящихся к 35 родам и 21 семейству. Это самая богатая лишенофлора среди изученных нами. Ведущими по числу видов являются семейства: *Parmeliaceae* (24), *Cladoniaceae* (17), *Lecideaceae* (15), *Umbilicariaceae* (13), *Pertusariaceae* (10), *Lecanoraceae* (6).

При сравнении флор лишайников на дунитах и пироксенитах очевидно, что преобладающими на обоих породах являются представители семейств *Parmeliaceae*, *Cladoniaceae*, *Lecideaceae*, • на пироксенитах большое значение имеют лишайники из сем. *Umbilicariaceae*, а на дунитах – представители сем. *Teloschistaceae*. Специфичными для дунитов являются семейства *Ramalinaceae*, *Candelariaceae*, отсутствуют на них представители сем. *Umbilicariaceae* и *Stereosaulaceae*, которые обычны на пироксенитах и габбро.

Флора лишайников на габбро представлена 90 видами, относящимися к 30 родам и 18 семействам. Ведущие по числу видов семейства аналогичны семействам на пироксенитах; на габбро усили-

Таблица 2

Распределение по ведущим семействам высокогорных лишайников на основных породах
Катлинского массива

Семейство	Дуниты		Горные породы		Габбро	
	Число родов таксонов	Семейство	Число родов таксонов	Семейство	Число родов таксонов	Семейство
Lecideaceae	3	Parmeliaceae	4	Parmeliaceae	4	Parmeliaceae
Cladoniaceae	2	Cladoniaceae	2	Cladoniaceae	2	Cladoniaceae
Parmeliaceae	2	Lecideaceae	3	Umbilicariaceae	2	Umbilicariaceae
Teloschistaceae	2	Umbilicariaceae	2	Lecideaceae	2	Lecideaceae
Lecanoraceae	2	Pertusariaceae	2	Pertusariaceae	2	Pertusariaceae
Physciaceae	3	Lecanoraceae	2	Lecanoraceae	2	Lecanoraceae
Pertusariaceae	1	Aspiciliaceae	1	Usneaceae	4	Usneaceae
Ramalinaceae	1	Hyrogymniaceae	2	Stereocaulaceae	1	Stereocaulaceae
Aspiciliaceae	1	Stereocaulaceae	1	Peltigeraceae	1	Peltigeraceae
		Physciaceae	3	Aspiciliaceae	1	Aspiciliaceae
		Peltigeraceae	1	Hyrogymniaceae	2	Hyrogymniaceae
		Usneaceae	3	Lichenes imperfecti	1	Lichenes imperfecti

Таблица 3

Распределение по ведущим родам высокогорных лишайников на
основных породах Кутльмского массива

Дуниты		Горные породы		Габбро	
Род	число таксонов	Род	число таксонов	Род	число таксонов
Rhizocarpon	6	Cladonia	14	Cladonia	13
Cetraria	5	Cetraria	12	Cetraria	10
Lecanora	4	Umbilicaria	11	Umbilicaria	10
Cladonia	4	Parmelia	10	Parmelia	10
Cladina	4	Lecidea	9	Rhizocarpon	4
Ramalina	3	Rhizocarpon	5	Stereocaulon	4
Pertusaria	3	Lecanora	5	Cladina	4
Caloplaca	3	Pertusaria	5	Lecidea	3
Xanthoria	3	Ochrolechia	5	Lecanora	3
Phaeophyscia	3	Aspicilia	4	Pertusaria	3
		Stereocaulon	4		

вается значение сем. *Usneaceae*, но не отмечены представители сем. *Physciaceae*, обычные на пироксенитах и дунитах, а также семейств *Ramalinaceae* и *Candelariaceae*, характерных для дунитов.

Крупнейшими по числу видов родами (табл.3) во флоре лишайников на дунитах изучаемого массива являются: *Rhizocarpon* (6), *Cetraria* (5), *Lecanora*, *Cladonia*, *Cladina* (по 4), тремя видами представлены роды *Pertusaria*, *Xanthoria*, *Ramalina*, *Caloplaca*, *Phaeophyscia*. Распределение по ведущим родам лишайников на пироксенитах и габбро аналогично. На пироксенитах усиливается по сравнению с габбро роль родов *Lecidea*, *Ochrolechia*, а на габбро по сравнению с пироксенитами - родов *Stereocaulon*, *Cladina*.

Выявлены роды, специфичные для субстрата; только на дунитах собраны представители родов *Ramalina*, *Caloplaca*, *Phaeophyscia*, *Sporastatia*, *Candelariella*, *Scoliciosporum*, только на пироксенитах - *Rinodina*, *Diploschistes*, *Pannaria*, *Psora*, *Platismatia*, *Dactylina*; только на габбро - *Leprraria*, *Asachinea*, *Bryoria*, *Vaeomycus*.

Выявлены виды лишайников, встречающиеся на всех горных породах, на камнях: *Lecidea lactea*, *Rhizocarpon geographicum*, *R. eutretaeum*, *Lecanora polytropa*, *Pertusaria stalactizoides*, *Xanthoria elegans*; на мелкозем: *Peltigera malacea*, *Cetraria commixta*, *C. cucullata*, *C. laevigata*, *C. nivalis*, *Alectoria ochroleuca*, *Cladonia amaurocraea*, *C. cornuta*, *C. uncialis*, *Cladina arbuscula*, *C. rangiferina*, *C. stellaris*. Таких видов, индифферентных к субстрату, выявлено 18, что составляет 10,1% от общего числа видов. Некоторые виды лишайников оказались приуроченными к одному субстрату: только на пироксенитах собран 51 таксон (28,8% от общего числа таксонов), на габбро - 29 таксонов (16,4% от общего числа таксонов), на дунитах - 26 таксонов (14,4% от общего числа таксонов).

Для сравнения общности видового состава флор лишайников на изученных горных породах мы использовали коэффициент Жаккара ; для лишайнофлор дунитов и габбро он равен 16,9%, дунитов и пироксенитов - 18,5%, самое высокое значение (41,5%) коэффициент имеет у флор пироксенитов и габбро. Сравнение флор лишайников на камнях и на мелкоземле дало следующие результаты; наиболее сходны эпилитные флоры лишайников на пироксенитах и габбро (40,4%), на пироксенитах и на дунитах, на габбро и на дунитах флористическое сходство их невелико (17% и 11,8%). Сходство же флор лишайников, развивающихся на мелкоземле, на различных субстратах увеличивается и достигает максимума (от 50% до 54,5%) на мелкоземле мощностью до 5 см.

6. Особенности лишайнофлоры.

В последнее время анализ систематической структуры флор (состав и последовательность расположения ведущих по числу видов семейств в сравниваемых флорах), развитый в работах А.И.Толмачева и других советских ботаников с успехом применяется и в лишайнологии. Доказано, что набор "ведущих семейств" оказывается весьма устойчивым, постоянство систематической структуры флор в пределах естественных флористических областей отмечается даже для различных по площади территорий и при относительно неполной инвентаризации региональных флор (Голубкова, 1983).

Сравнение структуры флор лишайников высокогорий Северного Урала с данными И.И.Макаровой по Чукотскому полуострову и Н.В. Седелниковой по Горной Шории, приведенными Н.С.Голубковой (1983), показывает их значительную аналогию. Ведущими семействами в сравниваемых флорах являются Lecideaceae, Parmeliaceae, Cladoniaceae, Lecanoraceae, Pertusariaceae, Physciaceae, Peltigeraceae, Teloschistaceae и др. На особенности изученной нами лишайнофлоры, как флоры горной страны, указывает высокое положение

ние сем. Parmeliaceae, Lecideaceae, Umbilicariaceae и Stereocaulaceae. Отсутствуют в наших сборах представители сем. Caliciaceae, характерные для лесных флор и сем. Verrucariaceae, обычные на известняках.

в. Географическая характеристика.

При проведении географического анализа нами была взята за основу классификация и типология ареалов, разработанная Х.Х. Трассом (1968, 1970), а также были использованы схемы А.Н. Окснера (1944, 1946, 1948, 1974), М.Ф. Макаревич (1963), Н.С. Голубковой (1977, 1983) и др. Основной единицей классификации является зональный географический элемент. Их выделено 9 (табл. 4). Девять видов лишайников не включены в анализ из-за отсутствия достаточных сведений об особенностях их географического распространения.

Таблица 4

Элементы флоры высокогорных лишайников Кытлымского массива

№ п/п	Э л е м е н т	Количество таксонов	Процент от общего числа таксонов
1.	Арктоальпийский	59	33,3
2.	Гипоарктомонтанный	36	20,3
3.	Мультирегиональный	33	18,6
4.	Бореальный	21	11,9
5.	Голарктический	6	3,4
6.	Монтанный	5	2,8
7.	Ксероконтинентальный	3	1,7
8.	Неморальный	3	1,7
9.	Альпийский	2	1,1
10.	Виды с невыясненными ареалами	9	5,2
	Всего:	177	100

Флору высокогорных лишайников изученного массива можно охарактеризовать как арктоальпийскую с заметным влиянием гипоаркто-монтанных и мультирегиональных лишайников. На их долю приходится 76,3% от общего числа анализируемых лишайников. Именно эти виды не только многочисленны по количеству, но и являются наиболее широко распространенными на изучаемой территории. Следует отметить также участие в сложении флоры лишайников бореального, голарктического и монтанного элементов. Виды остальных элементов (ксероконтинентального, неморального и альпийского) не играют существенной роли в сложении лишайнофлоры на основных породах массива и в большинстве своем являются редко встречаемыми видами в этом районе.

ГЛАВА VI. Основные лишайниковые и мохово-лишайниковые группировки на дунитах, пироксенитах и габбро

В высокогорных поясах Кытлымского массива выделены и описаны 10 группировок. Не ставя перед собой задачу установления таксономического ранга исследованных нами сообществ, мы сочли приемлемым обозначить их общим термином "группировка". Этот термин обычно используют многие геоботаники (Корчагин, 1964, 1976; Быков, 1957, 1970) для характеристики ранних стадий формирования растительности. В.И.Василевич (1983) предлагает считать растительной группировкой "любое сочетание автотрофных макроскопических растений, пространственная однородность которого такова, что внутри нельзя провести никакой существенной границы, подразделяющей его на группировки того же ранга. Это может быть и синюзия, и микрогруппировка, и фитоценоз, и комплекс фитоценозов".

Фитоценологическая характеристика группировок приведена в таблице 5.

Таблица 5

Фитоценологическая характеристика основных группировок в высокогорных поясах Кэчлэмского массива

Название группировки	Кол-во видов в группировке	Общее проект. покрытие в группировке %	Среднее кол-во ком-ментов на проб. площадке	Число констант. видов	Преоблад. морфол. тип слоб-вы	Доминанты
Лещиная	12	15,0	2-3	1	Накшп.	<i>Lecidea lactea</i>
Фислиная	13	50,0	4	1	Накшп.	<i>Physcia saesia</i>
Ризокарпоновая	27	40,3	7	1	Накшп.	<i>Rhizocarpon geographicum</i>
Лазаллиная	22	69,0	6	3	листоват.	<i>Lasallia pustulata</i>
Кладониево-граммиевая	17	38,0	4	3	листоват. кустист.	<i>Grimmia elatior</i> , <i>Cladonia pleurota</i>
Петралиево-ракомитриевая	16	80,0	5	2	кустист.	<i>Rhacomitrium lanuginosum</i> , <i>Cetraria laevigata</i>
Лимайниково-овсянничевая	20	63,0	5	2	кустист.	<i>Festuca ovina</i> , <i>Cladonia stellaris</i> , <i>C. rangiferina</i>
Петралиево-граммиевая	16	26,7	4	2	Накшп., листоват. кустист.	<i>Grimmia elatior</i> , <i>Cetraria hepaticum</i>
Лазаллиная	22	47,0	7	2	Накшп.	<i>Lasallia pustulata</i>
Петралиево-ракомитриевая	14	77,7	5	2	кустист.	<i>Rhacomitrium lanuginosum</i> , <i>Cetraria laevigata</i>

Выходы дунитов на склонах г. Косьвинский Камень и склоны дунитового "плеча" заняты горными тундрами разного типа. Они встречаются на небольших площадях в наиболее выровненных местоположениях среди выходов горных пород. Пятна дунитов среди покрытых лишайниками пироксенитов кажутся безжизненными. На обращенных к свету поверхностях камней чаще встречаются группировки накипных лишайников, куда входят *Lecidea lactea*, *Aspicilia caesiocinerea*, *Rhizocarpon euretreaeum*, *Pertusaria lactea*. В состав лишайниковых группировок, приуроченных к трещинам, расщелинам, основаниям камней, кроме накипных форм входят и листоватые лишайники. Здесь преобладают *Xanthoria elegans*, *Physcia caesia*, *Phaeophyscia sciastra*, *Parmelia omphalodes*, *Placynthium nigrum*. Набор видов лишайников и высших растений, поселяющихся на наносах мелкозема на дунитах, идентичен набору видов на габбро и пироксенитах, это обычно *Alectoria ochroleuca*, *Gladina arbuscula*, *C. stellaris*, *C. rangiferina*, *Gladonia pleurota*, *Cetraria cucullata*, из высших растений - *Polygonum bistorta*, *Anemone biarmiensis*, *Rhodiola quadrifida*, *Cerastium krylovii*, *Festuca ovina*.

Наиболее распространенными в изучаемом районе на дунитах являются эпилитные лишайниковые группировки: *Lecidea lactea* и *Physcia caesia*. Видовое разнообразие в группировках - невысокое (I2-I3 видов). Общее проективное покрытие в I-й - 15%, во 2-й - 50%. Преобладающий морфологический тип слоевища - накипной. Виды лишайников между собой коррелируют умеренно (преобладают классы корреляций от 20, I до 40%). Коэффициент общности видового состава этих группировок - 39%. По сравнению с группировкой *Lecidea lactea* эпилитная лишайниковая группировка *Physcia caesia* является более выработанной и определенной.

же
В таком плане построены описания остальных группировок.

Пироксениты – одна из самых распространенных в изучаемом районе горных пород. Ими сложена г.Косьвинский Камень, г.Колпак, где выше верхней границы леса пироксениты образуют россыпи, а часто скопления каменных глыб высотой до 10 м и более. Плоская вершина Косьвинского Камня занята фрагментами горных тундр. На пироксенитах довольно четко выделяются группировки, в которых преобладают – щими являются лишайники с листоватой и кустистой формами роста слоевища. К горизонтальным и слегка наклоненным поверхностям камней приурочены ризокарпоновые и умбиликариевые группировки; вертикальные и крутонаклоненные поверхности камней (чаще всего северных экспозиций) занимает лишайниково–гриммиевая группировка, на небольшой толще мелкозема распространены цетрариево–ракомитриевая и лишайниково–овсяницева группировки.

На пироксенитах представлено, по сравнению с другими горными породами, наибольшее число группировок, от простейших (ризокарповая с I константным видом) до лишайниково–овсяницевой, которая включает в свой состав, кроме лишайников и мхов, высшие растения, способствующие в большей степени накоплению мелкозема. В данной группировке отмечены случаи поселения древесных селянцев.

Изучение группировок на габбро проводилось на Красной Горке и I-ом, 2-ом, 3-ем, 4-ом Буграх. Поверхность валунов сильно выветривается и покрыта хорошо развитой лишайниковой растительностью. На габбро достаточно четко можно выделить 3 группировки: цетрариево–гриммиевую, лазалиевую и цетрариево–ракомитриевую. Габбро, более твердая порода, чем пироксениты, осваивается лишайниками медленнее, о чем свидетельствует невысокое проективное покрытие в группировках на камнях и меньшее количество группировок. Освоение мелкощебнистого материала на обоих субстратах протекает практически одинаково.

Сравнивая между собой группировки на трех основных горных породах, можно заметить, что на дунитах число константных видов минимально (I) и преобладает одна и та же форма роста — накипная. На габбро число константных видов во всех группировках одинаково (2), но наряду с преобладанием накипной формы роста появляется листоватая и кустистая. На пироксенитах число константных видов — от I (при преобладании накипной формы роста слоевища) до 2-3 (при появлении и преобладании листоватой и кустистой форм роста). Таким образом, на пироксенитах сукцессионный ряд содержит большее разнообразие не только группировок, но и форм роста слоевища. По-видимому, это связано с химизмом породы и большим разнообразием форм выветривания.

Две группировки — лазалиевая и цетрариево-ракомитриевая — распространены одновременно и на габбро, и на пироксенитах, по — этому следовало дать строгую оценку степени их флористического сходства. При попарных сравнениях фактического и теоретически ожидаемого числа общих видов (Freu, 1966) выяснилось, что каждая из этих группировок представляет собой таксономический континуум и не показывает приуроченности к какой-либо одной из этих двух пород. На дунитах — группировок, аналогичных группировкам других пород, не обнаружено.

В ы в о д ы

I. Флора лишайников на основных породах Северного Урала (Кытлымский горный массив) представлена 153 видами, 13 разновидностями и II формами лишайников, относящихся к 48 родам и 28 семействам. Впервые для науки приводятся *Lecanora argentea*, *Pertusaria globulata* и *Phaeophyscia endococcina* var. *brevispora*, для СССР — *Lithographa petraea*. Для Урала впервые приведены 65 видов, среди них такие редкие, как *Aspicilia cinereovirens*, *A. cupreostrea*,

A. lacustris, *A. preradiosa*, *A. radiosa*, *Cetraria odontella*, *Umbilicaria cinerascens*, *U. corrugata*, *U. krascheninnikovii*, *U. subglabra*, *Pertusaria glomerata*, *P. rupestris*, *Ochrolechia grimmiae*, *Caloplaca caesiorufa*, *C. pyracea*, *Xanthoria sorediata*, *Rinodina mniarea* и т.д., для Северного Урала впервые приведены 95, для изучаемого района — 168 видов, разновидностей и форм лишайников.

2. Наибольшее количество видов содержат семейства *Parmeliaceae*, *Cladoniaceae*, *Lecideaceae*, на долю которых приходится почти половина всей флоры. Состав ведущих семейств района типичен для лишайнофлор умеренной Голарктики.

3. Наибольшим числом видов представлены роды *Cladonia*, *Umbilicaria*, *Cetraria*, *Parmelia*, *Rhizocarpon*, *Lecidea*, *Lecanora*, *Aspicilia*, *Pertusaria*, *Ochrolechia*, на долю которых приходится 63,2% видового состава флоры. Лишайники из этих родов играют большую роль в растительном покрове высокогорных поясов изучаемого массива.

4. Впервые охарактеризован флористический комплекс на основных горных породах. Выявлены специфичные для суботрата семейства, роды и виды лишайников. Анализ и сравнение флористических комплексов лишайников на горных породах разного состава подтверждает имеющееся в литературе мнение о богатстве флоры высоких растений на пироксенитах и габро и бедности флоры дунитов.

5. Сравнение изученной флоры лишайников с некоторыми арктическими тундровыми и горными флорами показало ее близость с ними. Свообразие флоре придают специфические горные лишайники из сем. *Parmeliaceae*, *Lecideaceae*, *Umbilicariaceae*, *Stereocaulaceae*.

6. Для лишайнофлоры высокогорных поясов Северного Урала выделено 9 географических элементов: арктоальпийский, типарктомон-

танный, мультирегиональный, бореальный, голарктический, монтанный, ксероконтинентальный, неморальный, альпийский.

7. Спектр географических элементов показывает, что основное ядро флоры составляют арктоальпийские, мультирегиональные и ги-шоарктомонтанные лишайники.

8. Выделенные лишайниковые и мохово-лишайниковые группировки на дунитах, пироксенитах и габбро, относящиеся к первичным ла-бильным сообществам и каменистым горным тундрам, подтверждают данные, полученные на основе флористического анализа, об общности комплекса лишайников на пироксенитах и габбро и некоторой изолированности комплекса лишайников на дунитах.

Работы, опубликованные по теме диссертации:

1. Мартин Ю.Л., Волкова А.М. Математическое выделение элементарных единиц эпилитных лишайниковых сообществ. - В кн.: Проблемы изучения грибов и лишайников. Тарту, 1965, с.186-190.
2. Волкова А.М. К флоре лишайников высокогорной части хребта Таганай. - Зап.Свердл. отд. ВБО, 1966, вып. 4, с.154-157.
3. Волкова А.М. Новые виды лишайников с Урала. - В кн.: Новости систем. низш. раст. М.Л.: Наука, 1966а, с.283-287.
4. Волкова А.М. Флора лишайников Косьюинского Камня и смежных гор. - Тр./Ин-та экологии раст. и живот. УФАИ СССР, 1970, вып. 70, с.93-133.
5. Волкова А.М. Редкие виды лишайников Косьюинского Камня и вопросы их охраны. - В кн.: Человек и ландшафты. I-Общие пробл. изуч. антропоген. ландшафтов, Свердловск, 1979, с.54-55.
6. Волкова А.М. Таксономический анализ флоры лишайников на основных породах Северного Урала. - В кн.: Ботанические исследования на Урале, Свердловск, 1984, с.28-29.
7. Волкова А.М. Эпилитные группировки лишайников в высокогорных поясах Кытлынского массива (Северный Урал). - В кн.: Ботанические исследования на Урале, Свердловск, 1984, с.38-39

Волкова

НС 11059 ПОДПИСАНО К ПЕЧАТИ 20/Ш 1984 г. ФОРМАТ 60x84 1/16
ОБЪЕМ 1. 0 ПЕЧ. Л. ТИРАЖ 100 ЗАКАЗ 657

ЦЕХ № 4 ОБЪЕДИНЕНИЯ "ПОЛИГРАФИСТ",
СВЕРДЛОВСК, ТУРГЕНЕВА, 20