

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. В. Л. КОМАРОВА

ACADEMIA SCIENTIARUM ROSSICA
INSTITUTUM BOTANICUM NOMINE V. L. KOMAROVII

**НОВОСТИ СИСТЕМАТИКИ
НИЗШИХ РАСТЕНИЙ**

ТОМ 41

NOVITATES SYSTEMATICAE
PLANTARUM NON VASCULARIUM

TOMUS XLI



Товарищество научных изданий КМК
Санкт-Петербург — Москва ❖ 2007

Литература

Бурлаков Б. А. Леса // Природа Ярославской области и ее охрана. Ярославль: Верхне-Волжское кн. изд-во, 1990. С. 71–86. — Географический энциклопедический словарь. М., 1989. 592 с. — Голубкова Н. С. Определитель лишайников средней полосы европейской части СССР. М.; Л., 1966. 256 с. — Голубкова Н. С. *Usnea* // Определитель лишайников России. Вып. 6. Алекториевые, Пармелиевые, Стереокаулоновые. СПб., 1996. С. 62–107. — Гошин М. Е., Гарин Э. В. Предварительные заметки о лишайниках рода *Cladonia* Wigg. на территории Ярославской области // XIV Коми республиканская молодежная науч. конф. «Актуальные проблемы биологии и экологии». Сыктывкар, 18–20 апреля 2000 г. Т. 2. С. 51. — Доклад о состоянии и охране окружающей среды Ярославской области в 2003 году / Главное управление природных ресурсов и охраны окружающей среды МПР России по Ярославской области. Ярославль, 2003. 195 с. — Еленкин А. А. Задачи лихенологических исследований в природе // Русский ботан. журн. СПб., 1908. № 1–2. С. 46–55. — Еленкин А. А. Флора лишайников Средней России. Юрьев, 1906–1911. Ч. 1–4. 682 с. — Красная книга РСФСР. Растения. М., 1988. 592 с. — Красная книга Ярославской области / Ред. Л. В. Воронин. Ярославль, 2004. 384 с. — Мучник Е. Э., Добрыш А. А., Макарова И. И., Титов А. Н. Материалы к лесной лихенобиоте Ярославской области (Россия). 1. Калициоидные лишайники и грибы // Материалы междунар. совещ. «Флора лишайников России: состояние и перспективы исследований», посвящ. 120-летию со дня рождения В. П. Савича. СПб., 2006. С. 158–166. — Немцева С. Ф., Немцева Н. Д., Завьялов Н. А. О находках лобарии легкой в Дарвинском заповеднике // Растения Красных книг в заповедниках России. М., 1994. С. 146–147. — Об экологическом состоянии природной среды Ярославской области. М., 1993. 32 с. — Поляков Ю. А., Крилицкий В. В., Калишина Л. Н., Назарова Л. Ф. О распределении радионуклидов в природных объектах зоны Дарвинского заповедника // Природные ресурсы Молого-Шекснинской низины. Радиоэкологические и физико-химические исследования почв и растений. Вологда, 1973. С. 6–31. (Тр. Дарвинского гос. заповедника. Вып. 13). — Поляков Ю. А., Леонтьев А. М., Мельников Л. К. К вопросу о выпадении ^{90}Sr в средних широтах СССР // Почвоведение. 1962. № 11. С. 45–50. — Природная среда Европейской части СССР (Опыт регионального анализа) / Под ред. А. Ф. Мандыча / Ин-т географии АН СССР. М., 1989. 229 с. — Рохмистров В. Л., Хвостенко Н. И. Водные ресурсы // Природа Ярославской области и ее охрана. Ярославль, 1990. С. 35–52. — Титов А. Н. Микокалицевые грибы Голарктики. М., 2006. 296 с. — Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. Лишайники // Современное состояние биологического разнообразия на заповедных территориях России. Вып. 3. Лишайники и мохообразные. М., 2004. С. 5–235. — Blanco O., Crespo A., Diva-

kar P. K., Esslinger T. L., Hawksworth D., Lumbsch H. T. *Melanelia* and *Melanhalea*, two new genera segregated from *Melanelia* (Parmeliaceae) based on molecular and morphological data // Mycological Research. 2004. Vol. 108. P. 873–884. — Elenkin A. Lichenes florum Rossiae et regionum confinium orientalium // Acta Horti Petropol. 1904. T. 24, fasc. 2–4. P. 1–118. — Santesson R., Moberg R., Nordin A., Tønnsberg T., Vitikainen O. Lichen-forming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. Uppsala, 2004. 359 p.

Т. А. Смеречинская

Т. А. Smerechynskaya

СРАВНИТЕЛЬНО-ФЛОРИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛИХЕНОФЛОРЫ ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «МЕДОБОРЫ» (УКРАИНА)

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE «MEDOBORY» NATURE RESERVE'S LICHEN FLORA (UKRAINE)

Институт ботаники им. Н. Г. Холодного НАН Украины
Отдел лихенологии и бриологии
01001, Украина, Киев, ул. Терещенковская, д. 2
bagada@ukr.net

Заповедник «Медоборы» расположен на территории Волыно-Подольской возвышенности (Украина). Основной чертой рельефа как заповедника, так и его филиала «Кременецкие Горы» являются известняковые холмы, сложенные из осадочных пород третичного периода, с относительными высотами 50–100 м.

В результате определения собственных сборов и обработки литературных данных нами был составлен флористический список лишайников заповедника «Медоборы», который насчитывает 206 видов лишайников и 16 видов лихенофильных грибов. Поскольку закономерности распространения лихенофильных грибов на сегодняшний день мало изучены, при анализе систематической структуры лихенофлоры и сравнении ее с лихенофлорами других территорий данные по лихенофильным грибам не будут включаться в обсуждение. Из 206 видов лишайников 6 видов — *Acrocordia subglobosa* (Vězda)

Мах., *Biatorrella germanica* Körber, *Buellia epigea* (Pers.) Tuck., *Endocarpon pallidum* Ach., *Lecidea lichenicola* (A. L. Sm. et Ramsb.) D. Hawksw., *Toninia diffracta* (A. Massal.) Zahlbr. — были новыми для территории Украины, 38 — для ее равнинной части, 94 — для заповедника. Лишайники заповедника «Медоборы» относятся к 73 родам, 32 семействам и 12 порядкам, согласно системе, принятой в Aisworth and Bisby's Dictionary of the Fungi (Hawksworth et al., 1995). Систематическая структура лишайнофлоры заповедника «Медоборы» указывает на ее аридные, средиземноморские черты. Степной средиземноморский характер лишайнофлоры отражают семейства *Theloschistaceae* (1-е место по количеству видов; см. табл. 1), *Physciaceae* (3-е место), *Lecanoraceae* (4-е), *Candelariaceae* (8-е), *Collemataceae* (10-е) и наибольшие по количеству видов роды — *Caloplaca* (11.17%), *Lecanora* (6.8%), *Verrucaria* (6.3%). Семейства *Verrucariaceae* (2-е место) и *Hymeneliaceae* (12-е) связывают лишайнофлору с более континентальными среднеазиатскими горными лишайнофлорами. Слабое сходство с бореальными и неморальными лишайнофлорами Голарктики отражают семейства *Parmeliaceae* (5-е место), *Cladoniaceae* (9-е) и *Bacidia-ceae* (6-е), занимающие низкие места в спектре ведущих семейств (Голубкова, 1983; Седельникова, 1985; Ходосовцев, 1999).

Для установления места лишайнофлоры заповедника «Медоборы» среди лишайнофлор других заповедников и природных парков Украи-

Таблица 1

Ведущие по количеству видов семейства лишайнофлоры заповедника «Медоборы»

Семейство	Кол-во видов	% от общего количества видов
<i>Theloschistaceae</i>	29	14
<i>Verrucariaceae</i>	28	13.5
<i>Physciaceae</i>	25	12
<i>Lecanoraceae</i>	17	8
<i>Parmeliaceae</i>	11	5.3
<i>Bacidia-ceae</i>	9	4.3
<i>Catillariaceae</i>	8	3.9
<i>Candelariaceae</i>	7	3.4
<i>Cladoniaceae</i>	7	3.4
<i>Collemataceae</i>	7	3.4
<i>Acarosporaceae</i>	6	2.9
<i>Hymeneliaceae</i>	5	2.4

Таблица 2

Характеристика заповедников и природных парков, в которых проводится сравнение с лишайнофлорой заповедника «Медоборы»

Название	Страна, регион	Основные типы растительности	Площадь, га	Кол-во видов
Волжско-Камский заповедник	Россия, центр. часть, Среднее Поволжье	Широколиственные и сосновые леса	10 081	236
Гомольшанский парк	Украина, Харьковская обл., Левобережная лесостепь	Дубово-ясеневый, сосновый лес, степь	20 000	134
Дравенский парк	Польша, сев.-зап. часть, Поморское приозерье	Дубово-грабовые, буковые, березовые, сосновые, еловые леса	11 019	197
Жигулевский заповедник	Россия, центр. часть, Жигулевские горы	Дубово-сосновый и сосновый лес, степь	23 175	123
Казантипский заповедник	Украина, вост. берег Крыма	Петрофитная степь	450	109
Карадагский заповедник	Украина, юго-вост. часть Крыма	Дубовый лес, степь, заросли можжевельника	2 874	309
«Мыс Мартьян»	Украина, южн. берег Крыма	Дубовый лес, степь	240	254
«Медоборы»	Украина, зап. часть, Вольно-Подольская возв.	Дубово-грабовый, кленово-ясеневый, березовый лес, степь	10 516	206
Ойцовский парк	Польша, юго-вост. часть, Краковско-Ченстховская возв.	Смешанные леса	1 890	336
Полесский заповедник	Украина, сев.-зап. часть, Зап. Полесье	Березовый, сосновый, ольховый, дубовый лес	20 104	127
«Приволжская лесостепь»	Россия, центр. часть, Приволжская возв.	Сосновый, дубовый, смешанный лес, луговая степь	8 374	105

ны, европейской части России и Польши нами были выбраны 10 территорий (табл. 2). Они отличались по таким факторам, как рельеф (равнинные — Полесский природный заповедник (Маслова, 1977), Гомольшанский природный парк (Байрак, 1987), Дравенский национальный парк (Lipnicki, 1993), возвышенные — Ойцовский национальный парк (Nowak, 1961), природные заповедники Волжско-Кам-

ский, «Приволжская лесостепь» и Жигулевский (Урбанавичюс, Урбанавичене, 2004) и горные — природные заповедники Карадагский, Казантипский, «Мыс Мартьян» (Ходосовцев, Редченко, 2002; Ходосовцев, 2003; Редченко, 2005)), континентальность климата, растительно-климатическая зона и выходы геологических пород.

Для сравнения видового состава лишенофлор нами была составлена матрица мер включения и построены графы включения и сходства лишенофлор 11 заповедников и природных парков. При составлении матрицы мер включения использовалась стандартная методика (Семкин, Комарова, 1977). Рассмотрим полученные результаты. При значении коэффициента $\delta = 0.6$ выделяются три группы заповедников: лесные и лесостепные без значительных выходов известняков (Полесский, Дравенский, Гомольшанский, Волжско-Камский, «Приволжская лесостепь»), крымские горно-степные («Мыс Мартьян», Казантипский, Карадагский) и лесостепные с известняковыми выходами («Медоборы», Жигулевский). Ойцовский парк занимает промежуточное положение между первой и третьей группами, поскольку по типу растительности это лесной заповедник, однако на его территории есть значительные по площади выходы известняков. При значении $\delta = 0.5$ заповедники, в которых есть известняки, объединяются в одну группу, построенную на отношениях включения. При $\delta = 0.4$ в этой группе заповедников возникают отношения сходства между «Медоборами» и Ойцовским парком, «Медоборами» и «Мысом Мартьян», «Мысом Мартьян» и Карадагским заповедником (рис. 1). Таким образом, анализ видового состава сравниваемых лишенофлор позволил выявить наибольшее сходство лишенофлоры заповедника «Медоборы» с лишенофлорами Ойцовского парка и «Мыса Мартьян».

Мы также провели сравнение лишенофлор по систематической структуре. Для лишенофлор лесных и лесостепных заповедников (Волжско-Камского, Гомольшанского, Дравенского, Полесского) характерно такое распределение ведущих семейств: *Parmeliaceae*, *Lecanoraceae*, *Cladoniaceae* (1–3-е место), *Physciaceae* (4–5), *Verrucariaceae*, *Catillariaceae*, *Collemataceae* не входят в состав 15 ведущих семейств или вообще не представлены в лишенофлоре. Для заповедников, в которых значительную часть составляют эпилитные виды (Жигулевский, Казантипский, Карадагский, «Медоборы», «Мыс Мартьян»), характерен другой спектр ведущих семейств: *Verrucariaceae*, *Theloschistaceae*, *Physciaceae* (1–3-е место), *Parmeliaceae*, *Lecanoraceae* (4–5-е), *Cladoniaceae* (9–14-е), *Catillariaceae*, *Collemataceae*

$\delta = 0.4$

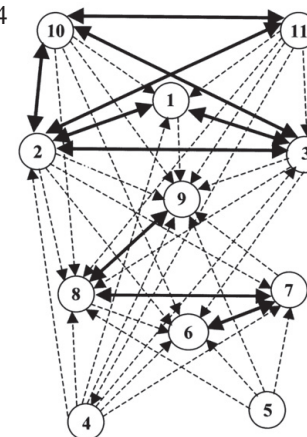


Рис. 1. Граф отношений включения и сходства видовых составов сравниваемых лишенофлор (уровень 0.4).

1 — Волжско-Камский заповедник; 2 — Гомольшанский парк; 3 — Дравенский парк; 4 — Жигулевский заповедник; 5 — Казантипский заповедник; 6 — Карадагский заповедник; 7 — заповедник «Мыс Мартьян»; 8 — заповедник «Медоборы»; 9 — Ойцовский парк; 10 — Полесский заповедник; 11 — заповедник «Приволжская лесостепь».

(7–9-е). На основе матрицы коэффициентов ранговой корреляции Кендалла нами были построены максимальные корреляционные пути между лишенофлорами сравниваемых заповедников и природных парков (расчет коэффициентов Кендалла проводился по стандартной методике (Шмидт, 1980). При значении коэффициента $\tau = 0.55$ выделяются две плеяды с наибольшим сходством систематической структуры лишенофлор: плеяда петрофитных лишенофлор («Медоборы», Жигулевский, Карадагский, «Мыс Мартьян», Казантипский, Ойцовский) и плеяда лесных лишенофлор (Волжско-Камский, Гомольшанский, Дравенский, Полесский) (рис. 2). Петрофитные лишенофлоры имеют

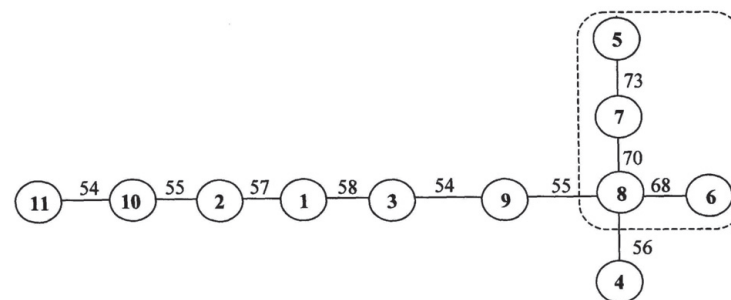


Рис. 2. Дендрит и корреляционные плеяды (пунктир), отображающие степень сходства структуры ведущих по количеству видов семейств лишенофлор сравниваемых заповедников и природных парков.

Условные обозначения: см. рис. 1.

**Распределение лишайников по основным группам субстратов
в заповедниках и природных парках**

Название заповедника	Известняк	Силикаты	Вулканические породы	Почва	Кора деревьев и древесины	Общее количество видов
Волжско-Камский	16	—	—	42	181	236
Гомольшанский	—	15	—	26	93	134
Дравенский	22	24	—	40	116	197
Жигулевский	57	5	—	19	45	123
Казантипский	98	—	—	6	10	109
Карадагский	115	67	55	14	79	309
«Мыс Мартьян»	155	11	—	9	85	254
«Медоборы»	121	—	—	10	80	206
Ойцовский	141	23	—	47	131	336
Полесский	—	28	—	33	75	127
«Приволжская лесостепь»	—	10	—	31	64	105

Примечание. В столбцах указывается количество видов лишайников для каждой группы субстратов. Знак (—) ставится в том случае, когда по литературным данным на этом субстрате не приводятся лишайники.

венский, Жигулевский, Карадагский, «Мыс Мартьян», «Медоборы», Ойцовский, Полесский, «Приволжская лесостепь»). По видовому составу и систематической структуре ведущих семейств лишайников заповедник «Медоборы» и его филиал имеют существенные отличия; чтобы выявить особенности обеих территорий, мы провели сравнение каждой из них с другими заповедниками.

Петрофитная лишайнофлора заповедника «Медоборы» представлена 121 видом, 47 родами, 25 семействами и 9 порядками лишайников, которые развиваются на известняках, почве или мхах, покрывающих известняк. Рассмотрим результаты сравнения видового состава петрофитной лишайнофлоры. Расчет мер включения лишайнофлор шести сравниваемых заповедников показал, что при $\delta = 0.6$ между лишайнофлорами образуются только отношения включения (рис. 3). При $\delta = 0.5$ отношения сходства возникают между 3 парами заповедников: Ойцовский парк — «Медоборы», Карадагский заповедник — «Медо-

большее сходство по систематической структуре, чем по видовому составу, т.к. они образуют плеяду с высоким значением коэффициента Кендалла (около 0.70). Центральное место в этой плеяде занимает заповедник «Медоборы», который образует связи с заповедниками «Мыс Мартьян», Карадагским, Жигулевским и с Ойцовским парком.

Таким образом, по видовому составу и систематической структуре лишайнофлоры заповедника «Медоборы» имеет наибольшее сходство с лишайнофлорой заповедника «Мыс Мартьян», по видовому составу она также близка к Ойцовскому парку, а по систематической структуре — к Карадагскому заповеднику. Основной фактор, который сближает эти географически удаленные территории — значительные по площади выходы известняков. Следовательно, эпилитные лишайники играют большую роль в лишайнофлоре заповедника «Медоборы», чем группа эпифитных видов.

Результаты сравнительно-флористического анализа позволили определить место лишайнофлоры заповедника «Медоборы» среди лишайнофлор природных заповедников и парков Украины, а также сопредельных с Украиной территорий. Однако характерные черты отдельных составляющих лишайнофлоры — эпилитных, эпифитных и эпигейных лишайников — были выявлены лишь частично. Поэтому нашей целью было установить, какие семейства характеризуют каждую из этих экологических групп и каким образом каждая группа влияет на общую картину лишайнофлоры. Мы разделили лишайнофлоры всех сравниваемых заповедников и парков на 3 экологические группы: эпилитные виды (на силикатах, известняках и вулканических породах), эпигейные и эпифитные (табл. 3). При анализе эпилитных лишайников мы проводили сравнение только по видам, которые развиваются на известняках и карбонатных почвах, поскольку именно эта группа эпилитов представлена на территории заповедника «Медоборы». Сравнение петрофитных кальцефильных лишайников проводилось по 6 заповедникам (Жигулевский, Казантипский, Карадагский, «Мыс Мартьян», «Медоборы», Ойцовский парк), в которых данная группа включала значительное число видов. При анализе эпифитных лишайников мы проводили сравнение собственно эпифитных видов и лесных видов, которые включают комплекс эпифитных и эпигейных видов, развивающихся в лесных фитоценозах. Для анализа эпифитных и лесных лишайников мы использовали данные по 10 заповедникам и паркам (Волжско-Камский, Гомольшанский, Дра-

Ведущие по количеству видов семейства петрофитных лишайников

	1		2		3		4		5		6	
	Р	КВ	Р	КВ	Р	КВ	Р	КВ	Р	КВ	Р	КВ
Verrucariaceae	3	9	2	14	3	14	1	27	1	28	1	41
Teloschistaceae	2	10	1	26	1	25	2	24	2	24	2	17
Physciaceae	1	12	3	10	2	15	5	11	3	11	5	7
Catillariaceae	12	1	8	4	6	6	8	6	4	7	8	5
Collemataceae	6	3	7	5	10	3	4	14	5	7	3	9
Lecanoraceae	5	4	4	8	5	10	6	9	6	7	4	8
Hymeneliaceae	4	4	9	3	7	6	7	7	7	5	9	5
Acarosporaceae	9	2	14	1	8	3	11	4	8	4	11	4
Candelariaceae	11	1	11	2	9	3	14	3	9	4	14	3
Bacidiaceae	10	2	5	7	4	11	3	15	10	3	7	5
Psoraceae	8	3	—	—	11	3	9	5	11	3	6	6
Roccellaceae	13	1	6	6	13	2	10	5	12	2	13	4
Porpidiaceae	7	3	13	2	—	—	13	4	13	1	12	4
Pyrenulaceae	—	—	10	3	14	1	15	3	—	—	—	—
Lichinaceae	—	—	12	2	12	2	12	4	—	—	10	5

Примечание. 1 — Жигулевский заповедник; 2 — Казантипский заповедник; 3 — Карадагский заповедник; 4 — заповедник «Мыс Мартьян»; 5 — заповедник «Медоборы»; 6 — Ойцовский парк; Р — ранг семейства от 1 до 15; КВ — количество видов.

Петрофитная лишайнофлора заповедника «Медоборы» по видовому составу имеет сходство с гумидной лесной лишайнофлорой Ойцовского парка и аридной степной — Карадагского заповедника. При этом основная часть заповедника имеет отношение сходства с Ойцовским парком, а филиал — с Карадагским заповедником. По систематической структуре петрофитная лишайнофлора заповедника, его основной части и филиала наиболее близка к Карадагскому заповеднику, что указывает на преобладание аридных черт в лишайнофлоре.

При сравнении видового состава лишайнофлор заповедников были получены практически идентичные матрицы мер включения как в случае эпифитных видов, так и при сравнении комплекса эпифитных и эпигейных видов, однако при сравнении систематической структуры были получены данные, которые существенно отличались. Поэтому при анализе видового состава мы приводим данные по лесным

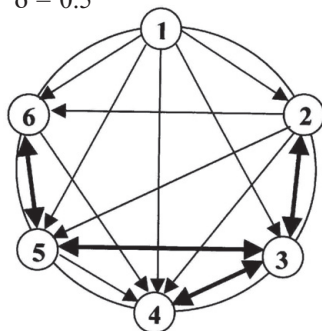
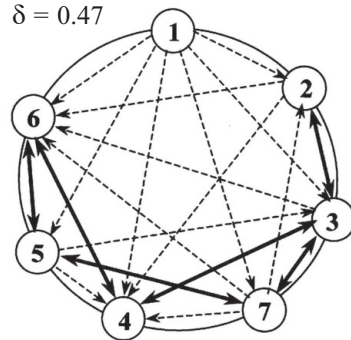
А $\delta = 0.5$ Б $\delta = 0.47$ 

Рис. 3. Граф отношений включения и сходства видовых составов петрофитных кальцефильных лишайнофлор (уровень 0.4).

А — сравнение с петрофитной лишайнофлорой заповедника в целом, Б — сравнение с основной частью заповедника и филиалом. 1 — Жигулевский заповедник; 2 — Казантипский заповедник; 3 — Карадагский заповедник; 4 — заповедник «Мыс Мартьян»; 5 — заповедник «Медоборы»; 6 — Ойцовский парк; 7 — филиал «Кременецкие Горы».

боры» и «Мыс Мартьян» — Карадагский заповедник. При $\delta = 0.4$ практически все заповедники связаны между собой отношениями сходства. Сравнение видового состава петрофитной лишайнофлоры основной части заповедника «Медоборы» (101 вид лишайников) и филиала «Кременецкие Горы» (85 видов) с лишайнофлорами других территорий показало, что при значении $\delta = 0.47$ (рис. 3) «Медоборы» имеют сходство с Ойцовским парком, а филиал — с Карадагским заповедником.

Нами был проведен также анализ систематической структуры ведущих семейств петрофитных лишайнофлор. Во всех лишайнофлорах в число 5 ведущих семейств входят *Verrucariaceae*, *Teloschistaceae* и *Physciaceae*, семейство *Lecanoraceae* занимает 4–6-е место, *Hymeneliaceae* — 7–9-е, *Acarosporaceae*, *Candelariaceae* — 9–14-е, *Porpidiaceae*, *Pyrenulaceae*, *Lichinaceae* — 10–15-е (либо вообще отсутствуют) (табл. 4). Распределение остальных семейств является очень неоднородным. Для построения дендритов мы использовали коэффициент Кендалла, характеризующий степень сходства 10 ведущих семейств. Корреляционные дендриты (рис. 4) отображают сходство как заповедника «Медоборы» в целом, так и его отдельных частей с Карадагским заповедником.

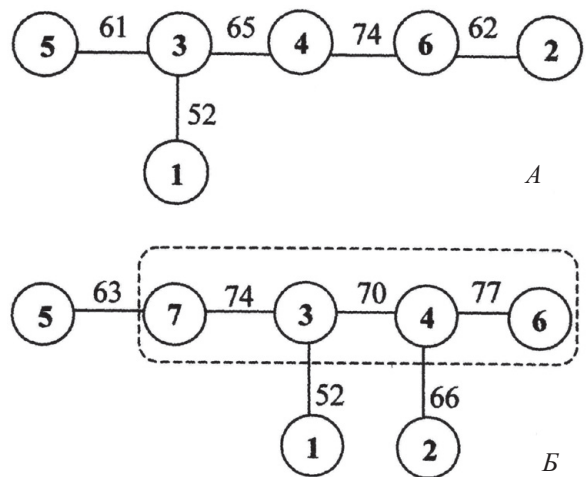


Рис. 4. Дендрит и корреляционные плеяды (пунктир), отображающие степень сходства структуры ведущих по количеству видов семейств петрофитных кальцефильных лишенофлор сравниваемых заповедников и природных парков.

Условные обозначения: см. рис. 3.

видам в целом, при сравнении систематической структуры — отдельно по эпифитам и по комплексу лесных видов.

Эпифитная лишенофлора заповедника «Медоборы» насчитывает 85 видов лишайников, которые относятся к 9 порядкам, 21 семейству и 43 родам. На основании данных матрицы мер включения нами были построены графы, отображающие отношения включения и сходства лесных лишенофлор десяти заповедников. Лесные лишенофлоры сравниваемых заповедников отличаются по 3 основным признакам: растительно-климатической зоне, видовому разнообразию лишайников, географическому положению (табл. 2, 3). Отношения сходства, возникающие между заповедниками на уровне 0.5, позволяют разделить их на такие группы: крымские степные с небогатой лесной лишенофлорой («Мыс Мартьян», Карадагский), равнинные лесные и лесостепные также с небогатой лишенофлорой (Полесский, Гомольшанский, «Приволжская лесостепь») и равнинные лесные с высоким видовым разнообразием лишайников (Ойцовский, Дравенский). На уровне 0.45 эти группы становятся более широкими и не так четко ограниченными (рис. 5). К группе богатых лесных заповедников при-

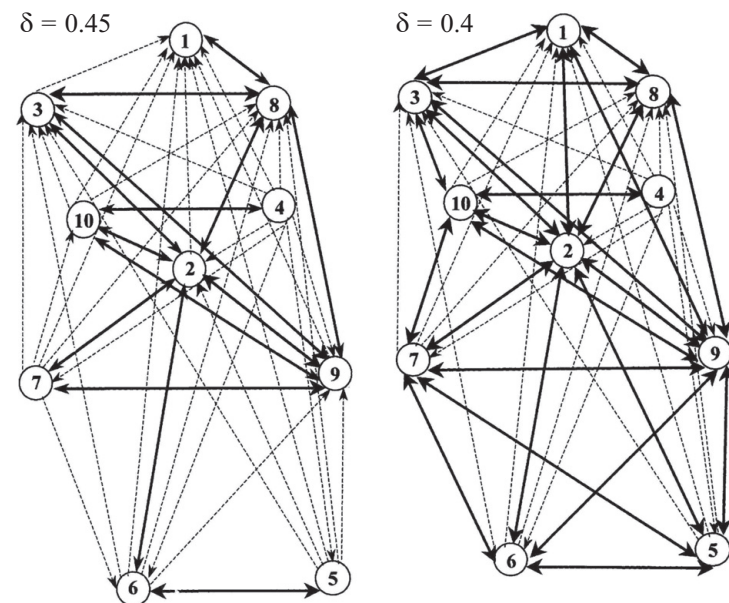


Рис. 5. Граф отношений включения и сходства видовых составов лесных лишенофлор (уровень 0.4 и 0.45).

1 — Волжско-Камский заповедник; 2 — Гомольшанский парк; 3 — Дравенский парк; 4 — Жигулевский заповедник; 5 — Карадагский заповедник; 6 — заповедник «Мыс Мартьян»; 7 — заповедник «Медоборы»; 8 — Ойцовский парк; 9 — Полесский заповедник; 10 — заповедник «Приволжская лесостепь».

соединяются Волжско-Камский, Гомольшанский и Полесский заповедники; к небогатым лесным и лесостепным — «Медоборы» (образует отношения сходства с Полесским и Гомольшанским), Жигулевский и «Мыс Мартьян». На уровне 0.4 практически все лишенофлоры образуют между собой отношения сходства (рис. 5). Лишенофлора заповедника «Медоборы» на этом уровне имеет отношения сходства с лишенофлорой таких заповедников и парков, как Гомольшанский, Полесский, Карадагский, «Мыс Мартьян» и «Приволжская лесостепь». Сравнительно-флористический анализ видового состава эпифитных и эпигейных лишайников заповедника «Медоборы» показал, что лишенофлора заповедника относится к группе небогатых лесных и лесостепных лишенофлор и имеет наибольшее сходство с лишенофлорами Полесского заповедника и Гомольшанского парка.

Сравнение видового состава лесных лишайников основной части заповедника и филиала показало, что при значении $\delta = 0.31$ лишайнофлора «Медоборов» имеет отношение сходства с лишайнофлорами 7 заповедников и парков (Дравенский, Гомольшанский, Жигулевский, Карадагский, «Мыс Мартьян», «Приволжская лесостепь», Полесский), а также с лишайнофлорой филиала «Кременецкие Горы». Лишайнофлора филиала близка только к лесной лишайнофлоре Жигулевского заповедника. На уровне 0.44 сохраняются отношения сходства между филиалом и основной частью заповедника, а также между «Медоборами» и заповедником «Мыс Мартьян». На более высоких уровнях отношения сходства у лесных лишайнофлор филиала «Кременецкие Горы» и заповедника «Медоборы» не образуются.

Мы провели сравнения эпифитной и лесной лишайнофлоры заповедника «Медоборы» по систематической структуре. 1–4-е место в спектре ведущих семейств эпифитных лишайников занимают семейства *Physciaceae*, *Lecanoraceae*, *Parmeliaceae* (табл. 5). Характерно, что семейство *Physciaceae* занимает 1-е место в степных заповедниках («Мыс Мартьян», Карадагский), а в лесных заповедниках на 1-м месте — семейство *Parmeliaceae* (Волжско-Камский, Дравенский, Ойцовский, Полесский). Семейство *Teloschistaceae* в лесных заповедниках с богатым видовым составом лишайников занимает 8–11-е место (Волжско-Камский, Дравенский, Ойцовский), в небогатых лесных и лесостепных — 4–6-е (Гомольшанский, Жигулевский, «Медоборы», Полесский, «Приволжская лесостепь»), а в степных выходит на 3-е место (Карадагский, «Мыс Мартьян»). Семейство *Coniocyba-ceae* (4–5-е место) является характерным для влажных лесных фитоценозов и лучше всего представлено на территории Волжско-Камского, Дравенского и Ойцовского заповедных объектов. В небогатых лесах это семейство представлено хуже и занимает 8–10-е место (Гомольшанский, «Медоборы», Полесский, «Приволжская лесостепь»), на территории Жигулевского заповедника, «Мыса Мартьян» и Карадагского представители данного семейства не были выявлены. Ряд семейств — *Chrysostricaceae*, *Agyriaceae*, *Lecideaceae*, *Arthopyreniaceae*, *Acarosporaceae*, *Candelariaceae*, *Micareaeae* — насчитывают небольшое число видов (1–5), и занимают во всех лишайнофлорах последние места. Спектр ведущих семейств лесных лишайников отражает практически те же закономерности, что и спектр эпифитных лишайников. В спектре лесных видов прибавляются только два семейства — *Cladoniaceae* и *Peltigeraceae*, — которые образованы эпи-

Таблица 5

Ведущие по количеству видов семейства эпифитных лишайников сравняваемых лишайнофлор

	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	P	KB	P	KB	P	KB	P	KB	P	KB	P	KB	P	KB	P	KB	P	KB	P	KB
Physciaceae	3	24	3	16	3	12	1	12	1	18	1	16	1	13	3	16	3	11	2	13
Lecanoraceae	2	26	2	13	2	18	3	8	4	7	4	9	2	12	2	19	2	11	3	10
Parmeliaceae	1	33	1	18	1	20	2	9	2	15	2	13	2	3	1	31	1	23	1	18
Teloschistaceae	8	7	5	5	11	3	4	3	3	11	3	10	4	6	8	5	6	3	5	3
Bacidaceae	4	12	4	6	8	4	8	1	7	3	11	2	5	5	6	5	8	2	11	1
Arthoniaceae	6	7	12	1	7	4	—	—	9	1	12	1	6	3	9	4	7	2	10	1
Candelariaceae	17	2	14	1	17	1	9	1	11	1	8	3	7	3	12	2	15	1	13	1
Coniocyba-ceae	5	8	10	3	5	7	—	—	—	—	—	—	8	3	4	7	9	2	8	2
Roccellaceae	9	6	8	4	6	7	—	—	8	2	9	3	10	3	10	4	17	1	15	1
Acarosporaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Arthopyreniaceae	14	3	9	3	16	1	7	1	—	—	—	—	—	11	2	15	1	13	7	2
Mycocaliciaceae	7	7	17	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	2	—	11	2	—	—
Pertusariaceae	12	5	11	2	4	11	12	1	6	4	5	6	13	2	5	6	5	3	9	2
Lecideaceae	10	5	16	1	14	2	11	1	13	1	13	1	14	1	18	1	16	1	14	1
Micareaeae	11	5	6	4	15	2	—	—	—	—	—	—	15	1	14	2	10	2	—	—
Ramalinaceae	16	3	7	4	9	4	6	2	5	6	7	4	16	1	7	5	4	4	4	3
Agyriaceae	13	3	—	—	13	2	—	—	10	—	10	2	—	—	11	2	12	1	6	2
Caliciaceae	15	3	13	1	10	3	—	—	—	—	—	—	—	16	1	17	1	14	1	12
Chrysostricaceae	—	—	18	1	—	—	10	1	—	—	—	—	—	—	17	1	—	—	—	—
Collemataceae	—	—	—	—	12	—	5	2	12	1	6	4	—	—	13	2	—	—	—	—

Примечание. 1 — Волжско-Камский заповедник; 2 — Гомольшанский парк; 3 — Дравенский парк; 4 — Жигулевский заповедник; 5 — Карадагский заповедник; 6 — заповедник «Мыс Мартьян»; 7 — заповедник «Медоборы»; 8 — Ойцовский парк; 9 — Полесский заповедник; 10 — заповедник «Приволжская лесостепь». P — ранг семейства от 1 до 20, KB — количество видов в составе семейства.

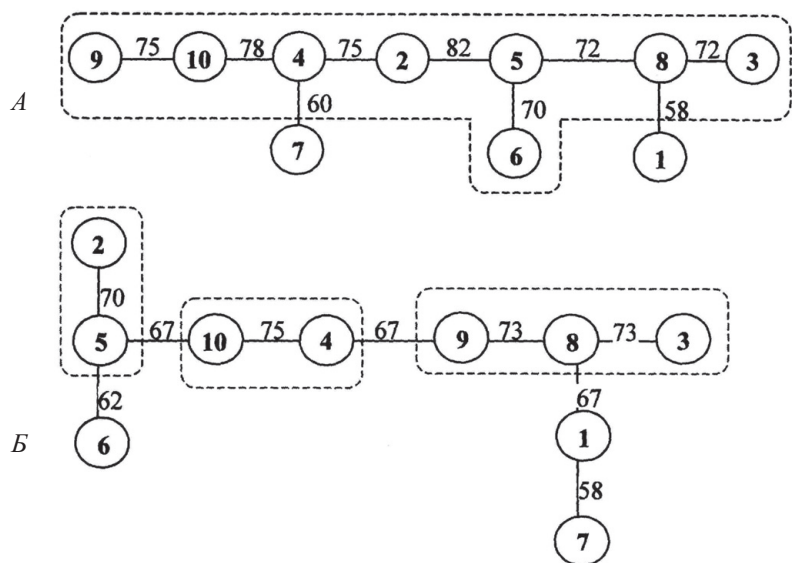


Рис. 6. Дендрит и корреляционные плеяды (пунктир), отображающие степень сходства структуры ведущих по количеству видов семейств эпифитных (А) и лесных (Б) лишайников сравниваемых заповедников и природных парков.

Условные обозначения: см. рис. 5.

гейными лесными лишайниками. Семейство *Cladoniaceae* занимает 1–2-е места во всех заповедниках, кроме «Мыса Мартьян», Карадагского и «Медоборов» (где оно занимает 4–5-е место). Семейство *Peltigeraceae* в большинстве заповедников находится на 9–12-м месте. В результате некоторые семейства эпифитных лишайников смещаются на 11–12-е место и исключаются из состава ведущих семейств (напр. *Acarosporaceae*, *Caliciaceae*, *Lecideaceae*, *Chrysotricaceae*).

Проанализируем дендрит и корреляционные плеяды, построенные нами по результатам расчета коэффициентов Кендалла для эпифитных и лесных лишайников (рис. 6). При значении $\tau = 60$ все эпифитные лишайники образуют одну плеяду, и только Волжско-Камский заповедник отделяется. При $\tau = 70$ обособленное положение занимает заповедник «Медоборы», а при $\tau = 80$ сохраняется плеяда из двух заповедников — Гомольшанского и «Мыса Мартьян». Плеяда, кото-

рая образуется при $\tau = 70$, отражает высокое сходство систематической структуры всех сравниваемых эпифитных лишайников (за исключением Волжско-Камского заповедника и «Медоборов»). «Медоборы» образуют связь только с Жигулевским заповедником, связь является довольно слабой (исчезает при $\tau = 60$). Следовательно, по структуре ведущих семейств «Медоборы» относятся к группе небогатых лесостепных заповедников, что подтверждает данные, полученные в результате сравнения видового состава лишайников. Рассмотрим теперь дендрит, построенный для лесных (эпифитных и эпигейных) лишайников (рис. 6). При значении $\tau = 60$ отделяется заповедник «Медоборы», на уровне 70 образуются три плеяды (Гомольшанский — Карадагский, Жигулевский — «Приволжская лесостепь», Полесский — Ойцовский — Дравенский), на уровне 80 корреляционные плеяды отсутствуют. Эти данные свидетельствуют о том, что по систематической структуре лесная лишайников сравниваемых территорий имеет больше отличий, чем эпифитная, и является более показательной при проведении сравнительно-флористического анализа. Рассмотрим плеяды заповедников, которые выделяются на уровне $\tau = 70$. В корреляционную плеяду Полесский — Ойцовский — Дравенский входят только лесные заповедники, в плеяду Жигулевский — «Приволжская лесостепь» вошли лесостепные (территориально близкие) заповедники, плеяду Гомольшанский — Карадагский образуют небогатые лесостепные и степные заповедники. Заповедник «Медоборы» на этом уровне связан только с Волжско-Камским заповедником, но, как и в случае эпифитных лишайников, эта связь является довольно слабой. При сравнении систематической структуры лесной лишайников основной части заповедника и его филиала структура дендрита осталась без изменений, за исключением данных по заповеднику «Медоборы». Основная часть заповедника образует связь с «Мысом Мартьян», а филиал — с Волжско-Камским заповедником. Обе связи являются слабыми (существуют при значении $\tau = 60$). Лесная лишайников заповедника «Медоборы», его основной части и филиала характеризуется небогатым видовым составом лишайников, что отображается в сходстве данных территорий с Полесским заповедником и Гомольшанским парком («Медоборы» в целом), заповедником «Мыс Мартьян» (основная часть) и Жигулевским заповедником (филиал). Анализ систематической структуры лишайников показал сходство заповедника «Медоборы» и его филиала «Кременецкие Горы» с гумидной лесной лишайниковой Волжско-Камского за-

поведника и сходство основной части заповедника с аридной лишенофлорой заповедника «Мыс Мартьян».

Таким образом, сравнительно-флористический анализ всей лишенофлоры заповедника «Медоборы» отражает характерные особенности только доминирующей группы лишайников — петрофитных видов, в то же время особенности меньшей по объему группы — лесных лишайников — были выявлены только при проведении независимого сравнительно-флористического анализа.

Автор выражает искреннюю благодарность д. б. н. С. Я. Кондратьюку (Институт ботаники им. Н. Г. Холодного НАН Украины) за помощь и ценные рекомендации при подготовке рукописи.

Литература

Байрак О. М. Лишайники Гомольшаньского державного природного парка // Укр. ботан. журн. 1987. Т. 44, № 4. С. 38–42. — Голубкова Н. С. Анализ флоры лишайников Монголии. Л.: Наука, 1983. 248 с. — Маслова В. Р. Лишайники Поліського заповідника // Укр. ботан. журн. 1977. Т. 34, № 1. С. 55–61. — Редченко О. О. Лишайники приморської смуги Кримського півострова. Дис. ... к-та біол. наук. Київ, 2005. 192 с. — Седелникова Н. В. Лишенофлора нагорья Сангилен. Новосибирск: Наука, 1985. 180 с. — Семкин В. И., Комарова Т. А. Анализ фитоценологических описаний с использованием мер включения // Ботан. журн. 1977. Т. 62, № 1. С. 54–62. — Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. Лишайники заповедников России // Современное состояние биологического разнообразия на заповедных территориях России. Вып. 3. Лишайники и мохообразные. М., 2004. 370 с. — Ходосовцев О. Е. Лишайники причерноморских степей Украины. Київ, 1999. 236 с. — Ходосовцев О. Е. Анатований список лишайників Карадазького природного заповідника // Вісті Біосфер. заповідника «Асканія-Нова». 2003. Т. 5. С. 31–43. — Ходосовцев О. Е., Редченко О. О. Анатований список лишайників заповідника «Мис Март'ян» (Україна) // Укр. ботан. журн. 2002. Т. 59, № 1. С. 64–71. — Шмидт В. М. Статистические методы в сравнительной флористике. Л.: ЛГУ, 1980. 176 с. — Hawksworth D. L. et al. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi // International Mycological Institute. 1995. 616 p. — Lipnicki L. Materiały do flory porostów Drawieńskiego Parku Narodowego // Fragm. Flor. Geobot. 1993. Vol. 38, N 2. P. 697–706. — Nowak J. Porosty Wyzyny (Jury) Krakowsko-Czestochowskiej (Lichens of the Krakow-Czestochowa Upland) // Monogr. Bot. 1961. Vol. 11, N 2. P. 1–128.

Г. П. Урбанавичюс¹
И. Н. Урбанавичене²
А. В. Мелехин³

G. P. Urbanavichus
I. N. Urbanavichene
A. V. Melekhin

ДОПОЛНЕНИЕ К ЛИХЕНОФЛОРЕ ЛАПЛАНДСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

ADDITION TO LICHEN FLORA OF LAPLANDSKY NATURE RESERVE (MURMANSK REGION)

¹ Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН
184209, Мурманская обл., г. Апатиты, ул. Ферсмана, д. 14а
urban@aprec.ru

² Байкальский государственный природный биосферный заповедник МПР РФ
671220, Бурятия, Кабанский р-н, пос. Танхой
urbirina@yandex.ru

³ Полярно-альпийский ботанический сад-институт КНЦ РАН
184230, Мурманская обл., г. Кировск-6
melihen@yandex.ru

В 2004–2006 гг. продолжены лишенофлористические исследования в Лапландском заповеднике (Мурманская область). Ранее сведения об изучении флоры лишайников Лапландского заповедника, в том числе обзор литературных источников и дополнение к списку видов, известных до 2004 г., приведены в статье Г. П. Урбанавичюса, И. Н. Урбанавичене (2005). В период с 2004 по 2006 г. авторами статьи были опубликованы некоторые материалы, дополняющие сведения о видовом составе лишайников, особенностях распространения видов на территории заповедника, а также результатах изучения трех локальных лишенофлор в южной части заповедника (Мелехин, Урбанавичюс, Урбанавичене, 2006; Урбанавичене, 2005; Урбанавичене, Урбанавичюс, Мелехин, 2005; Урбанавичюс, Урбанавичене, 2004а, б). Таким образом, до подготовки данной публикации для территории Лапландского заповедника имелись сведения о 350 видах лишайников.

В настоящей статье приведен аннотированный список, включающий 125 видов лишайников, ранее не известных для флоры заповедника, выявленных нами в процессе полевых исследований в 2005–2006 гг., а также в ходе обработки ранее собранных коллекций 2003–2004 гг.