

УДК 582.29(470.41)

МАТЕРИАЛЫ К ЛИХЕНОФЛОРЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
Евстигнеева А.С.

Казанский государственный университет,

Беломорская биостанция, Казань

Подробная информация об авторах размещена на сайте
 «Учёные России» - <http://www.famous-scientists.ru>

В статье проведен таксономический, географический, биоморфологический, экологический и эколого-ценотический анализ лихенофлоры Республики Татарстан (РТ) с целью оценки флористического разнообразия лишайников и выявления ее особенностей. В настоящее время лихенофлора РТ насчитывает 401 вид и 19 внутривидовых таксонов, которые относятся к 48 семействам и 116 родам. Из них 188 видов и 14 внутривидовых таксонов являются новыми для РТ. Наиболее значимыми являются семейства *Parmeliaceae* (46 видов), *Cladoniaceae* (38), *Lecanoraceae* (37), *Physciaceae* (36), *Bacidiaceae* (31).

Сбор материала проводился маршрутным методом во всех визуально выделяемых экотопах, со всех типов субстрата. Большое внимание уделялось исследованию особо охраняемых природных территорий (ООПТ) [3, 4]. В результате обработки собственной коллекции и критической ревизии гербарных фондов, учета данных всех литературных источников, в составе лихенофлоры РТ был выявлен 401 вид и 19 внутривидовых таксонов из 116 родов, 48 семейств и 14 порядков, из которых 188 видов и 14 внутривидовых таксонов являются новыми. Нами заложено в гербарий Казанского гос. ун-та 240 видов и 21 внутривидовой таксон, из них ранее незаложенных – 97 видов и 14 внутривидовых таксонов.

РТ расположена на востоке Восточно-Европейской равнины в месте слияния рек – Волги и Камы. Ее площадь составляет 67838 км². Поверхность республики представляет возвышенную ступенчатую равнину. Климат региона умеренно континентальный с умеренно холодной зимой и теплым непродолжительным летом при среднегодовом количестве осадков 460–540 мм при среднегодовой испаряемости 550–570 мм. Эти показатели приближают РТ по климату к степным районам Поволжья.

Большая часть территории РТ входит в лесную зону, в подзону смешанных

лесов, и только южные районы располагаются в лесостепной зоне. Основная часть территории – 68,7 % представлена землями сельскохозяйственного назначения; на лесистость приходится 17,3 %. [1]. Леса на территории республики распределены крайне неравномерно. В основном они раздроблены на отдельные участки. Согласно ботанико-географическому районированию по территории РТ проходят зональные границы подтаежных широколиственно-еловых лесов, широколиственных лесов и луговых степей [7]. В целом, на территории республики преобладают производные мелколиственные и широколиственные леса, которые занимают более половины (76,2 %) всей лесопокрытой площади. На долю хвойных лесов приходится 23 %, из которых наиболее распространены сосновые.

Рассмотрим основные характеристики лихенофлоры РТ. Состав ее семейств и родов является типичным для лишайниковых флор лесных районов умеренных широт Голарктики. В таблице 1 дается полный перечень семейств, начиная с ведущих по числу видов лишайников. Первые 10 семейств объединяют более половины всего видового состава лихенофлоры РТ (266 видов, 66,3 %). Наиболее многочисленны – семейства *Parmeliaceae*, *Cladoniaceae*, *Lecanoraceae*, *Physciaceae*, *Bacidiaceae* (188 видов, 46,9 %).

Таблица 1. Таксономический состав лихенофлоры РТ

Семейство	Число			Семейство	Число			Семейство	Число		
	родов	видов	% от общего числа видов		родов	видов	% от общего числа видов		родов	видов	% от общего числа видов
Parmeliaceae	21	46	11,5	No family	3	6	1,4	Monoblastiaceae	2	2	0,5
Cladoniaceae	1	38	9,5	Caliciaceae	2	6	1,4	Fuscideaceae	2	2	0,5
Lecanoraceae	4	37	9,2	Candelariaceae	2	5	1,2	Phlyctidaceae	1	2	0,5
Physciaceae	10	36	9,0	Lecideaceae	2	5	1,2	Lichinaceae	1	2	0,5
Bacidiaceae	5	31	7,7	Collemataceae	2	5	1,2	Nephromataceae	1	2	0,5
Verrucariaceae	6	23	5,7	Alectoriaceae	1	5	1,2	Chrysotrichaceae	1	1	0,3
Teloschistaceae	3	21	5,2	Porpidiaceae	1	5	1,2	Sphinctrinaceae	1	1	0,3
Arthoniaceae	2	13	3,2	Gyalectaceae	3	4	1,0	Mycoblastaceae	1	1	0,3
Micareaceae	2	11	2,7	Catillariaceae	3	4	1,0	Umbilicariaceae	1	1	0,3
Ramalinaceae	1	10	2,5	Acarosporaceae	2	4	1,0	Stictidacea	1	1	0,3
Pertusariaceae	1	9	2,2	Arthopyreniaceae	2	4	1,0	Thelotremaeae	1	1	0,3
Myco-caliciaceae	4	8	2,0	Hymeneliaceae	2	4	1,0	Lobariaceae	1	1	0,3
Roccellaceae	3	8	2,0	Naetoscymbaceae	1	3	0,7	Placynthiaceae	1	1	0,3
Coniocybaceae	1	8	2,0	Psoraceae	2	2	0,5	Pleomassariaceae	1	1	0,3
Peltigeraceae	1	8	2,0	Dacampiaceae	2	2	0,5	Pyrenulaceae	1	1	0,3
Agyriaceae	2	7	1,7	Graphidaceae	2	2	0,5	Trichotheliaceae	1	1	0,3
Всего:											116 401 100

Таблица 2. Состав географических элементов лихенофлоры РТ

Географический элемент	Тип ареала							Всего видов	% от общего числа видов
	Мульти-региональный	Голарктический	Европейский	Евразийский	Европейский	Евразиатский	Европейский		
1. Бореальный	61	66	12	14	3			156	38,9
2. Неморальный	44	36	16	17	4			118	29,4
3. Мультизональный	43	26	1	1				71	17,7
4. Монтанный	4	8	10	5		1		28	7,0
5. Гипоарктомонтанный	4	4					1	9	2,2
6. Аридный	4	3	1			1		9	2,2
7. Арктоальпийский	2	2		1				5	1,2
8. Суббакалийский		1						1	0,2
Неопределенный								4	1
Всего видов:	162	146	40	38	7	2	1	401	100
% от общего числа видов	40,4	36,4	10,0	9,5	1,7	0,5	0,2	0,2	

Примечание: ареалы 4 видов (1,0 %) не выяснены

Другая последовательность наблюдается в расположении семейств по числу родов. Первое место здесь занимает *Parmeliaceae*, далее следуют *Physciaceae*, *Ver-*

rucariaceae, *Bacidiaceae*, *Lecanoraceae* и *Myco-caliciaceae*, *Teloschistaceae*. Наиболее крупные роды: *Cladonia* (38 видов), *Lecanora* (17), *Caloplaca*, *Verrucaria* (по 15),

Bacidia (12), *Arthonia* (11), *Micarea*, *Physcia*, *Ramalina* (по 10), *Pertusaria* (9). Они насчитывают 162 вида (40,4 %) видового состава флоры. Несмотря на относительно высокое видовое богатство внутри родов, частота встречаемости ряда таксонов остается довольно низкой, а для некоторых из них отмечены лишь единичные местонахождения.

Анализ географических элементов проведен на основе принципа поясной зональности [2, 5, 6,]. Как видно из таблицы 2, во флоре РТ преобладают виды, относящиеся к бореальному, неморальному и мультизональному географическим элементам. Вместе они составляют основное ядро флоры – 345 видов (86,0 %). Таким образом, по степени их участия исследованную флору можно охарактеризовать как бореально-неморальную с большим участием мультизональных видов.

В систематическом отношении лишайники бореального элемента относятся к 26 семействам, среди которых наибольшее число видов содержат *Parmeliaceae* (27), *Cladoniaceae* (22), *Lecanoraceae* (13), *Micareaceae* (10), *Coniocybaceae*, *Agyriaceae* (по 7), *Caliciaceae*, *Lecideaceae*, *Muscocaliciaceae* (по 5), *Peltigeraceae* (4). Среди видов бореального элемента наблюдается большое разнообразие эколого-субстратных групп. Наибольшее число видов насчитывают группы эпифитных (51 вид) и эпифито-эпиксильных (63) лишайников, почти одинаково представлены эпигейные (14), эврисубстратные (13) и эпиксильные (9) группы лишайников.

Неморальный элемент объединяет представителей 28 семейств, среди которых наибольшее число видов насчитывают *Physciaceae* (17), *Bacidiaceae* (12), *Arthoniaceae* (8), *Pertusariaceae*, *Roccellaceae* (по 6). Почти все неморальные лишайники являются эпифитами (88 видов) и незначительное число (23) – эпифито-эпиксильами. Виды лишайников мультизонального элемента отнесены к 22 семействам, из них первое место по числу видов занимает семейство *Teloschistaceae* (12), представлен-

ное в основном эпилитными (5) и эврисубстратными (4) видами. Доля участия других географических элементов незначительна и составляет 13,9 % от всей флоры.

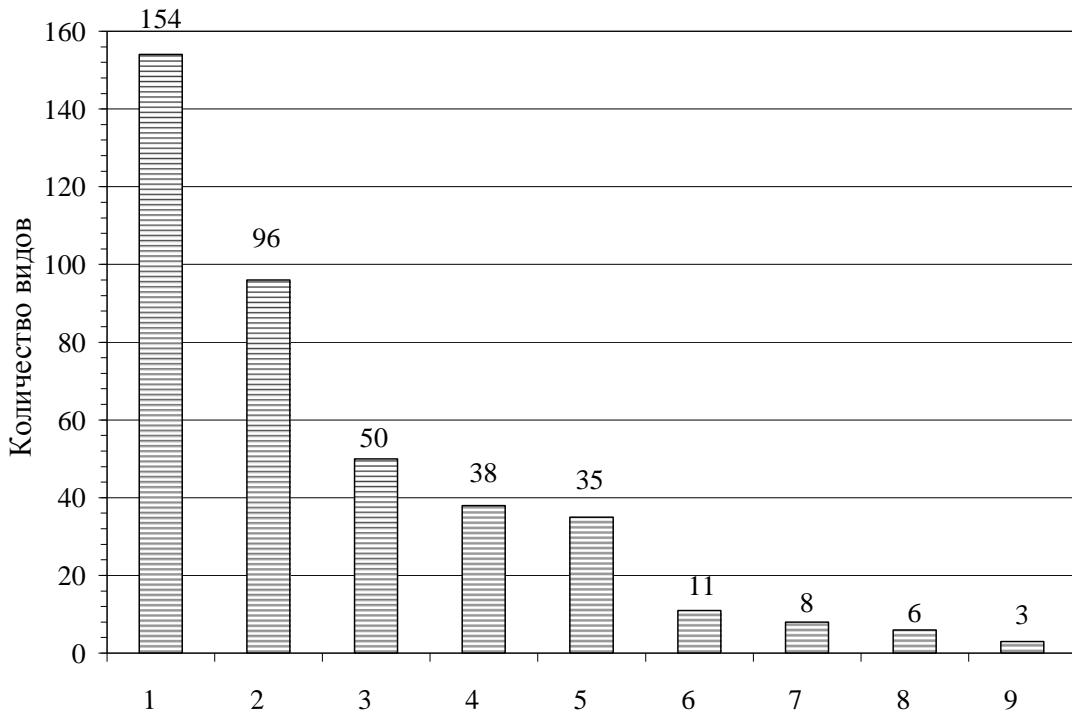
Распределение по широтно-региональному признаку выявило значительное участие видов, имеющих обширные типы ареалов. Так, в пределах Голарктического флористического царства встречается 146 видов (36,4 %), мультирегиональных видов, распространенных и за пределами Голарктики – 162 (40,4 %), что в сумме составляет 308 видов или 76,8 % от всей флоры. Число видов, имеющих ограниченные ареалы, в лихенофлоре РТ немного и составляет 22,9 %. Это говорит о крайне низкой специфике лихенофлоры РТ.

Анализ основных типов экобиоморф (табл. 3) выявил разнообразный спектр жизненных форм – 13 групп, 5 классов, 3 типа, 2 отдела. Такое многообразие форм объясняется неоднородными условиями среды обитания и подтверждает своеобразие и уникальность данной лихенофлоры. Среди экобиоморф ведущее положение занимают эпигенные плахиотропные из класса накипных и группы однообразно-накипных, объединяющей более половины всех видов, обитающих на разнообразных субстратах, в различных местообитаниях и ценозах. Из них 29,2 % имеют зернисто-бородавчатый таллом.

Особый интерес представляют ксерофитные жизненные формы из класса накипных – группы диморфных и чешуйчатых и класса умбиликатных – группа умбиликатно-листоватых (*Lasallia pensylvanica*), объединяющие 21 вид. Представители этих групп в основном были встречены на почве и каменистых субстратах освещенных участков. В наименьшей степени представлен отдел эндогенных жизненных форм, насчитывающий 27 видов (6,7 % от всей флоры), из которых 25 видов отнесено к группе эндофлеодных, обитающих внутри коры, гниющей и обработанной древесины. Среди экобиоморф лишайников отсутствуют свободноживущие.

Таблица 3. Классификация жизненных форм лишайников РТ

Отдел	Тип	Класс	Группа	Число видов	% от общего числа видов
A. Эндогенные	I. Плагио-тропные	1. Накипные	Эндофлеодных	25	6,2
			Эндолитных	2	0,5
B. Эпигенные (371 вид)	I. Плагио-тропные (303 вида)	1. Накипные (228 видов)	Однообаэзно-накипных	208	51,9
			Диморфных	7	1,7
			Чешуйчатых	13	3,2
		2. Умбиликатные	Умбиликатно-листоватых	1	0,2
		3. Листоватые (74 вида)	Широколопастных ризоидальных	12	3,0
			Рассеченнолопастных ризоидальных	60	15,0
			Вздутолопастных неризоидальных	2	0,5
	II. Плагио-ортотропные	1. Бородавчато- или чешуйчато-кустистые	Шило- или сцифовидных	28	7,0
			Кустисторазветвленных	10	2,5
	III. Ортотропные	1. Кустистые	Кустистых прямостоячих	2	0,5
			Кустистых повисающих	28	7
Всего видов:				401	100

Рис. 1. Количество видов лишайников в различных эколого-субстратных группах

Примечание: 1 – эпифитные, 2 – эпифитно-эпиксильные, 3 – эпилитные, 4 – эпигейные, 5 – эврисубстратные, 6 – эпиксильные, 7 – эпигено-эпиксильные, 8 – эпифриофитные, 9 – эпилихенофитные.

По приуроченности к субстрату лишайники РТ можно подразделить на следующие эколого-субстратные группы (рис. 1): эпифитных, эпилитных, эпигейных, эпиксильных, эпифриофитных и эпилихенофитных. Большая экологическая пластичность многих лишайников позволяет выделить и промежуточные группы - эпифитно-эпиксильные, эпигейно-эпиксильные и эврисубстратные, обитающие на двух и более типах субстрата.

Группа эпифитных лишайников, обитающих на коре деревьев, насчитывает 154 вида (или 38,4 % от всех видов). Группа эпифитно-эпиксильных, поселяющихся как на обработанной древесине, гнильных пнях, так и на коре деревьев, составляет 96 видов (23,9 %). Группа эпилитных, встречающихся на известняках и камнях в естественных местообитаниях и на искусственных субстратах (бетон, шифер, кирпич), представлена 50 видами (12,5 %).

Группа эпигейных, напочвенных лишайников, насчитывает 38 видов (9,5 %), эврисубстратных – 35 (8,7 %), эпиксильных, обитающих на гнилой древесине – 11 (2,5 %), эпигейно-эпиксильных, лишайников почв и гнилой древесины – 8 (2,0 %). Самыми малочисленными являются две группы - эпифриофитных (6 видов, 1,5 %), специализированных к обитанию на мхах, и эпилихенофитных (3 вида, 0,7 %), поселяющихся на слоевищах других лишайников. Итак, основу лихенофлоры

РТ составляют эпифитные и эпифитно-эпиксильные лишайники (211 видов или 52,6 %) 12 ведущих семейств.

Анализ количественного состава видов лишайников хвойных и лиственных пород, использующих живое или мертвое дерево в качестве субстрата, показал, что лиственные породы обладают более богатым набором видов (236 видов) по сравнению с хвойными породами (115). Среди лиственных пород наибольшим видовым разнообразием лишайников выделяется липа (148 видов), береза (116), осина (100) и дуб (94). Среди хвойных пород лидирует сосна, где отмечено 83 вида. По сравнению с древесными породами видовое разнообразие лишайников на стволах и ветвях кустарников невелико. Среди них максимальное количество видов зафиксировано на лещине (14), минимальное – на бузине красной (2).

Распределение лишайников по различным типам местообитаний выявило лидирующее положение по числу видов лесные сообщества (табл. 4). Они составляют основу лихенофлоры РТ, несмотря на низкий показатель лесистости в республике. Изучение видовой специфики лишайникового компонента различных типов местообитаний выявило наибольшее его значение для лесных сообществ. Исключительно в лесах обитает 145 видов, в антропогенных местообитаниях – 35, на оステненных участках – 10.

Таблица 4. Распределение лишайников РТ по типам местообитаний

Местообитание	Число видов	% от общего числа видов
Лесные сообщества:		
хвойные южнотаежные и подтаежные	98	24,4
сосновые	149	37,2
хвойно-широколиственные подтаежные	217	54,1
широколиственные	179	44,6
производные мелколиственные	95	23,7
Всего:	332	82,8
Антропогенные местообитания	212	53,0
Луговые степи и остеенные луга	108	26,9
Поймы рек	88	21,9

При сравнении различных экотопов обнаружилось, что лесные сообщества и антропогенные местообитания характери-

зуются наибольшим числом общих видов (183) лишайников. Такой высокий показатель числа общих видов лишайников объ-

ясняется их взаимным проникновением. Среди лишайников, как антропогенных местообитаний, так и лесных сообществ были обнаружены собственные виды. Для антропогенных местообитаний из 29 специфичных видов отмечено 22 эпилитных лишайника. В лесных сообществах насчитывается 149 специфичных видов, из которых большая часть относится к эпифитным (96 видов).

Во всех изученных лесных сообществах на территории РТ ведущее положение занимают семейства *Parmeliaceae*, *Physciaceae*, *Lecanoraceae*, *Cladoniaceae*. В хвойных южнотаежных и подтаежных лесах отмечается усиление роли семейств порядка *Caliciales* (*Coniocibaceae*, *Muscocaliciaceae*, *Caliciaceae*), а в сосновых лесах еще семейств *Peltigeraceae*, *Agyriaceae*, *Lecidiaceae* и *Micareaceae*, представители которых, за исключением семейства *Peltigeraceae*, предпочитают поселяться на коре и мертвый древесине хвойных пород. В хвойно-широколиственных подтаежных, широколиственных и мелколиственных лесах более высокое положение занимают семейства, насыщенные видами неморального географического элемента - *Bacidiaceae*, *Arthoniaceae*, *Roccellaceae*, *Pertusariaceae*.

В родовом списке ведущее положение во всех лесных сообществах принадлежит родам – *Lecanora*, *Cladonia*, *Melanelia*, *Physcia*, *Chaenotheca*, *Ramalina*, *Peltigera*, а в хвойно-широколиственных подтаежных, широколиственных и мелколиственных лесах – *Arthonia*, *Physconia*, *Rinodina*. По составу и расположению лидирующих родов наибольшее сходство обнаруживают хвойные южнотаежные и подтаежные, сосновые и хвойно-широколиственные подтаежные леса.

Среди лишайников найденных в хвойных лесах, наиболее массово представлены бореальные виды (105 или 55,3 %). Менее распространены неморальные (20,5 %), мультизональные (17,4 %) и гипоарктомонтанные (3,2 %). В лиственных и смешанных лесах почти в равной степени распространены бореальные (соответственно, 36 и 47 %) и неморальные (46 и 38 %) лишайники, мультизональные виды в них немногочисленны (13,4 и 12,4 %).

Распределение лишайников по эколого-субстратным группам в различных лесных сообществах выявило значительное преобладание эпифитов (152 вида или 45,8 %). Так, на долю эпифитных лишайников обнаруженных в хвойных лесах приходится 23,2 % от всех видов флоры. В смешанных и лиственных лесах эпифитные виды составляют, соответственно 47 и 50 %. На долю эпифито-эпиксильных в хвойных, смешанных и лиственных лесах приходится от 35,1 до 37,4 %, а эврисубстратных – от 13,4 до 15,3 %. Наиболее высокий % показатель эпигейных видов – 11,6 % отмечено для хвойных лесов.

Таким образом, проведенная нами инвентаризация лихенофлоры РТ позволила выявить особенности состава лихенофлоры, ее таксономической и географической структуры, выделить и охарактеризовать основные типы экобиоморф и эколого-субстратные группы, оценить их роль в основных типах растительности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Атлас Республики Татарстан. – М.: Производственное картосоставительское объединение «Картография», 2005. 216 с.
2. Голубкова Н.С. Анализ флоры лишайников Монголии. – Л.: Наука, 1983. 248 с.
3. Евстигнеев В.Ю., Евстигнеева А.С. Лихенофлора некоторых памятников природы Предволжья республики Татарстан // Охрана растительного и животного мира Поволжья и сопредельных территорий: Мат-лы Всероссийской научн. конф. 2003. С.96-100.
4. Евстигнеева А.С., Казанцева Н.А., Любарский Е.Л. Лишайники национального парка «Нижняя Кама» // В кн.: Сафина С.А. Национальный парк «Нижняя Кама». – Елабуга: НП «Нижняя Кама», 2003. С.138-139.
5. Макаревич М.Ф., Навроцкая И.Л., Юдина И.В. Атлас географического распространения лишайников в Украинских Карпатах. – Киев: Наук. Думка, 1982. 403 с.
6. Окснер А.Н. Морфология, систематика и географическое распространение

// Определитель лишайников СССР. – Л: 7. Растительность Европейской части СССР. – Л.: Наука, 1980. 429 с.

MATERIES AD LICHENOFLORAM OF REPUBLIC OF TATARSTAN

Yevstigneyeva A.S.

Kazan', Russia

In this paper we describe taxonomical, geographical, bio-morphological, ecological and eco-coenosisal analysis of the flora of lichens of Republic of Tatarstan (RT). We aimed to estimate floristic diversity and its properties. To date, there are 401 species and 19 intraspecies taxons, belonging to 116 genera from 48 families of lichens described and among them, 188 species and 14 intraspecies taxons are found to be new for RT. The largest families are: *Parmeliaceae* (46 species), *Cladoniaceae* (38), *Lecanoraceae* (37), *Physciaceae* (36), *Bacidiaceae* (31).