

УДК 582.29 : 58.02

ЦЕНОЛИХЕНОФЛОРЫ ОСНОВНЫХ ТИПОВ ЛЕСНЫХ СООБЩЕСТВ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БУЗУЛУКСКИЙ БОР»

Ю. А. Ильязова, Е. С. Корчиков

Установлены положительная связь трофотопы и отрицательная связь гелиотопы с числом видов лишайников в фитоценозе и отсутствие влияния водного и температурного режимов на видовое разнообразие лишайников. Самой богатой по видовому составу в национальном парке «Бузулукский бор» является ценолихенофлора остролистнокленовых насаждений, а наименее разнообразной – сосняков. Наибольшим сходством характеризуются остролистнокленовые и дубовые насаждения, а ценолихенофлора сосновых насаждений наиболее обособленная.

Ключевые слова: ценолихенофлора, Бузулукский бор, лишайники, лесные сообщества, экологические режимы.

Лишайники национального парка «Бузулукский бор» изучены фрагментарно. Это связано с его огромной площадью, так как он располагается на территории Бузулукского района Оренбургской области, а также Богатовского, Борского и Кинель-Черкасского районов Самарской области. Тем не менее, уже сейчас Институтом степи УрО РАН и Самарский государственным университетом здесь выявлено 166 видов лишайников [1–5]. Исследование ценолихенофлор позволит расширить знания об экологических характеристиках обитающих здесь лишайников.

Под ценолихенофлорой мы понимаем совокупность видов лишайников в определенном типе сообществ. В настоящее время здесь выявлены следующие сообщества [6]: лишайниковые сосняки, мшистые сосняки, ложно-травяные боры, сложные боры, дубняки, березняки, осинники, ольшаники, степные участки, луга. Кроме естественных биотопов в бору имеется большое количество участков, где растительный покров носит производную форму: гари, лесосеки, территории с законсервированными нефтяными скважинами, лесокультурные насаждения. Такие трансформи-

рованные местообитания практически не восстанавливаются до первоначального состояния. Здесь поселяется много рудералов [6].

Условия и методы исследования

Начиная с 2011 года мы планомерно изучаем лихенофлору Бузулукского бора. Нами было заложено 8 пробных площадей размером 50 x 50 м в окрестностях п. Партизанский и 4 таких же площадей около с. Карачево (Оренбургская область) в Бузулукском бору (рис. 1). Наибольшее распространение на территории национального парка «Бузулукский бор» имеют 4 типа лесных сообществ: сосновое, березовое, остролистнокленовое и дубовое. В этой связи мы изучали именно эти типы сообществ в трех повторностях, расположенных в разных частях национального парка.

Для каждой пробной площади определяли координаты ее центра с помощью спутникового навигатора Garmin Etrex с точностью до 5 м. Затем в лаборатории с использованием свободного программного обеспечения Quantum GIS наносили полученные точки на карту Бузулукского бора.

Для выявления видового состава и проективного покрытия травостоя на пробной площади закладывали по 50 учетных площадок (1 x 1 м), на которых фиксировали виды сосудистых растений и образуемое ими проективное покрытие. В последующем рассчитывали среднее покрытие для каждого вида (среднее арифметическое значение из 50 учетных площадок) [7]. Неизвестные виды растений собирали для последующей детерминации [8].

© Ильязова Ю. А., Корчиков Е. С., 2015.
Ильязова Юлия Александровна
(yulyapha@mail.ru),
магистрант биологического факультета;
Корчиков Евгений Сергеевич
(evkor@inbox.ru),
доцент кафедры экологии,
ботаники и охраны природы
Самарского государственного университета,
443011, Россия, г. Самара, ул. Академика Павлова, 1.



Рис. 1. Расположение пробных площадей на территории национального парка «Бузулукский бор» (показаны точками)

В лабораторных условиях согласно пособию Н. М. Матвеева [7] рассчитывали методом фитоиндикации гигротоп, трофотоп, гелиотоп и климатоп. Сходство видового состава лишайников разных типов сообществ оценивали по коэффициенту Жаккара.

Результаты и их обсуждение

По результатам общего геоботанического описания нами были рассчитаны значения водного, светового, температурного режимов, режима почвенного плодородия методом фитоиндикации (табл. 1). Оказалось, что исследуемые фитоценозы характеризуются довольно контрастными экологическими условиями: разница в трофотопе составляет 1,34, гигротопе – 1,45, гелиотопе – 1,58, климатопе – 0,94 баллов.

Рассмотрим влияние трофотопа, гигротоп, гелиотопа и климатоп на флористический состав лишайников конкретного фитоценоза. Оказывается (табл. 2), на число видов лишайников в фитоценозе достоверно влияет трофотоп и гелиотоп (связь средней силы, так как коэффициент корреляции более 0,3) и совершенно не влияют водный и температурный режимы (коэффициент корреляции 0,13 и 0,28 соответственно). Действительно, чем плодороднее почва, тем больше микроэлементов получает лишайник, следовательно, видовое разнообразие также увеличивается.

Весьма интересной оказалась выявленная зависимость от светового и водного ре-

жимов: чем выше освещенность в сообществе, тем флористический состав лишайников фитоценоза беднее, а с гигротопом связи вообще не выявлено. Скорее всего, в условиях яркого освещения активно развиваются некоторые особо конкурентоспособные виды лишайников, вытесняя другие виды.

Проследим, как меняется видовое разнообразие лишайников в изучаемых нами типах сообществ (табл. 3). Самой богатой по видовому составу является ценолихенофлора остролистнокленовых насаждений (55 видов), на втором месте – дубрав (52 вида). Наименее разнообразной является ценолихенофлора сосняков – всего 37 видов, в березняках число лишайников характеризуется средними значениями (47 видов).

Выявленные закономерности можно объяснить следующим. Известно, что на видовой состав эпифитных лишайников влияет влагоемкость, рН и химический состав коры [9–11], следовательно, чем разнообразнее микроклиматические условия на древесной коре и большее число типов субстрата в конкретном сообществе, тем большее число видов можно ожидать. Как видно из рис. 2, остролистнокленовые насаждения имеют максимальное число типов субстрата для лишайников (7), так как практически никогда не образуют чистые древостои, встречаясь с березой повислой, вязом шершавым, липой сердцевидной, сосной обыкновенной и дубом черешчатым. Поскольку на каждой

древесной породе есть специфичные виды лишайников, то, чем больше видов субстрата на пробной площади, тем видовой состав лишайников становится разнообразнее.

Выявленный ранее ряд видового богатства ценолихенофлор практически полностью соответствует числу типов субстрата в сообществе (рис. 2).

Исключение из данной зависимости составляют березовые и дубовые насаждения,

где, скорее всего, на первый план выходят структурно-функциональные особенности древесной коры. Так, при сравнимом числе типов субстрата в дубравах и березняках (5 и 6 соответственно) разница в химическом составе и текстуре коры дуба и березы существенна: гладкая гидрофобная береста принципиально отличается от грубоморщинистой корки дуба черешчатого, что влияет на способность заселения лишайниками коры этих деревьев.

Таблица 1

**Экологическая характеристика лесных сообществ
национального парка «Бузулукский бор»**

№ п/п	Название сообщества	Трофотоп	Гигротоп	Гелиотоп	Климатоп
1	Сосновое насаждение	1,37	1,26	3,59	2,61
2	Березо-вязо-липо-остролистнокленовое насаждение	2,48	2,17	2,47	2,86
3	Остролистноклено-вязо-дубовое насаждение с примесью сосны обыкновенной	2,26	1,67	2,58	2,97
4	Вязо-сосново-березовое насаждение	1,85	1,84	3,39	2,55
5	Искусственное сосновое насаждение	2,00	1,60	3,04	3,17
6	Дубо-липо-остролистнокленовое насаждение	2,71	1,98	3,00	2,98
7	Вязо-дубовое насаждение	1,95	1,58	3,20	2,98
8	Искусственное осино-березовое насаждение с примесью сосны обыкновенной	1,39	2,71	3,99	2,23
9	Сосново-дубо-остролистнокленовое насаждение	1,99	1,67	3,36	2,63
10	Липо-березовое насаждение	1,90	1,77	3,11	2,77
11	Сосновое насаждение	2,08	1,64	3,42	3,12
12	Липо-вязо-дубовое насаждение	2,53	1,98	2,41	3,17

Таблица 2

**Коэффициент корреляции числа видов лишайников
с показателями экологической характеристики конкретного фитоценоза (n = 12)**

	Трофотоп	Гигротоп	Гелиотоп	Климатоп
Число видов	0,42	0,13	-0,34	0,28

Таблица 3

**Ценолихенофлоры основных типов лесных сообществ
национального парка «Бузулукский бор» (n = 3)**

№	Вид лишайника	Ценолихенофлоры			
		сосняков	остролистнокленовых насаждений	дубрав	березняков
1	2	3	4	5	6
1	<i>Absconditella lignicola</i>	+			
2	<i>Arthonia mediella</i>			+	+

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5	6
3	<i>Amandinea punctata</i>	+	+	+	+
4	<i>Anaptychia ciliaris</i>		+	+	
5	<i>Arthrosporium populorum</i>				+
6	<i>Bacidia igniarii</i>			+	
7	<i>Bryoria nadvornikiana</i>	+			+
8	<i>Buellia schaereri</i>	+		+	+
9	<i>Buellia disciformis</i>		+		
10	<i>Caloplaca cerina</i>				+
11	<i>Caloplaca chlorina</i>			+	
12	<i>Caloplaca pyracea</i>				+
13	<i>Calicium pinastri</i>	+			
14	<i>Candelariella efflorescens</i>		+	+	+
15	<i>Candellariella vitellina</i>		+	+	+
16	<i>Chaenothecopsis pusilla</i>			+	
17	<i>Cladonia arbuscula</i>	+	+	+	
18	<i>Cladonia botrytis</i>	+	+	+	+
19	<i>Cladonia cenotea</i>	+	+		
20	<i>Cladonia chlorophaea</i>			+	+
21	<i>Cladonia coniocraea</i>	+	+	+	+
22	<i>Cladonia cornuta</i>		+		
23	<i>Cladonia macilenta</i>	+	+	+	+
24	<i>Cladonia fimbriata</i>	+	+	+	+
25	<i>Cladonia phyllophora</i>		+		
26	<i>Coenogonium pineti</i>		+		+
27	<i>Cladonia rangiferina</i>	+			
28	<i>Cladonia rei</i>	+	+		
29	<i>Chaenotheca ferruginea</i>		+	+	
30	<i>Eopyrenula leucoplaca</i>		+	+	
31	<i>Evernia mesomorpha</i>	+	+	+	+
32	<i>Evernia prunastri</i>	+	+	+	+
33	<i>Flavopunctelia soledica</i>			+	
34	<i>Hypocenomyce scalaris</i>	+	+	+	+
35	<i>Hypogymnia physodes</i>	+	+	+	+
36	<i>Hypogymnia tubulosa</i>	+			+
37	<i>Lecania cyrtella</i>				+
38	<i>Lecanora allophana</i>		+		+
39	<i>Lecanora carpinea</i>		+		+
40	<i>Lecanora chlarotera</i>	+			+
41	<i>Lecanora saligna</i>	+	+	+	+
42	<i>Lecanora symmicta</i>		+		+
43	<i>Lecanora varia</i>	+	+	+	+
44	<i>Lecidella euphorea</i>		+		
45	<i>Melanelixia glabra</i>			+	
46	<i>Melanelixia subargentifera</i>	+	+	+	+

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5	6
47	<i>Melanohalea exasperata</i>		+	+	
48	<i>Melanohalea exasperatula</i>		+	+	+
49	<i>Micarea denigrata</i>	+			
50	<i>Mycocalicium subtile</i>		+	+	
51	<i>Opegrapha rufescens</i>	+	+	+	+
52	<i>Opegrapha varia</i>		+		
53	<i>Pachyphiale fagicola</i>		+	+	
54	<i>Parmelia saxatilis</i>	+			
55	<i>Parmelia sulcata</i>	+	+	+	+
56	<i>Parmelina tiliacea</i>		+		
57	<i>Parmeliopsis ambigua</i>	+	+		+
58	<i>Pertusaria albescens</i>		+		
59	<i>Phaeophyscia ciliata</i>			+	
60	<i>Phaeophyscia nigricans</i>		+	+	
61	<i>Phaeophyscia orbicularis</i>		+	+	+
62	<i>Phlyctis argena</i>		+	+	
63	<i>Physcia adscendens</i>		+	+	+
64	<i>Physcia aipolia</i>		+	+	+
65	<i>Physcia dubia</i>			+	
66	<i>Physcia stellaris</i>		+	+	+
67	<i>Physconia deterosa</i>			+	
68	<i>Physconia enteroxantha</i>	+	+	+	+
69	<i>Physconia dimidiata</i>				+
70	<i>Physconia distorta</i>		+	+	
71	<i>Physconia perisidiosa</i>			+	
72	<i>Placyntiella dasaea</i>	+			
73	<i>Placyntiella icmalea</i>	+	+	+	+
74	<i>Pseudevernia furfuracea</i>	+	+	+	+
75	<i>Ramalina obtusata</i>		+		
76	<i>Ramalina pollinaria</i>		+	+	
77	<i>Rinodina exigua</i>			+	+
78	<i>Rinodina pyrina</i>		+		
79	<i>Scoliciosporum chlorococcum</i>	+			+
80	<i>Trapeliopsis flexuosa</i>	+	+		+
81	<i>Tuchermannopsis chlorophylla</i>	+			
82	<i>Usnea hirta</i>	+			
83	<i>Usnea subfloridana</i>	+	+	+	+
84	<i>Vulpicida pinastri</i>	+	+	+	+
85	<i>Xanthoria candelaria</i>			+	
86	<i>Xanthoria parietina</i>		+	+	+
87	<i>Xanthoria polycarpa</i>				+
Всего:		37	55	52	47

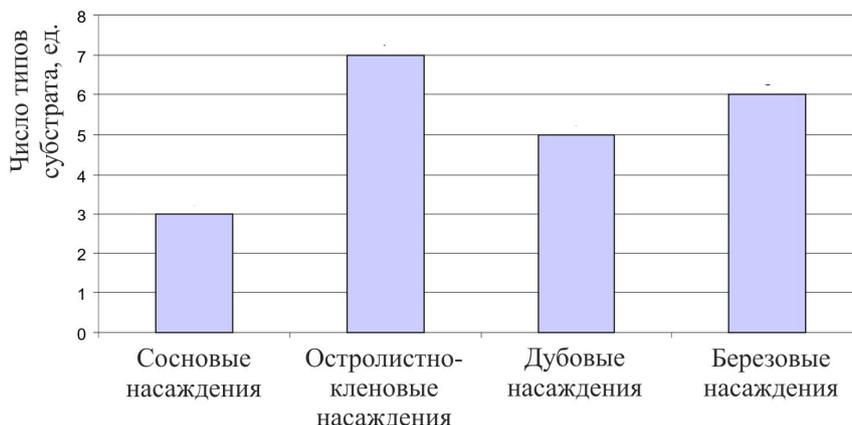


Рис. 2. Число типов субстрата в основных лесных сообществах национального парка «Бузулукский бор»

Таблица 4

Матрица сходства ценолихенофлор, рассчитанная с использованием коэффициента сходства Жаккара

Типы сообществ	Сосновые насаждения	Остролиственнокленовые насаждения	Дубовые насаждения	Березовые насаждения
Сосновые насаждения	1	0,29	0,31	0,45
Остролиственнокленовые насаждения	0,29	1	0,55	0,48
Дубовые насаждения	0,31	0,55	1	0,46
Березовые насаждения	0,45	0,48	0,46	1

Ценолихенофлора сосновых насаждений самая бедная (37 видов). Это связано, во-первых, с особенностями биологии сосны обыкновенной, образующей мощную подстилку (до 10 см), препятствующую возобновлению других древесных пород, поэтому в исследуемых нами сообществах было замечено наличие как субстрата для лишайников только коры сосны обыкновенной и ее же гниющей древесины, за исключением одной березы на одной пробной площади. Во-вторых, кора хвойных отличается от лиственных наличием органических смол, меньшим количеством зольных элементов и более низким значением pH [9–11].

Оценим сходство ценолихенофлор (табл. 4). Оказалось, что все выявленные ценолихенофлоры принципиально не отличаются (имеют коэффициент Жаккара 0,29–0,55). Наибольшим сходством характеризуются остролиственнокленовые и дубовые насаждения (коэффициент Жаккара 0,55), так как имеют сходный гелиотоп (табл. 1), являясь широколиственными. Ценолихенофлора сосновых насаждений наиболее обособленная (коэффициент Жаккара не пре-

вышает 0,45). В то же время она имеет черты сходства с таковой березовых насаждений (коэффициент Жаккара 0,45) в связи с близкими показателями химического состава коры березы повислой и сосны обыкновенной [9–11].

Заключение

Таким образом, нами выявлено, что на число видов лишайников в фитоценозах национального парка «Бузулукский бор» достоверно влияют трофотоп (положительная связь) и гелиотоп (отрицательная связь) и не влияют водный и температурный режимы. Самой богатой по видовому составу в национальном парке «Бузулукский бор» является ценолихенофлора остролиственнокленовых насаждений (55 видов), на втором месте – дубрав (52 вида). Наименее разнообразной является ценолихенофлора сосняков – всего 37 видов, в березняках число лишайников характеризуется средними значениями (47 видов). Все выявленные ценолихенофлоры принципиально не отличаются между собой (имеют коэффициент Жаккара 0,29–0,55).

Наибольшим сходством характеризуются остролистнокленовые и дубовые насаждения. Ценолихенофлора сосновых насаждений наиболее обособленная.

Литература

1. Меркулова О. С. Лишайники Бузулукского бора (Оренбургская область, Россия) // Й. К. Пачоский та сучасна ботаніка: матер. Междунар. науч. конф. Херсон: Айлант, 2004. С. 423–435.
2. Vondrakova O. S. Rare species of lichens of National park «Buzuluksky pine forest» (The Orenburg region, Russian Federation) // Proceedings of International Conference — Ecology and diversity of forest ecosystems in the Asiatic part of Russia 2010. Brno: Tribun EU s.r.o., 2010. P. 207–214.
3. Корчиков Е. С., Травкин В. П., Голов Ю. А. К изучению лишайников и нелихенизированных грибов на территории национального парка «Бузулукский бор» // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. 2014. № 2 (10). С. 8–17.
4. Корчиков Е. С., Травкин В. П. К изучению лишайников национального парка «Бузулукский бор» // Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. 2015. № 3. С. 1–10.
5. Вондракова О. С., Вондрак Я. Новые находки лишайников из Оренбургской области // Новости систематики низших растений. 2015. Т. 49. С. 231–238.
6. Бузулукский бор: эколога – экономическое обоснование организации национального парка / под ред. А. А. Чибилева. Екатеринбург: УрО РАН, 2008. Т 1. 186 с.
7. Матвеев Н. М. Биоэкологический анализ флоры и растительности (на примере лесостепной и степной зоны). Самара: Самарский университет, 2006. 311 с.
8. Маевский П. Ф. Флора Средней полосы Европейской части России. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 600 с.
9. Бязров Л. Г. Лишайники в экологическом мониторинге. М.: Научный мир, 2002. 336 с.
10. Иржигитова Д. М., Корчиков Е. С. Некоторые химические особенности коры деревьев как субстрата для развития лишайников (на примере Красносамарского лесного массива) // Вестник Самарского государственного университета. Естественнонаучная серия. 2011. № 5 (86). С. 144–153.
11. Корчиков Е. С. Лишайники Самарской Луки и Красносамарского лесного массива. Самара: Самарский университет, 2011. 320 с.

CENOLICHENFLORA OF THE MAIN TYPES OF FOREST COMMUNITIES OF THE BUZULUKSKY BOR NATIONAL PARK

Yu. A. Ilyazova, E. S. Korchikov

The positive connection and negative connection trophotopes, heliotrope on the number of species of lichens in phytocenosis and the lack of influence of water and temperature were found. Cenolichenflora of the *Acer platanoides* forests is the richest in the Buzuluksky Bor National Park, the poorest communities is *Pinus sylvestris* forests. *Acer platanoides* and *Quercus robur* forests are characterized by the greatest similarity, cenolichenflora of *Pinus sylvestris* forests are most marginalized.

Key words: cenolichenflora, Buzuluksky Bor, lichens, forestry communities, ecological ranges.

Статья поступила в редакцию 29.10.2015 г.

© Ilyazova Yu. A., Korchikov E. S., 2015.
 Ilyazova Yuliya Aleksandrovna
 (yulyapha@mail.ru),
 undergraduate student of the biological faculty;
 Korchikov Evgeny Sergeevich
 (evkor@inbox.ru),
 docent of the Ecology, Botany and
 Nature Protection Department of the
 Samara State University,
 443011, Russia, Samara, Academic Pavlov Str., 1.