

МИКОЛОГИЯ И АЛЬГОЛОГИЯ

УДК 582.29

ВЕРТИКАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЛИШАЙНИКОВ НА БЕРЕЗАХ В ОКРЕСТНОСТЯХ г. ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКИЙ

Т.Ю. Толпышева, М.А. Коннычев

(кафедра микологии и альгологии; e-mail: tolpysheva@mail.ru)

Изучен видовой состав и частота встречаемости макролишайников на стволах *Betula ermanii* и *B. platyphylla*. Частота встречаемости большинства видов макролишайников на березах менее 10%. Частота встречаемости некоторых видов на разных уровнях стволов значительно различается. В целом частота встречаемости макролишайников на *B. ermanii* выше, чем на *B. platyphylla*. Методом однофакторного анализа прослежено распределение 10 доминирующих видов лишайников по высоте стволов. Достоверно приуроченные к основаниям стволов *Cladonia coniocraea*, виды р. *Parmeliopsis*, *Vulpicida pinastri*. Распределение *Cetraria sepincola* на стволах обоих видов берез равномерное. Встречаемость видов р. *Melanohalea* увеличивается от оснований стволов к ветвям на обоих видах берез. *Hypogymnia physodes*, *Parmelia squarrosa*, *P. sulcata* достоверно приурочены к середине стволов и ветвям только на *B. ermanii*; на *B. platyphylla* они распределены равномерно.

Ключевые слова: эпифитные лишайники, экология, вертикальное распределение видов.

Развитие лишайников на деревьях зависит от разных факторов: породы и возраста дерева, местоположения его в экотопе, структуры, химического состава и pH коры, освещенности, влажности, степени загрязнения воздуха. Некоторые виды предпочитают нижнюю часть ствола, другие тяготеют к кроне [1–4]. Имеются виды, которые поселяются только на основании стволов, например виды р. *Peltigera*. В то же время часть видов, как будто индифферентно относятся к своему местоположению на дереве.

Цель работы — определить отношение к местоположению на стволах наиболее часто встречающихся на березах видов макролишайников.

Характеристика района исследования

Город Петропавловск-Камчатский расположен на полуострове Камчатка на берегу Авачинской бухты. Климат Петропавловского района в целом морской, влажный. Значительное влияние на него оказывает незамерзающая Авачинская бухта, которая судоходна круглый год. Погода весьма изменчива. Нередко наблюдается такое явление: в районе города бушует сильная пурга, а в районе г. Елизово (24–28 км от города) стоит тихая, почти безветренная погода без осадков [5].

Среднегодовая температура воздуха повсеместно положительная, колеблется от 0,2°C (г. Елизово) до 2,2°C (г. Петропавловск-Камчатский). Годовая амплитуда 20–25°C. Абсолютный максимум температуры для г. Петропавловск-Камчатский 31°C, для г. Елизово 34°C. Абсолютный минимум температуры для

г. Петропавловск-Камчатский — 34° и для г. Елизово — 42°. Но такие крайние температуры отмечаются весьма редко. Осадки выпадают круглый год в большом количестве, но по сезонам распределяются неравномерно. В районе г. Петропавловск-Камчатский среднее многолетнее количество осадков 1119 мм, в г. Елизово — 761 мм [5].

Для района характерна большая мощность снежного покрова. В окрестностях г. Елизово и с. Коряки на открытых незалесенных участках мощность его колеблется в пределах 30–60 см, в лесу — примерно вдвое больше (80–100 см); высоты 1,5 м достигает редко. Столь мощный снежный покров стаивает поздно. Зимой повсеместно господствуют ветры северо-западных, северных и западных направлений, летом преобладают ветры южных и юго-восточных направлений. Наиболее интенсивным ветровым режимом характеризуется территория, прилегающая к Авачинской бухте. В районе г. Петропавловск-Камчатский среднегодовые скорости ветра достигают 6–7 м/с, в районе г. Елизово и с. Коряки вдвое меньше [6].

В окрестностях города развиты каменноберезовые (из *Betula ermanii* Cham.), реже белоберезовые леса из березы плосколистной (*Betula platyphylla* Sukacz.). Каменная береза — горное дерево, но на Камчатке она встречается и в долинных местообитаниях, спускаясь на побережье почти к самому морю. Для камчатских каменноберезняков характерны кустарниково-разнотравные сообщества и отсутствие лишайниковых и сфагновых сообществ. Крупнотравные каменноберезняки встречаются в наиболее благоприятных условиях питания, увлажнения, аэрации и теп-

лового режима. Березовые леса Камчатки — это леса паркового типа, в сочетании с густым травянистым покровом [7, 8].

Несмотря на многочисленные исследования лишайников Камчатки, изучение лишайнобиоты березняков проводилось только на юго-западе полуострова в коренных старовозрастных каменноберезовых лесах [9]. Леса окрестностей г. Петропавловск-Камчатский отличаются от старовозрастных каменноберезовых лесов юго-западной Камчатки. Они моложе. Диаметры стволов деревьев здесь редко превышают 40 см. Высота деревьев *B. platyphylla* в среднем 8–10 м, *B. ermanii* — 12–14 м. Они выросли на месте ранее вырубленных каменноберезовых лесов. В них мало сенильных берез и валежа и они испытывают антропогенное воздействие: вытаптывание, загрязнение воздуха. Близость к океану также оказывает влияние на леса окрестностей города.

Материалы и методы

Эпифитные лишайники собирали в окрестностях г. Петропавловск-Камчатский в июле—сентябре 2010 и 2011 гг. Лишайники собирали в березняках, расположенных в разных направлениях (север, восток, запад, северо-северо-запад, восточно-юго-восток) и на разном расстоянии от г. Петропавловск-Камчатский. Минимальное расстояние от города 1 км, максимальное — 10 км. Обследована 121 береза: 77 *B. ermanii* и 44 *B. platyphylla*. Лишайники собирали с оснований стволов (до высоты 0,5 м), на высоте 1,5 м и с ветвей, преимущественно в нижней и средней частях кроны. В лабораторных условиях проводили

идентификацию видов по общепринятой методике с использованием стандартного набора реактивов [10].

Математическая обработка полученных данных проведена с помощью пакета статистических программ Statistica 8.0 и Microsoft Office Excel 2007. Встречаемость видов лишайников на березах в целом и на разных уровнях ствола и ветвях определялась отношением количества деревьев, на которых был встречен лишайник, к общему числу деревьев и выражалась в процентах. При построении графиков вертикального распределения видов лишайников на стволах берез использован метод однофакторного дисперсионного анализа. Достоверно отличающимися считались точки, 95%-е доверительные интервалы которых не перекрывались.

Результаты и обсуждение

На березах в окрестностях города выявлено 54 вида и 1 подвид макролишайников. Почти 60% из них составляют лишайники с листоватыми слоевищами. Преобладают виды сем. Parmeliaceae. Среди кустистых форм преобладают виды р. *Cladonia*. В целом видовой состав макролишайников на *B. ermanii* богаче, чем на *B. platyphylla* (46 и 38 видов соответственно).

Частота встречаемости большинства видов макролишайников на березах незначительная — менее 10% (таблица). Почти половина видов, из встреченных на *B. ermanii* и *B. platyphylla*, имеет частоту встречаемости менее 5%. Частота встречаемости отдельных видов на разных уровнях стволов нередко значительно различается. Частота встречаемости макролишайников, без учета их местоположения на стволах, на *B. erma-*

Частота встречаемости макролишайников на березах, %

Виды лишайников	<i>Betula ermanii</i>				<i>Betula platyphylla</i>			
	н	с	в	б.у.м.	н	с	в	б.у.м.
<i>Bryoria simplicior</i> (Vain.) Brodo et D. Hawksw.	0,0	5,2	15,6	16,9	0,0	3,9	7,8	7,8
<i>Cetraria sepincola</i> (Ehrh.) Ach.	13,0	5,2	18,2	33,8	20,8	19,5	23,4	39,0
<i>Cladonia arbuscula</i> (Wallr.) Flot.	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	1,3
<i>C. botrytes</i> (K.G. Hagen) Willd.	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	1,3
<i>C. brevis</i> (Sandst.) Sandst.	1,3	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>C. cenotea</i> (Ach.) Schaer.	3,9	0,0	0,0	3,9	2,6	0,0	0,0	2,6
<i>C. chlorophaea</i> (Flörke ex Sommerf.) Spreng.	9,1	0,0	0,0	9,1	3,9	0,0	0,0	3,9
<i>C. coniocraea</i> (Flörke) Spreng.	31,2	6,5	0,0	33,8	16,9	0,0	0,0	16,9
<i>C. cornuta</i> (L.) Hoffm.	19,5	1,3	0,0	19,5	10,4	0,0	0,0	10,4
<i>C. cryptochlorophaea</i> Asahina	1,3	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>C. digitata</i> (L.) Hoffm.	2,6	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>C. fimbriata</i> (L.) Fr.	15,6	0,0	0,0	15,6	13,0	0,0	0,0	13,0
<i>C. macilenta</i> Hoffm.	3,9	0,0	0,0	3,9	9,1	0,0	0,0	9,1
<i>C. macilenta</i> subsp. <i>bacillaris</i> Ach.	7,8	0,0	0,0	7,8	2,6	0,0	0,0	2,6
<i>C. pleurota</i> (Flörke) Schaer.	9,1	1,3	0,0	9,1	3,9	0,0	0,0	3,9

Окончание таблицы

Виды лишайников	<i>Betula ermanii</i>				<i>Betula platyphylla</i>			
	н	с	в	б.у.м.	н	с	в	б.у.м.
<i>C. polydactyla</i> (Flörke) Spreng.	9,1	1,3	0,0	10,4	9,1	0,0	0,0	9,1
<i>C. ramulosa</i> (With.) J.R. Laundon	6,5	1,3	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>C. rangiferina</i> (L.) F.H. Wigg.	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	1,3
<i>C. rei</i> Schaer.	0,0	1,3	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>C. scabriuscula</i> (Delise) Nyl.	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	2,6
<i>Cladonia subsquamosa</i> Kremp.	1,3	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cladonia</i> sp. ₁	9,1	1,3	0,0	10,4	7,8	0,0	0,0	7,8
<i>Cladonia</i> sp. ₂	3,9	0,0	0,0	3,9	3,9	0,0	0,0	3,9
<i>Evernia mesomorpha</i> Nyl.	0,0	2,6	1,3	3,9	0,0	0,0	2,6	2,6
<i>Hypogymnia bitteri</i> (Lynge) Ahti	2,6	10,4	3,9	14,3	6,5	5,2	0,0	10,4
<i>H. farinacea</i> Zopf	0,0	0,0	2,6	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>H. incurvodes</i> Rass.	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	1,3
<i>H. metaphysodes</i> (Asahina) Rassad.	0,0	1,3	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>H. physodes</i> (L.) Nyl.	0,0	15,6	19,5	31,2	6,5	11,7	9,1	20,8
<i>H. pseudophysodes</i> (Asahina) Rass.	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	1,3
<i>H. subduplicata</i> (Rass.) Rass.	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	1,3	1,3
<i>H. submundata</i> (Oxner) Rass.	0,0	1,3	0,0	1,3	0,0	0,0	2,6	2,6
<i>H. subobscura</i> (Vain.) Poelt	0,0	0,0	1,3	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>H. vittata</i> (Ach.) Parrique	0,0	0,0	2,6	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Hypogymnia</i> sp. ₁	0,0	2,6	6,5	9,1	0,0	1,3	2,6	3,9
<i>Hypogymnia</i> sp. ₂	1,3	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Melanohalea exasperata</i> (L.) O. Blanco et al.	1,3	14,3	54,5	57,1	5,2	22,1	35,1	44,2
<i>M. exasperatula</i> (Nyl.) O. Blanco et al.	0,0	0,0	3,9	3,9	0,0	0,0	3,9	3,9
<i>M. olivacea</i> (L.) O. Blanco et al.	2,6	50,6	81,8	89,6	14,3	41,6	46,8	51,9
<i>M. septentrionalis</i> (Lynge) O. Blanco et al.	1,3	1,3	5,2	7,8	2,6	3,9	5,2	10,4
<i>Parmelia saxatilis</i> (L.) Ach.	0,0	7,8	7,8	13,0	1,3	1,3	1,3	3,9
<i>P. squarrosa</i> Hale	1,3	27,3	24,7	36,4	10,4	20,8	11,7	24,7
<i>P. sulcata</i> Taylor	3,9	62,3	61,0	83,1	19,5	31,2	28,6	41,6
<i>Parmelia</i> sp.	1,3	0,0	1,3	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Parmeliopsis ambigua</i> (Wulfen) Nyl.	50,6	20,8	5,2	55,8	29,9	5,2	3,9	32,5
<i>P. hyperopta</i> (Ach.) Vain.	42,9	7,8	2,6	45,5	10,4	0,0	0,0	10,4
<i>Peltigera aphthosa</i> (L.) Willd.	1,3	0,0	0,0	1,3	1,3	0,0	0,0	1,3
<i>Physcia adscendens</i> (Fr.) H. Olivier	0,0	1,3	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>P. aipolia</i> (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr.	0,0	1,3	1,3	2,6	1,3	1,3	0,0	2,6
<i>P. dubia</i> (Hoffm.) Lettau	0,0	1,3	2,6	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>P. tenella</i> (Scop.) DC	0,0	7,8	3,9	9,1	0,0	5,2	0,0	5,2
<i>Tuckermannopsis chlorophylla</i> (Willd.) Hale	0,0	0,0	1,3	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Vulpicida pinastri</i> (Scop.) J.-E. Mattsson	70,1	37,7	23,4	77,9	40,3	19,5	16,9	42,9
<i>Xanthoria candelaria</i> (L.) Th. Fr.	0,0	0,0	1,3	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>X. ulophyllodes</i> Räsänen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	1,3

Примечание: н — основание ствола (до 0,5 м), С — высота 1,5 м (“середина ствола”), в — ветви, б.у.м. — без учета местоположения лишайника.

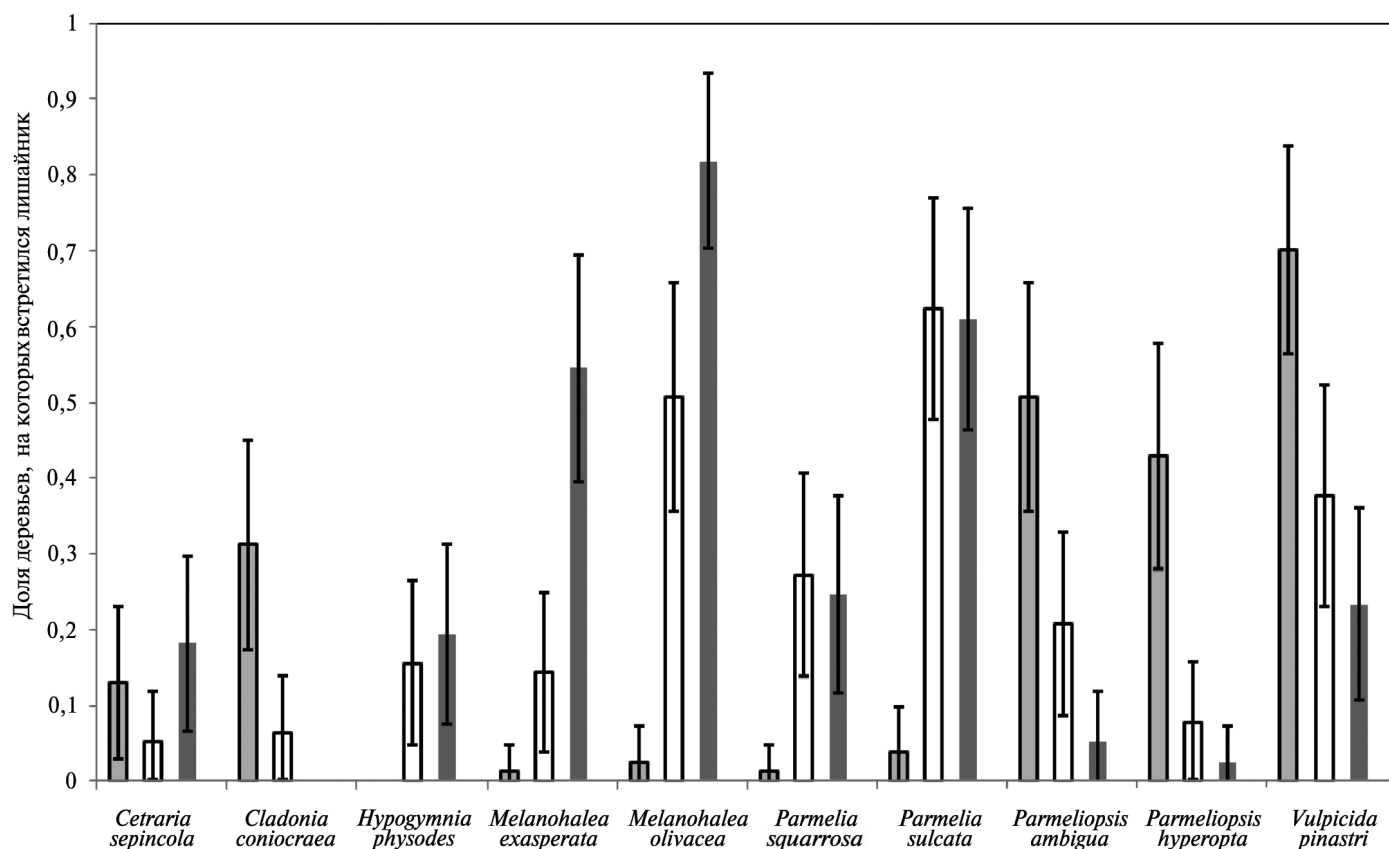


Рис. 1. Распределение доминирующих видов макролишайников на основании, середине ствола и ветвях *Betula ermanii*

nii, как правило, выше, чем на *B. platyphylla*. На *B. platyphylla* макролишайники чаще встречаются на основаниях стволов (в среднем 4,6 вида и максимум 14), чем на высоте 1,5 м или на ветвях (в среднем около 3,5 вида и максимум 7–8). На *B. ermanii* распределение более равномерное: в среднем по 3–3,5 вида и до 11–13 в каждом положении на стволе. Чаще других на березах встречаются *Cetraria sepincola*, *Cladonia coniocraea*, *Hypogymnia physodes*, *Melanohalea exasperata*, *M. olivacea*, *Parmelia squarrosa*, *P. sulcata*, *Parmeliopsis ambigua*, *P. hyperopta*, *Vulpicida pinastri*. Эти лишайники наиболее характерны в исследуемом районе для берез, некоторые из них относятся к числу фоновых видов. Большинство из них типично для берез и в других регионах России. Исключение *P. squarrosa* — вид, встречающийся только на востоке страны. Нечасто в европейской части России на березах встречается *M. exasperata*. За исключением *P. squarrosa*, все эти виды широко распространены в Голарктике.

На гистограммах (рис. 1, 2) видно, что *C. sepincola* распределяется по стволам обоих видов берез равномерно, но ее встречаемость на разных уровнях ствола на *B. platyphylla* больше, чем на *B. ermanii* (таблица). У остальных видов на *B. ermanii* как общая встречаемость, так и встречаемость на определенных уровнях стволов обычно значительно выше, чем на *B. platyphylla* (таблица). Возможно, это связано с различиями в выборках двух видов берез. Не исключе-

но также, что они обусловлены различиями в возрасте древостоя, высотой деревьев (у *B. platyphylla* высота в среднем 8–10 м, у *B. ermanii* — 12–14 м), наличием комля у стволов *B. ermanii* и отсутствием его у *B. platyphylla*.

C. coniocraea — растет на выступающих корнях, основаниях стволов, а на *B. ermanii* иногда встречается и на изгибах стволов. На обоих видах берез этот лишайник достоверно приурочен к основаниям стволов. Несмотря на то что *P. ambigua* и *V. pinastri* могут встречаться на разных уровнях стволов берез и на ветвях (таблица), они достоверно приурочены лишь к основаниям стволов (рис. 1, 2). *P. hyperopta* на *B. platyphylla* встречается только в нижней части стволов, но на *B. ermanii* поднимается выше по стволам и иногда растет на ветвях (таблица). Достоверно *P. hyperopta* приурочен на обоих видах берез к основаниям стволов.

M. exasperata и *M. olivacea* встречаются на всем протяжении стволов и на ветвях берез, и встречаемость этих лишайников с увеличением высоты возрастает. Особенно это характерно для *M. olivacea* на *B. ermanii* (таблица). *M. olivacea* имеет самую большую выборку: встретила на 69 березах из 77. Они достоверно приурочены к ветвям и средней части стволов.

P. squarrosa, *P. sulcata* и *H. physodes* встречаются на обоих видах берез. На основаниях стволов виды р. *Parmelia* встречаются очень редко, а *H. physodes* отсутствует на основаниях стволов *B. ermanii* (таблица).

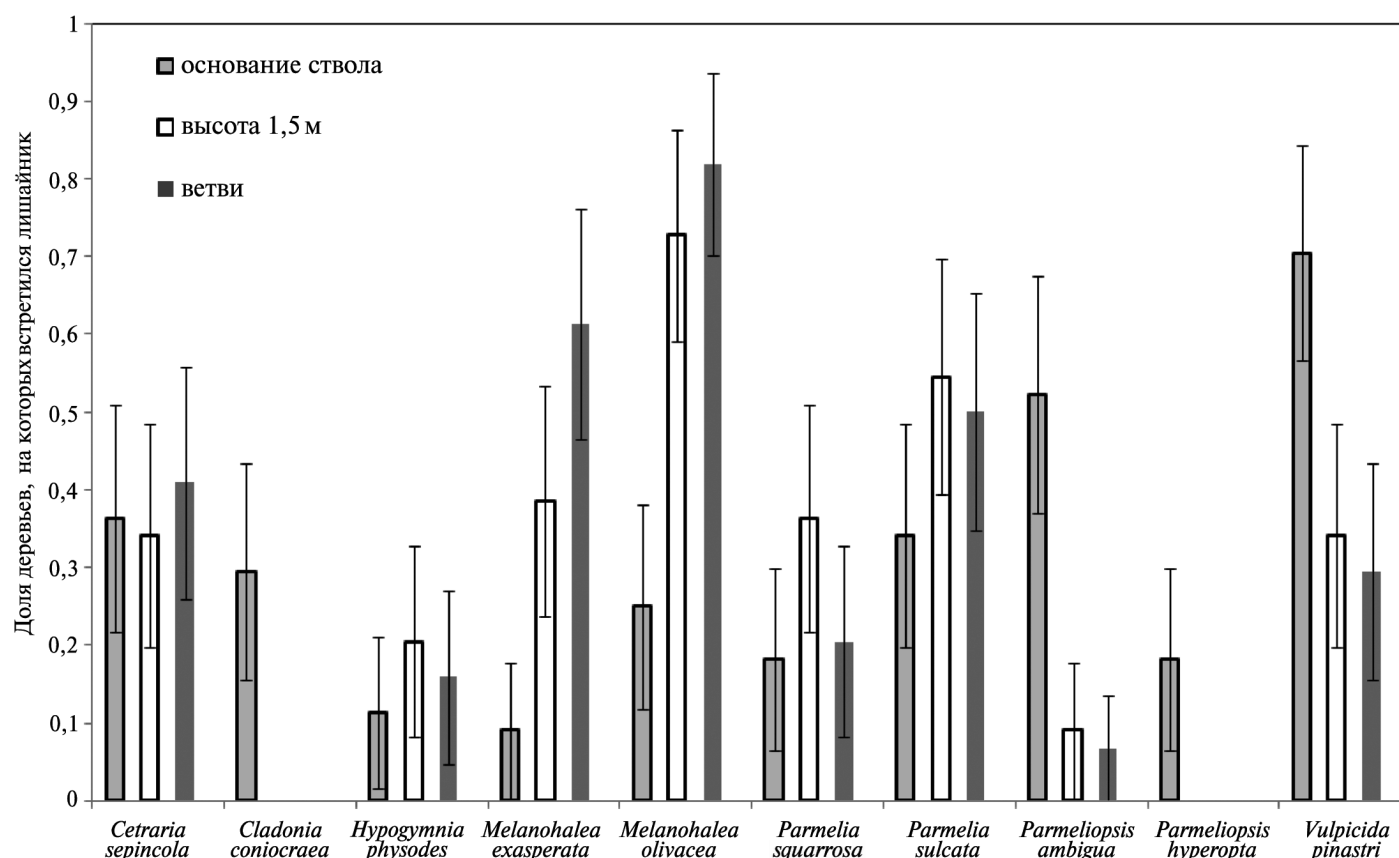


Рис. 2. Распределение доминирующих видов макролишайников на основании, середине ствола и ветвях *Betula platyphylla*

Достоверно эти лишайники приурочены к середине стволов и ветвям *B. ermanii*. На *B. platyphylla* зависимость их распределения от высоты на стволах не выявлена (рис. 1, 2).

В окрестностях г. Петропавловск-Камчатский эпифитные лишайники на основаниях стволов не менее 6 месяцев в году находятся под покровом снега, обитая в условиях, близких к условиям обитания эпигейных лишайников. Не все виды способны выдержать такое длительное пребывание под снежным покровом. Слоевища *Parmelia olivacea* (= *Melanohalea olivacea*), развивающиеся в Швеции в нижней части стволов берез и находящиеся в течение зимнего периода под снегом, как правило, отмирают [11, 12]. Это один из видов-индикаторов глубины снежного покрова. Нормального развития он достигает только на высотах выше среднего многолетнего уровня снежного покрова, так как физиологически не приспособлен к длительному пребыванию под снегом [12]. В окрестностях г. Петропавловск-Камчатский этот вид также достоверно приурочен к высотам выше уровня снежного покрова.

Для роста видов р. *Parmeliopsis* и *V. pinastri* большое значение имеет влажность, чем и обусловлено, по мнению некоторых исследователей [13, 14], их тяготение к нижней части стволов деревьев, так как влагоемкость коры здесь выше. В Скандинавских странах эти лишайники, как правило, встречаются на ство-

лах деревьев ниже среднего многолетнего уровня развития снежного покрова [15, 16]. Виды *C. sepincola* и *P. ambigua* в Швеции выдерживали длительное пребывание под покровом снега, что отмечалось также для *P. sulcata* и *H. physodes* из океанических районов страны [11]. В исследуемом нами районе, который также испытывает влияние океана, распределение *P. sulcata* и *H. physodes* зависело от вида дерева. На каменной березе они достоверно приурочены к средней части стволов и ветвям, т.е. наиболее благоприятные условия для их развития здесь складываются выше уровня снежного покрова, а на березе плосколистной их размещение не зависело от высоты над уровнем почвы.

Способность *P. ambigua* без вреда для себя находиться под снегом более 6 месяцев, обусловлена наличием запасных жиров и запасных углеводов. Именно их высокая концентрация позволяет виду выживать в таких неблагоприятных условиях [12]. В окрестностях г. Петропавловск-Камчатский достоверно ниже уровня снежного покрова встречаются из сем. Parmeliaceae только виды р. *Parmeliopsis* и *V. pinastri*. Не исключено, что их развитие в нижней части стволов деревьев и выработанная в связи с этим способность к выживанию в течение длительного времени под снегом обусловлены их более низкой конкурентной способностью по сравнению с другими эпифитными видами лишайников.

Выводы

При анализе вертикального распространения макролишайников на *B. ermanii* и *B. platyphylla* выявлены виды, достоверно приуроченные к основаниям стволов. Это *C. coniocraea*, *P. ambigua*, *P. hyperopta*, *V. pinastri*. Распределение *C. sepincola* на стволах обоих

видов берез равномерное. Встречаемость видов р. *Melanohalea* увеличивается от оснований стволов к ветвям на обоих видах берез. *H. physodes*, *P. squarrosa*, *P. sulcata* достоверно приурочены к середине стволов и ветвям только на *B. ermanii*, на *B. platyphylla* они распределены равномерно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Barkman J.J. Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes. Assen: van Gorcum, 1958. 628 p.
2. Домбровская А.В. Лишайники Хибин. Л.: Наука, 1970. 184 с.
3. Sõmermaa A. Ecology of epiphytic lichens in main Estonian forest types. Tartu, 1972. 119 p.
4. Бязров Л.Г. Лишайники в экологическом мониторинге. М.: Научный мир, 2002. 336 с.
5. Кондратьев В.И. Климат Петропавловска-Камчатского. Л.: Гидрометеиздат, 1983. 168 с.
6. Кожемяко Н.Н. Природные районы бассейнов рек Авачи и Паратунки // Природные условия и районирование Камчатской области / Отв. ред. Г.Д. Рихтер и В.В. Никольская. М.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 27—35.
7. Нешатаяева В.Ю. Растительность полуострова Камчатка. М.: КМК, 2009. 537 с.
8. Карпачевский Л.О., Алабина И.О., Захарихина Л.В., Макеев А.О., Маречек М.С., Радюкин А.Ю., Шоба С.А. Почвы Камчатки. М.: ГЕОС, 2009. 224 с.
9. Нешатаяева В.Ю., Гимельбрант Д.Е., Кузнецова Е.С., Чернядьева И.В. Ценогические, бриофлористические и лишайнобиотические особенности коренных старовозрастных каменисто-березовых лесов юго-западной Камчатки // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Докл. IV науч. конф. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2004. С. 100—124.
10. Окснер А.Н. Морфология, систематика и географическое распространение // Определитель лишайников СССР. Вып. 2. Л.: Наука, 1974. 284 с.
11. Sonesson M., Osborne C., Sandberg G. Epiphytic lichens as indicators of snow depth // Arctic and Alpine Research. 1994. Vol. 26. N 2. P. 159—165.
12. Sonesson M., Grimberg Å., Sveinbjörnsson, Carlsson B.Å. Seasonal variation in concentrations of carbohydrates and lipids in two epiphytic lichens with contrasting, snow-depth related distribution on subarctic birch trees // Bryologist. 2011. Vol. 114. N 3. P. 443—452.
13. Савич В.П. Из жизни лишайников южной части Петербургской губ. и прилегающей части Эстляндской // Тр. Санкт-Петерб. об-ва естествоиспытателей. 1909. Т. 40. № 2. С. 113—172.
14. Kalgutkar R.M., Bird C.D. Lichens found on *Larix laricina* and *Pinus albicaulis* in Southwestern Alberta, Canada // Can. J. Bot. 1969. Vol. 47. N 5. P. 627—648.
15. Ahti T., Moberg R., Thell A. *Parmeliopsis* // Nordic Lichen Flora / Ed. by A. Thell and R. Moberg. Uppsala: Evolutionmuseum. 2011. Vol. 4. P. 92—94.
16. Thell A., Ahti T., Randlane T. *Vulpicida* // Nordic Lichen Flora / Ed. by A. Thell and R. Moberg. Uppsala: Evolutionmuseum. 2011. Vol. 4. P. 128—130.

Поступила в редакцию
06.12.12

VERTICAL DISTRIBUTION OF MACROLICHENS ON THE BIRCHES NEAR PETROPAVLOVSK-KAMCHATSKY CITY

T.Yu. Tolpysheva, M.A. Konnychev

Species composition and frequency of occurrence of macrolichens on *Betula ermanii* and *B. platyphylla* were studied. Frequency of occurrence of the most species of these lichens was less than 10%. Frequency of occurrence of some species on different trunk levels was considerably different. Usually frequency of occurrence of macrolichens on *B. ermanii* was larger than on *B. platyphylla*. Distribution of 10 dominant macrolichen species on different trunk height was studied by One-factored ANOVA. *Cladonia coniocraea*, *Parmeliopsis* species and *Vulpicida pinastri* significantly occurs on the trunk bottoms. *Cetraria sepincola* had underdispersion on the two birches. Occurrence of *Melanochalea* species increases from bottom to branches on both birch species. *Hypogymnia physodes*, *Parmelia squarrosa*, *P. sulcata* certainly occur on the middle part of the trunks and branches only on *B. ermanii* and these lichens have underdispersion on *B. platyphylla*.

Key words: epiphytic lichens, ecology, vertical distribution of species.

Сведения об авторах

Толпышева Татьяна Юрьевна — докт. биол. наук, вед. науч. сотр. кафедры микологии и альгологии биологического факультета МГУ. Тел.: 8-495-939-27-22, e-mail: tolpyшева@mail.ru

Коннычев Максим Анатольевич — аспирант кафедры биотехнологии биологического факультета МГУ. Тел.: 8-495-939-27-22, e-mail: maxim.kedr@gmail.com