

онтогенеза развивались менее интенсивно, чем в последующие. Причина этого, вероятно, заключалась в низком плодородии насыпного (отвального) грунта, недостатке влаги, а также в слабом развитии их (деревьев) корневой системы, которая в последующие годы, проникая в более глубокие почвенные горизонты, способствовала активизации ростовых процессов в растениях.

Лучшие показатели роста и развития выявлены у видов древесных растений с олигонитрофильным типом почвенного питания, обусловленного симбиозом с микоризообразующими грибами (тополь дрожащий, береза плосколистная) или другими азотофиксирующими эндوفитами (ольха волосистая). Причем тополь дрожащий, поселяясь естественным путем на понижениях почвы и у подножия отвалов, развивался оптимально и образовывал сообщества, равноценные по внешнему виду и продуктивности обычным естественным насаждениям.

Негативные изменения погодных условий в отдельные годы (ливневые осадки, приводящие к наводнениям и эрозии почвы, засуха, создающая пожароопасную обстановку в лесу, резкие колебания температуры в дневные и ночные периоды до 15–20°C) отрицательно отражались на росте и развитии древесной растительности.

Литература

1. Анучин Н.П. Лесная таксация. – 2-е изд. – М.; Л.: Гослесбумиздат, 1960. – 531 с.
2. Анучин Н.П. Лесная таксация. – М.: Лесн. пром-сть, 1982. – 548 с.
3. Определитель растений Приморья и Приамурья / Д.П. Воробьев, В.Н. Ворошилов, П.Г. Горовой [и др.]. – М.; Л.: Наука, 1966. – 490 с.
4. Коропачинский И.Ю., Встовская Т.Н. Древесные растения Азиатской России. – Новосибирск: Гео, 2002. – 202 с.
5. Доев С.К., Будзан В.И., Лихитченко М.А. Таксация леса: метод. указания. – 3-е изд., испр. и доп. / ФГБОУ ВПО ПГСХА. – Уссурийск, 2013. – 102 с.



УДК 581.524

Н.Ю. Рябицева

ОЦЕНКА ВСТРЕЧАЕМОСТИ И ПОКРЫТИЯ ЛИШАЙНИКОВ НА ЛИСТВЕННИЦЕ В ДОЛИННЫХ РЕДКОЛЕСЬЯХ И ЛЕСАХ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

В статье приведены данные по встречаемости и проективному покрытию видов лишайников, найденных на лиственнице в долинных лиственничных редколесьях и лесах на прилегающей к Полярному Уралу территории Западно-Сибирской равнины. Проанализирована роль отдельных видов в структуре лишайниковых сообществ.

Ключевые слова: встречаемость видов, покрытие, лишайники, Западно-Сибирская равнина.

N.Yu. Ryabitseva

THE ASSESSMENT OF THE LICHEN FREQUENCY AND COVERAGE ON THE LARCH IN THE VALLEY LIGHT FORESTS AND FORESTS OF THE WEST-SIBERIAN PLAIN

The data on the frequency and the projective coverage of the lichen species found on the larch in the valley larchlight forests and forests on the adjacent to the Polar Ural Western Siberian plain territory are given in the article. The role of the individual species in the structure of the lichen communities is analyzed.

Key words: species frequency, coverage, lichen, West Siberian plain.

Введение. Эпифитные лишайники – неотъемлемые компоненты биогеоценозов и в последнее время признанные объекты экологического мониторинга. Представляется важным выявить особенности структуры эпифитных лишайниковых сообществ в разных лесорастительных условиях для оценки чувствительности лишайников к условиям среды и климатическим воздействиям, особенно с учетом глобального изменения климата [Бязров, 2002; Insarov, Schroeter, 2002].

Цель исследований. Изучение эпифитной лишенофлоры, состава и структуры сообществ лишайников лиственницы в лесотундровых и лесных экосистемах Полярного Урала и Западно-Сибирской равнины, в том числе с целью организации долговременного мониторинга.

Задачи исследований. Выявление ценотических характеристик (встречаемости и покрытия) эпифитных сообществ лишайников в долинных лиственничных редколесьях и лесах на прилегающих к Полярному Уралу территории Западно-Сибирской равнины.

Объекты и методы исследований. Исследования проводили в Ямало-Ненецком автономном округе Тюменской области в лесотундре Западно-Сибирской равнины, на территории, прилегающей к Полярному Уралу. Район исследований расположен на границе лесотундры и северной тайги [Горчаковский, 1975]. Долинные редколесья и леса исследовали в долинах рек Б. Няровеча, Пунг-Ю, Харбей, Лонготъеган, Щучья, протоков Оби (Ландовая и Вылпосл). Состав и структуру сообществ эпифитных лишайников исследовали на лиственнице сибирской (*Larix sibirica* Ldb.), широко распространенной в районе исследования [Горчаковский, 1965, 1966, 1975; Игошина, 1966, с. 135–223; Морозова, 2002, с. 78–89].

Исследования эпифитного лишайникового покрова проводили на пробных площадях размером 50х50 м для редколесий и 20х20 м для лесов; в редколесьях – с сомкнутостью крон 0,1–0,3, в лесах – с сомкнутостью 0,5–0,6. На каждой пробной площади отбирались модельные деревья – 10 прямостоящих неугнетенных, без признаков патологии лиственниц с диаметром ствола 10–15 см. Подбирались наиболее однообразные по морфологии деревья. Исследовано более 100 деревьев. Описания лишайников проводили на учетных площадках площадью 100 см², представляющих собой рамку 20х5 см с ячейками 1х1 см. Эпифитные сообщества исследовали на основании стволов (на высоте 20–30 см от поверхности почвы) и на высоте 1,3 м со стороны максимального эпифитного покрытия. Определяли встречаемость видов лишайников (как процент учетных площадок с присутствием вида от общего количества площадок). Оценивали проективное покрытие отдельных видов лишайников. Определяли частоту доминирования видов (как процент учетных площадок с доминированием вида). Для проверки достоверности оценок использовали статистический *t*-критерий Стьюдента, принят уровень значимости выше 0,05. Для оценки разности между долями при слишком больших и слишком малых значениях встречаемости ($p < 25\%$ и $p > 75\%$) использовали ϕ -преобразование Фишера [Биометрия, 1990]. Названия лишайников в тексте приведены в соответствии с Аннотированным списком лишайников Полярного Урала [Растительный..., 2006, с. 260–324].

Результаты исследований и их обсуждение. *Различие встречаемости видов лишайников.* Наиболее распространенными (с высокой встречаемостью $p \geq 50\%$ или постоянные виды) на основании стволов лиственниц в долинных редколесьях явились пять видов лишайников: *Vulpicida pinastri* (Scop.) J.-E. Mattsson & M.J. Lai, *Biatora helvola* Körb. ex Hellb., *Parmeliopsis hyperopta* (Ach.) Arnold, *P. ambigua* (Wulfen) Nyl., *Tuckermannopsis sepincola* (Ehrh.) Hale. В долинных лесах таких видов четыре: *Biatora helvola*, *Parmeliopsis ambigua*, *P. hyperopta*, *Vulpicida pinastri*. К нередким видам (с $25\% \leq p < 50\%$) на основании стволов лиственниц в долинных редколесьях можно отнести *Lecanora pulicaris* (Pers.) Ach. и *Lecidea meiocarpa* Nyl. В долинных лесах нередкие виды *Melanelia olivacea* (L.) Essl., *Tuckermannopsis sepincola*, *Lecanora pulicaris*, *Parmelia sulcata* Taylor., *Lecidea meiocarpa*, *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl., *Lecanora hagenii* (Ach.) Ach. var. *hagenii*, *Bryoria simplicior* (Vain) Brodo & D. Hawksw. К спорадически встречающимся видам (с $10\% \leq p < 25\%$) на основании стволов лиственниц в долинных редколесьях можно отнести *Flavocetraria cucullata* (Bellardi) Kärnefelt et A. Thell, *Bryoria simplicior*, *B. fremontii* (Tuck.) Brodo & D. Hawksw., *Hypogymnia physodes*, *Alectoria ochroleuca* (Hoffm.) A. Massal., *Cetraria islandica* (L.) Ach., *Ochrolechia frigida* (Sw.) Lynge, *Hypocenomyce scalaris* (Ach.) M. Choisy. В долинных лесах спорадически встречающихся виды *Japewia tornöensis* (Nyl) Tønsberg, *Evernia mesomorpha* Nyl., *Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins & Scheid., *Bacidia beckhausii* Körb., *Flavocetraria cucullata*, *Parmelia saxatilis* (L.) Ach. Редко встречающимися (с $p < 10\%$) на основании стволов лиственниц в долинных редколесьях явились 26 видов лишайников, из них *Amandinea punctata*, *Arctoparmelia centrifuga* (L.) Hale, *Asahinea chrysantha* (Tuck.) C.F. Culb. & W.L. Culb., *Catillaria chalybeia* (Borrer) A. Massal., *Cetrariella delisei* (Schaer.) Kärnefelt & Thell, *Cladonia chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Spreng., *C. coccifera* (L.) Wild., *C. pyxidata* (L.) Hoffm., *Hypogymnia bitteri* (Lynge) Ahti, *Imshaugia aleurites* (Ach.) S.L.F. Meyer, *Lecidea nylanderii* (Anzi) Th. Fr., *Lecanora* sp., *Parmelia sulcata* Taylor. найдены один раз. В долинных лесах редко встречающимися на основании стволов лиственниц явились 18 видов лишайников, из них *Alectoria ochroleuca*, *Arctoparmelia incurva* (Pers.) Hale, *Bryoria fremontii*, *Cetraria laevigata* Rass., *Cladonia coccifera*, *C. ectocyna* Leight., *Hypogymnia bitteri*, *Lecidella euphorea* (Flörke) Hertel, *Parmelia omphalodes* (L.) Ach. найдены лишь один раз (табл. 1).

**Встречаемость и покрытие видов лишайников лиственницы долинных редколесий
и лесов на территории Западно-Сибирской равнины на основании стволов**

Вид лишайников	Встречаемость*, %:		Покрытие**, %:	
	Редколесья	Леса	Редколесья	Леса
1	2	3	4	5
<i>Alectoria ochroleuca</i>	12 (6-24)	2 (0-12)	0,1±0,1	+
<i>Amandinea punctata</i>	2 (0-10)	16 (8-29)	+	0,5±0,2
<i>Arctoparmelia centrifuga</i>	2 (0-10)	-	+	-
<i>Ar. incurva</i>	-	2 (0-12)	-	0,1±0,1
<i>Asahinea chrysantha</i>	2 (0-10)	-	+	-
<i>Bacidea beckhausii</i>	-	11 (5-23)	-	0,2±0,1
<i>Biatora helvola</i>	82 (69-90)	91 (79-96)	11,3±1,7	19,3±2,5
<i>Bryoria capillaris</i>	4 (1-13)	-	+	-
<i>B. chalybeiformis</i>	4 (1-13)	9 (4-21)	+	0,1±0,0
<i>B. fremontii</i>	16 (8-29)	2 (0-12)	0,2±0,1	+
<i>B. simplicior</i>	18 (10-31)	27 (21-32)	0,2±0,1	0,5±0,2
<i>Bryoria spp.</i>	10 (4-21)	2 (0-12)	0,2±0,1	+
<i>Buellia schaereri</i>	-	7 (2-18)	-	+
<i>Catillaria chalybea</i>	2 (0-10)	9 (4-21)	+	0,1±0,0
<i>Cetraria isladica</i>	12 (6-24)	9 (4-21)	0,1±0,0	0,1±0,0
<i>C. laevigata</i>	4 (1-13)	2 (0-12)	+	+
<i>Cetrariella delisei</i>	2 (0-10)	-	+	-
<i>Cladonia chlorophaea</i>	2 (0-10)	-	+	-
<i>C. coccifera</i>	2 (0-10)	2 (0-12)	0,1±0,1	+
<i>C. cornuta</i>	4 (1-13)	-	0,1±0,1	-
<i>C. ecmocyna</i>	4 (1-13)	2 (0-12)	0,1±0,0	+
<i>C. pleurota</i>	4 (1-13)	-	+	-
<i>C. pyxidata</i>	2 (0-10)	-	+	-
<i>Cladonia spp.</i>	14 (7-26)	20 (11-34)	0,2±0,1	0,3±0,1
<i>Evernia mesomorpha</i>	4 (1-13)	18 (9-31)	+	0,1±0,1
<i>Flavocetraria cucullata</i>	22 (13-35)	11 (5-23)	0,3±0,1	0,1±0,1
<i>F. nivalis</i>	4 (1-13)	-	0,2±0,1	-
<i>Hypocenomyce scalaris</i>	10 (4-21)	-	0,2±0,1	-
<i>Hypogymnia bitteri</i>	2 (0-10)	2 (0-12)	+	0,1±0,1
<i>H. physodes</i>	16 (8-29)	31 (25-37)	0,4±0,2	1,2±0,6
<i>Imshaugia aleurites</i>	2 (0-10)	-	+	-
<i>Japewia tornöensis</i>	6 (2-16)	22 (13-36)	+	0,6±0,3
<i>Lecanora hagenii</i>	4 (1-13)	29 (23-35)	+	1,7±0,8
<i>L. pulicaris</i>	48 (41-55)	40 (34-46)	1,4±0,4	1,3±0,4
<i>Lecanora sp.</i>	2 (0-10)	4 (1-15)	+	+
<i>L. symmicta</i>	6 (2-16)	7 (2-18)	+	0,1±0,0
<i>Lecidea nylanderii</i>	2 (0-10)	7 (2-18)	+	+
<i>L. meiocarpa</i>	26 (20-32)	33 (27-40)	0,2±0,1	0,8±0,3
<i>Lecidella euphorea</i>	-	2 (0-12)	-	+
<i>Lepraria incana</i>	-	4 (1-15)	-	0,2±0,2
<i>Melanelia olivacea</i>	4 (1-13)	42 (36-49)	+	3,3±0,8
<i>Mycoblastus spp.</i>	4 (1-13)	11 (5-23)	0,1±0,1	0,3±0,1

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5
<i>Ochrolechia frigida</i>	12 (6-24)	-	0,5±0,3	-
<i>Ochrolechia</i> spp.	10 (4-21)	2 (0-12)	0,6±0,4	0,1±0,1
<i>Parmelia omphaiodes</i>	-	2 (0-12)	-	+
<i>P. saxatilis</i>	-	11 (5-23)	-	0,3±0,2
<i>P. sulcata</i>	2 (0-10)	36 (29-42)	+	1,8±0,5
<i>Parmeliopsis ambigua</i>	72 (66-78)	91 (79-96)	2,9±0,8	10,1±1,8
<i>P. hyperopta</i>	78 (65-87)	89 (77-95)	3,5±0,7	5,3±0,8
<i>Tuckermannopsis sepincola</i>	64 (57-71)	42 (36-49)	1,0±0,2	0,6±0,1
<i>Usnea hirta</i>	-	9 (4-21)	-	0,1±0,0
<i>Varicellaria rhodocarpa</i>	4 (1-13)	-	+	-
<i>Vulpicida pinastri</i>	92 (81-97)	87 (74-94)	5,8±0,6	11,5±1,3

* В скобках нижняя и верхняя доверительные границы, значения границ соответствуют доверительной вероятности 0,95; ** – средняя арифметическая, сопровождаемая ошибкой; «-» – отсутствие вида, «+» – покрытие вида менее 0,1 %.

28 видов лишайников найдены на основании стволов лиственниц и в лесах и в редколесьях. Встречаемость шести видов лишайников *Melanelia olivacea* ($t_{\Phi}=4,58$), *Parmelia sulcata* ($t_{\Phi}=4,41$) ($P<0,001$), *Lecanora hagenii* ($t_{\Phi}=3,21$, $P<0,002$), *Parmeliopsis ambigua* ($t_{\Phi}=2,19$), *Amandinea punctata* ($t_{\Phi}=2,09$), *Japewia tornoënsis* ($t_{\Phi}=2,04$) ($P<0,05$) на основании стволов лиственниц достоверно выше в долинных лесах. Встречаемость *Bryoria fremontii* ($t_{\Phi}=2,10$, $P<0,05$) достоверно выше в долинных редколесьях (табл. 1). На высоте 1,3 м на лиственнице наиболее распространены (с высокой встречаемостью $p \geq 50$ %) в долинных редколесьях *Melanelia olivacea* и *Vulpicida pinastri*, в долинных лесах – *Melanelia olivacea* и *Lecanora hagenii*. К нередким видам (с $25 \% \leq p < 50$ %) на высоте 1,3 м в долинных редколесьях можно отнести *Biatora helvola*, *Lecanora hagenii*, *Lecanora symmicta* (Ach.) Ach., *Amandinea punctata*, *Parmeliopsis ambigua*, *Bryoria simplicior*. В долинных лесах нередкие виды *Parmelia sulcata*, *Amandinea punctata*, *Japewia tornoënsis*, *Bryoria simplicior*, *Evernia mesomorpha*, *Vulpicida pinastri*. К спорадически встречающимся видам (с $10 \% \leq p < 25$ %) на высоте 1,3 м на лиственнице в долинных редколесьях можно отнести *Lecanora pulicaris*, *Evernia mesomorpha*, *Japewia tornoënsis*, *Lecanora* sp., *Parmelia sulcata*, *Hypogymnia physodes*, *Parmeliopsis hyperopta*. В долинных лесах спорадически встречающиеся виды *Biatora helvola*, *Parmeliopsis ambigua*, *Lecanora symmicta*, *Hypogymnia physodes*, *Lecanora pulicaris*, *Lecanora* sp. Редко встречающихся видов (с $p < 10$ %) на высоте 1,3 м в долинных редколесьях шесть, их них *Imshaugia aleurites* и *Tuckermannopsis sepincola* найдены один раз. В долинных лесах редких видов 13, из них *Alectoria ochroleuca*, *A. sarmentosa* (Ach.) Ach., *Arctoparmelia centrifuga*, *Bryoria fremontii*, *B. capillaris* (Ach.) Brodo & D. Hawksw., *Caloplaca holocarpa* (Ach.) A.E. Wade., *Cetraria islandica*, *Hypogymnia bitteri*, *Imshaugia aleurites*, *Rinodina archaea* (Ach.) Arnold найдены один раз (табл. 2).

Таблица 2

Встречаемость и покрытие видов лишайников лиственницы долинных редколесий и лесов на территории Западно-Сибирской равнины на высоте 1,3 м

Вид лишайников	Встречаемость*, %:		Покрытие**, %:	
	Редколесья	Леса	Редколесья	Леса
1	2	3	4	5
<i>Alectoria ochroleuca</i>	-	2 (0-12)	-	+
<i>Al. sarmentosa</i>	-	2 (0-12)	-	+
<i>Amandinea punctata</i>	30 (24-36)	47 (40-53)	1,2±0,4	1,6±0,5
<i>Arctoparmelia centrifuga</i>	-	2 (0-12)	-	-
<i>Biatora helvola</i>	49 (42-56)	24 (14-39)	2,3±0,6	0,7±0,3
<i>Bryoria capillaris</i>	9 (3-20)	2 (0-12)	0,1±0,1	+
<i>B. chalybeiformis</i>	-	7 (2-18)	-	+
<i>B. fremontii</i>	-	2 (0-12)	-	-
<i>B. simplicior</i>	28 (22-34)	38 (31-44)	0,8±0,3	1,0±0,2

1	2	3	4	5
<i>Bryoria</i> spp.	15 (7-28)	7 (2-18)	0,5±0,2	+
<i>Caloplaca holocarpa</i>	-	2 (0-12)	-	+
<i>Cetraria islandica</i>	4 (1-14)	2 (0-12)	+	-
<i>Evernia mesomorpha</i>	19 (10-33)	33 (27-40)	0,2±0,1	0,4±0,1
<i>Flavocetraria cucullata</i>	4 (1-14)	7 (2-18)	+	+
<i>Hypogymnia bitteri</i>	-	2 (0-12)	-	+
<i>H. physodes</i>	13 (6-25)	20 (11-34)	0,2±0,1	0,3±0,1
<i>Imshaugia aleurites</i>	2 (0-11)	2 (0-12)	+	+
<i>Japewia tornøensis</i>	19 (10-33)	42 (36-49)	0,3±0,1	0,8±0,2
<i>Lecanora hagenii</i>	36 (30-43)	87 (74-94)	1,1±0,4	11,9±1,7
<i>L. pulicaris</i>	21 (12-35)	11 (5-23)	0,2±0,1	0,1±0,0
<i>Lecanora</i> sp.	15 (7-28)	11 (5-23)	0,9±0,5	0,6±0,3
<i>L. symmicta</i>	32 (26-38)	22 (13-36)	0,4±0,1	0,2±0,1
<i>Lecidella euphorea</i>	6 (2-17)	-	+	-
<i>Melanelia olivacea</i>	62 (55-68)	64 (58-71)	5,1±1,5	25,2±4,1
<i>Mycoblastus</i> ssp.	-	7 (2-18)	-	+
<i>Parmelia sulcata</i>	15 (7-28)	49 (42-55)	0,2±0,1	1,0±0,3
<i>Parmeliopsis ambigua</i>	30 (24-36)	24 (14-39)	0,2±0,1	0,1±0,0
<i>P. hyperopta</i>	13 (6-25)	-	0,1±0,1	-
<i>Rinodina archaea</i>	-	2 (0-12)	-	+
<i>Tuckermannopsis sepincola</i>	2 (0-11)	-	+	-
<i>Usnea hirta</i>	-	7 (2-18)	-	0,1±0,1
<i>Vulpicida pinastri</i>	60 (53-66)	31 (25-37)	1,1±0,2	0,3±0,1

* В скобках нижняя и верхняя доверительные границы, значения границ соответствуют доверительной вероятности 0,95; ** – средняя арифметическая, сопровождаемая ошибкой; «-» – отсутствие вида, «+» – покрытие вида менее 0,1 %.

18 видов лишайников найдены на лиственнице на высоте 1,3 м и в редколесьях и в лесах. Встречаемость трех видов лишайников *Lecanora hagenii* ($t_{\Phi}=5,04$, $P<0,001$), *Parmelia sulcata* ($t_{\Phi}=3,38$, $P<0,002$), *Japewia tornøensis* ($t_{\Phi}=2,21$, $P<0,05$), на высоте 1,3 м достоверно выше в долинных лесах. Встречаемость двух видов лишайников *Vulpicida pinastri* ($t_{\Phi}=2,57$, $P<0,02$) и *Biatora helvola* ($t_{\Phi}=2,24$, $P<0,05$) достоверно выше в долинных редколесьях (табл. 2).

Различие покрытия видов лишайников. К видам с относительно высоким проективным покрытием ($\geq 5\%$) на основании стволов лиственниц в долинных редколесьях можно отнести только *Biatora helvola* и *Vulpicida pinastri*; в долинных лесах четыре вида: *Biatora helvola*, *Vulpicida pinastri*, *Parmeliopsis ambigua*, *P. hyperopta*. Невысокое покрытие (выше 0,1 % и менее 5 %) на основании стволов лиственниц в долинных редколесьях имеют 17 видов лишайников, в долинных лесах – 22 вида. Покрытие 22 видов в долинных редколесьях и 10 видов в долинных лесах менее 0,1 % (табл. 1).

Проективное покрытие девяти видов лишайников: *Vulpicida pinastri* ($t_{\Phi}=4,02$), *Melanelia olivacea* ($t_{\Phi}=4,02$) ($P<0,001$), *Parmeliopsis ambigua* ($t_{\Phi}=3,76$), *Parmelia sulcata* ($t_{\Phi}=3,66$), *Biatora helvola* ($t_{\Phi}=2,65$) ($P<0,01$), *Lecanora hagenii* ($t_{\Phi}=2,12$), *Amandinea punctata* ($t_{\Phi}=2,08$), *Japewia tornøensis* ($t_{\Phi}=2,07$), *Lecidea meiocarpa* ($t_{\Phi}=2,06$) ($P<0,05$) на основании стволов лиственниц достоверно больше в долинных лесах. Покрытие *Bryoria fremontii* ($t_{\Phi}=2,35$) ($P<0,05$) достоверно больше в долинных редколесьях (табл. 1).

На высоте 1,3 м к видам с относительно высоким проективным покрытием ($\geq 5\%$) в долинных редколесьях можно отнести только *Melanelia olivacea*. В долинных лесах таких видов два: *Melanelia olivacea* и *Lecanora hagenii*. Невысокое покрытие (выше 0,1 % и менее 5 %) на уровне 1,3 м на лиственнице в долинных редколесьях имеют 15 видов лишайников, в долинных лесах – 13 видов. Покрытие 5 видов в долинных редколесьях и 9 видов в долинных лесах менее 0,1 % (табл. 2).

Проективное покрытие четырех видов лишайников: *Lecanora hagenii* ($t_{\Phi}=6,14$), *Melanelia olivacea* ($t_{\Phi}=4,67$) ($P<0,001$), *Parmelia sulcata* ($t_{\Phi}=2,73$, $P<0,01$), *Japewia tornøensis* ($t_{\Phi}=2,27$, $P<0,05$) на высоте 1,3 м на

лиственнице достоверно больше в долинных лесах. Покрытие двух видов *Vulpicida pinastri* ($t_{\Phi}=2,88$) и *Biatora helvola* ($t_{\Phi}=2,47$) ($P<0,01$) достоверно больше в долинных редколесьях (табл. 2).

Чаще доминируют (на $>5\%$ учетных площадок) на основании стволов лиственниц в эпифитных сообществах долинных редколесий пять видов лишайников: *Biatora helvola* (частота доминирования 52%), *Parmeliopsis hyperopta* (14 %), *P. ambigua* (12 %), *Vulpicida pinastri* (10 %), *Lecanora pulicaris* (6 %). В долинных лесах чаще доминируют три вида: *Biatora helvola* (частота доминирования 47 %), *Parmeliopsis ambigua* (22 %), *Vulpicida pinastri* (22 %).

На высоте 1,3 м чаще доминируют в эпифитных сообществах долинных редколесий четыре вида лишайников: *Melanelia olivacea* (частота доминирования 28 %), *Amandinea punctata* (15 %), *Biatora helvola* (11 %), *Lecanora hagenii* (9 %). В долинных лесах чаще доминируют два вида лишайников: *Melanelia olivacea* (частота доминирования 44 %) и *Lecanora hagenii* (40 %).

Заключение. Условия среды, формирующие специфику местообитаний в долинных редколесьях и лесах Западно-Сибирской равнины, оказывают значительное влияние на ценоотические характеристики эпифитных лишайниковых сообществ.

Литература

1. Бязров Л.Г. Лишайники в экологическом мониторинге. – М.: Научный мир, 2002. – 336 с.
2. Горчаковский П.Л. О соотношении между горизонтальной зональностью и вертикальной поясностью растительного покрова на примере Урала и прилегающих равнин // Тр. Ин-та биол. УФАН СССР. – Свердловск, 1965. – Вып. 42. – С. 3–33.
3. Горчаковский П.Л. Флора и растительность высокогорий Урала // Тр. Ин-та биологии УФАН СССР. – Свердловск, 1966. – Вып. 48. – 270 с.
4. Горчаковский П.Л. Растительный мир высокогорного Урала. – М., 1975. – 283 с.
5. Игошина К.Н. Флора горных и равнинных и равнинных тундр и редколесий Урала // Растения Севера Сибири и Дальнего Востока. – М.; Л., 1966. – С. 135–223.
6. Биометрия: учеб. пособие. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.
7. Морозова Л.М. Современное состояние растительного покрова восточного склона Полярного Урала // Биологические ресурсы Полярного Урала. – Салехард, 2002. – Вып. 10. – С. 78–89.
8. Растительный покров и растительные ресурсы Полярного Урала / Л.М. Морозова, М.А. Магомедова, С.Н. Эктова [и др.]. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2006. – С. 260–324.
9. Insarov G., Schroeter B. Lichen monitoring and climate change. In: Nimis, P.L.; Scheidegger, C.; Wolseley, P.A., eds. Monitoring with lichens – monitoring lichens. – Amsterdam, Kluwer, 2002. – P. 183–201.

