

УДК 582.29:574.3

СЛОЕВИЩА ЛИШАЙНИКА *PSEUDEVERNIA FURFURACEA* (L.) ZOPF С АПОТЕЦИЯМИ

А.А. Теплых

Описаны слоевища *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf с апотециями на сосне обыкновенной и березе повислой на территории Республики Марий Эл. Наибольшее число слоевищ с апотециями находится в g₂-онтогенетическом состоянии, имеет нормальную жизненность. У большинства слоевищ по 1 апотецию. Размеры апотециев изменяются от 1 до 12 мм, наибольшее число апотециев размером до 1 мм.

Образование и развитие апотециев – многолетних открытых плодовых тел сумчатых лишайников, происходит медленно [7], до 4-10 лет [8]. На образование апотециев большое влияние оказывают как экологические условия местообитания, так и загрязнение атмосферы. Так, на образование апотециев *Cladonia mitis* Sandst. может влиять степень увлажнения и олиготрофность субстрата, в неблагоприятных условиях репродуктивная способность лишайника снижается [13]. На образование и размер апотециев отрицательное влияние оказывает загрязнение атмосферы. Так, у слоевищ *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. количество и диаметр апотециев меньше в условиях антропогенного загрязнения атмосферы [9, 10]. У *X. parietina* число апотециев на осине (*Populus tremula* L.) больше, чем на липе сердцелистной (*Tilia cordata* Mill.) [10].

При изучении кустистого эпифитного лишайника *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf были обнаружены слоевища с апотециями (рис. 1). Известно, что основными органами размножения этого вида лишайника являются изидии, апотеции образуются очень редко [4, 6, 7, 14] и только в ярко освещенных местах [2]. Известно, что размеры апотециев и спор одного и того же вида лишайника в разных климатических условиях могут различаться [1]. Очевидно, что на образование апотециев *P. furfuracea* большое влияние оказывают экологические условия местообитания, и в разных климатических зонах образование апотециев идет с различной интенсивностью. Так, в статье Э.М. Нильсон [5] приводятся данные М.Е. Хейла, который разделил материал из Европы и Северной Америки на три части: 1. Западная часть Сев. Америки (89% без изидий, 67% с апотециями, 100% без соредий). 2. Восточная часть Сев. Америки (100% с изидиями, 5% с апотециями, 100% без соредий). 3. Европа (100% с изидиями, 17% с апотециями, 9% с соредиями). В Рес-



Рис. 1. Слоевища *P. furfuracea* с апотециями.

Фото А.А. Теплых

публике Марий Эл большое число апотециев было обнаружено Ю.Г. Суетиной [12] в сосняке лишайниково-мшистом в кв. 48 Керемелякского лесничества Национального парка «Марий Чодра».

Апотеции *P. furfuracea* до 10-15 мм в диаметре [7, 15], леканорового типа [15], слоевищный край тонкий, часто исчезающий, диск апотеция светло-коричневый, плоский или выпуклый, эпитеций коричневатожелтый, гладкий, гимений бесцветный, парафизы расчлененные [3], сумки $30-40 \times 14-16 \text{ }\mu\text{m}$, аскоспоры $7,5-10 \times 4-5,5 \text{ }\mu\text{m}$ [15].

В таблице 1 представлены основные таксационные характеристики насаждений, в которых были обнаружены слоевища *P. furfuracea* с апотециями.

Всего на 65 деревьях сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) и 5 деревьях березы повислой (*Betula pendula* Roth) нами обнаружено 347 апотециев на 114 слоевищах (табл. 2). Возрастные состояния и жизненность слоевищ определены по методике Ю.Г. Суетиной [11].

Наибольшее число слоевищ с апотециями (93,1%) находится в g_2 онтогенетическом состоянии, остальные (6,9%) в g_1 состоянии. В g_1 онтогенетическом состоянии все слоевища нормальной жизненности, в g_2 – 70,4% слоевищ нормальной жизненности, 22,2% – высокой и 7,4% – низкой. Ю.Г. Суетиной [11] максимальное число апотециев *P. furfuracea* также отмечено у особей g_2 состояния нормальной жизненности.

Число апотециев на слоевище изменяется от 1 до 15. Как можно видеть на рисунке 2, наибольшее число слоевищ (39,8%) имеет по одному апотецию.

Размеры апотециев изменяются от 1 до 12 мм (рис. 3). Больше число апотециев (34,6%) имеют размеры до 1 мм, с увеличением размеров апотециев происходит систематическое уменьшение частоты их встречаемости.

По данным из ГПЗ «Большая Кокшага» был проведен дисперсионный анализ числа апотециев на разных экспозициях ствола, который не выявил эффекта экспозиции. Также число слоевищ с апотециями и число апотециев на дереве не зависят ни от общего числа слоевищ, ни от числа генеративных слоевищ, ни от числа слоевищ такого же возрастностного состояния на дереве.

Число апотециев зависит от размеров слоевища ($R^2=0,40$, $p=0,00002$), чем выше размер слоевища *P. furfuracea*, тем больше число апотециев (рис. 4). Такая же зависимость между размерами слоевища *X. parietina* и числом апотециев была обнаружена Ю.Г. Суетиной [10].

Большое количество обнаруженных слоевищ с апотециями в ГПЗ «Большая Кокшага» и Старожильском лесничестве обусловлено лишь

большим размером обследованной территории. В кв. 90 выд. 18 ГПЗ «Большая Кокшага», в Старожильском участковом лесничестве ГУ РМЭ «Пригородного лесничества» и Илетском участковом лесничестве ГУ РМЭ «Параньгинского лесничества» слоевища с апотециями были обнаружены как на деревьях вдоль лесной дороги, так и в древостое, на остальных участках – только на хорошо освещенных деревьях вдоль лесных дорог.

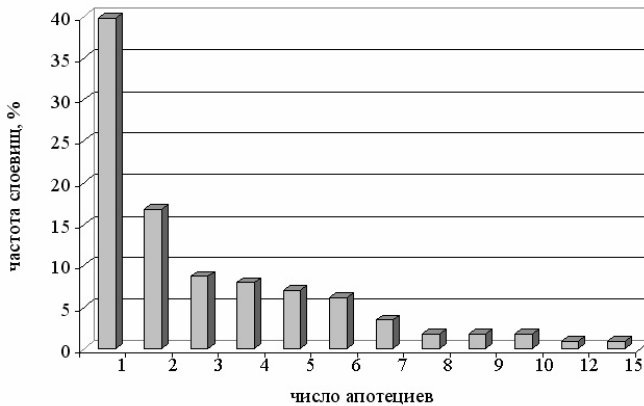
Таблица 1

Основные характеристики насаждений и географические координаты

Лесничество	Квартал	Выдел	Тип леса	Состав	Полнота	Бонитет	Географические координаты
ГПЗ «Большая Кокшага»	90	18	Сзл	10С+Б	0,7	I	56°37,360', 47°17,714'
	90	27	Сзл	10С+Б	0,8	II	56°37,286', 47°17,602'
	89	15	Слшм	10С+Б	0,8	II	56°36,911', 47°16,957'
	89	33	Счер	7СЗБ	0,8	I	56°36,874', 47°16,476'
	86	39	Сзл	10С	0,7	II	56°36,750', 47°13,511'
	87	28	Сзл	9С1Б	0,8	II	56°37,592', 47°13,895'
ГУ РМЭ «Пригородное лесничество», Старожильское участковое лесничество	20	30	Слшм	10С+Б.	0,7	II	56°34,4741', 47°20,280'
	20	44	Слшм	10С	0,7	II	56°34,549', 47°20,413'
	8	3	Сбр	8С2Б	0,7	II	56°36,675', 47°22,176'
ГУ РМЭ «Волжское лесничество», Красномостовское участковое лесничество	66	11	Счер	8С1Е1Б+Е	0,8	I	56°33,271', 47°07,319'
ГУ РМЭ «Козиковское лесничество», Юркинское участковое лесничество, Юркинский лесной участок	51	31	Сзл	10С+Б	0,6	II	56°32,393', 46°11,250'
ГУ РМЭ «Параньгинское лесничество», Илетское участковое лесничество, Параньгинский лесной участок	41	16	Смбр	9С1Б	0,7	I	56°38,610', 49°20,986'; 56°38,611', 49°20,957'

Число слоевищ и апотециев *P. furfuracea* на разных участках

Лесничество	Квартал	Выдел	Вид дерева	Число деревьев	Число слоевищ с апотециями	Число апотециев
ГПЗ «Большая Кокшага»	90	18	Береза	3	12	32
			Сосна	9	21	50
	90	27	Сосна	4	4	5
	89	15	Сосна	4	5	13
	89	33	Сосна	2	2	7
	87	28	Сосна	2	2	9
	86	39	Сосна	4	8	29
Пригородное лесничество, Старожильское участковое лесничество	20	30	Сосна	18	26	88
	20	44	Сосна	3	6	15
			Береза	1	1	2
	8	3	Сосна	7	12	63
			Береза	1	1	1
Волжское лесничество, Красномоштовское участковое лесничество	66	11	Сосна	3	3	3
Козиковское лесничество, Юркинское участковое лесничество, Юркинский лесной участок	51	31	Сосна	3	3	6
Параньгинское лесничество, Илетское участковое лесничество, Параньгинский лесной участок	41	16	Сосна	6	8	24

Рис. 2. Распределение числа апотециев на слоевище *P. furfuracea*.

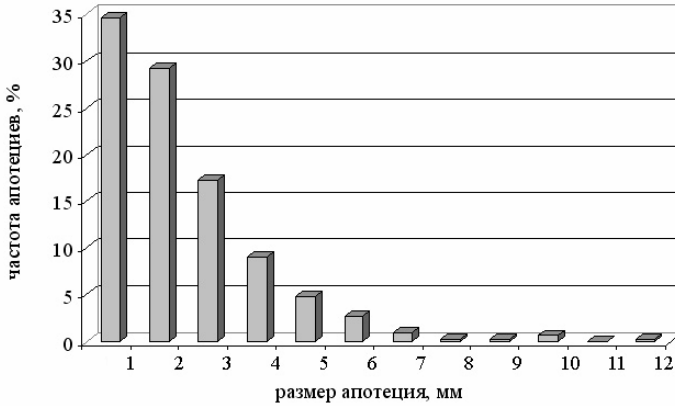


Рис. 3. Распределение размеров апотециев *P. furfuracea*.

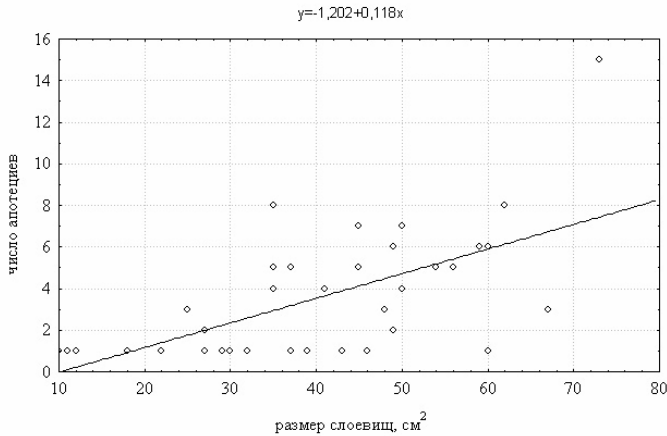


Рис. 4. Связь размеров слоевища с числом апотециев.

Возможно применение слоевищ *P. furfuracea* с апотециями как индикатора освещенности сосняков. Очевидно, что при более тщательном обследовании сосняков возможна высокая вероятность нахождения слоевищ *P. furfuracea* с апотециями.

Автор выражает благодарность Н.В. Глову за помощь в анализе материала и А.В. Исаеву за помощь при сборе материала.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 09-04-00780-а.

Библиографический список

1. Будаева С.Э. Об апотециях лишайника *Cetraria schdanderi* Llano // Новости систематики низших растений. Т. 11. – Л.: Наука, 1974. С. 271-272.
2. Голубкова Н.С. Отношение лишайников к субстрату и другим факторам внешней среды // Жизнь растений. Т. 3. – М.: Просвещение, 1977. С. 428.
3. Горбач Н.В. Определитель листоватых и кустистых лишайников БССР. – Минск: Изд-во наука и техника, 1965. С. 78-79.
4. Котлов Ю.В. *Pseudevernia*. Сем. Parmeliaceae // Определитель лишайников России. Т. 6. – СПб: Наука, 1996. С. 62.
5. Нильсон Э.М. Некоторые замечания о *Pseudevernia*. // Уч. зап. Тартуского ун-та. – Тарту, 1970. Вып. 268. С. 250-264.
6. Окснер А.Н. Определитель лишайников СССР. – Л.: Наука, 1974. Т.2. С. 174.
7. Солдатенкова Ю.П. Малый практикум по ботанике. Лишайники. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1977. С. 91.
8. Стрельская О.Я. Низшие растения. Систематика. Учебное пособие для пед. ин-тов по биол. и геогр. спец. / Под ред. Н.А.Дорожкина. – М: Высш. шк., 1985. С. 117.
9. Суетина Ю.Г. Изменения эпифитной лихенофлоры и структуры популяции *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. в городской среде. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – Йошкар-Ола, 1999. С. 21, 25.
10. Суетина Ю.Г. Онтогенез и структура популяции *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. в различных экологических условиях // Экология, 2001. № 3. С. 203-208.
11. Суетина Ю.Г. Онтогенез и жизненность слоевищ лишайника *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf // Вопросы общей ботаники: традиции и перспективы. Матер. Международной науч. конф., посвященной 200-летию Казанской ботанической школы. – Казань, 2006. С. 222-224.
12. Суетина Ю.Г. Структура популяции лишайника *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf в мезоповышении и мезопонижении сосняка лишайниково-мшистого // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века. Материалы всероссийской конференции (Петрозаводск, 22-27 сентября 2008 г.). Часть 2. Альгология, микология, лихенология, бриология. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2008. С. 244-246.
13. Тимофеева А.К., Еськова А.К., Толпышева Т.Ю. Влияние субстрата на скорость роста и образование апотециев *Cladonia mitis* (Lichenes, Cladoniaceae) / Микология и альгология. Материалы юбилейной конференции, посвященной 85-летию кафедры микологии и альгологии МГУ им. Ломоносова. – М.: Прометей, 2004. С.135-136.
14. Wirt V. Die Flechten Baden-Wurttembergs. Stuttgart: Ulmer, 1995. Т.2. S. 782-783.
15. The lichen flora of Great Britain and Ireland. Purvis O.W., Coppins B.J., Hawksworth D.L., James P.W., Moore D.M. London: Natural History museum Publications & British Lichen Society, 1992. P. 505-506.

***PSEUDEVERNIA FURFURACEA* (L.) ZOPF LICHEN THALLI
WITH APOTHECIA**

A.A. Teplykh

The article presents the description of *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf thalli with apothecia on *Pinus sylvestris* and *Betula pendula* on the territory of the Republic of Mari El. Maximum quantity of thalli with apothecia was found in g₂ ontogeny state; they have normal vitality. Most thalli have one apothecium. The size of apothecia differs from 1 up to 12 mm, most apothecia are of no more than 1 mm.