

БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ОХРАНА ПРИРОДЫ

УДК 57.063.7:582.29(476)

DOI: 10.26456/vtbio467

ЭКОЛОГИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЛИХЕНОФИЛЬНЫХ ГРИБОВ НА ЛИШАЙНИКАХ СЕМЕЙСТВ PHYSCIACEAE И TELOSCHISTACEAE В БЕЛАРУСИ

И.М. Болсун¹, А.Г. Цуриков^{1,2,3}

¹Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины,
Гомель, Республика Беларусь

²Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Республика
Беларусь

³Самарский национальный исследовательский университет имени академика
С.П. Королева, Самара

Изучение экологии и распространения лихенофильных грибов, произрастающих на лишайниках семейств Physciaceae и Teloschistaceae, было основано на анализе 203 находок (124 гербарных образцов и 79 литературных указаний). В ходе работы выявлено 26 видов лихенофильных грибов (18 видов на лишайниках семейства Physciaceae и 13 видов на лишайниках семейства Teloschistaceae). Среди выявленных видов наиболее распространенными на территории страны являются виды *Athelia arachnoidea* и *Xanthoriicola physciae*, 7 видов известны только из одного местонахождения. Наивысшей экологической пластичностью и широким кругом хозяев обладает вид *Athelia arachnoidea*. Наибольшим разнообразием лихенофильной микобиоты характеризуется лишайник *Xanthoria parietina*. Сравнение списков лихенофильных грибов, выявленных в естественных ценозах, а также в малых и крупных населенных пунктах показало, что лихенофильная микобиота малых населенных пунктов и естественных фитоценозов обладает очень высоким уровнем сходства. Вероятно, слабая урбанизация не оказывает критического влияния на разнообразие лихенофильной микобиоты.

Ключевые слова: биоразнообразие, встречаемость, урбанизация, *Physcia*, *Xanthoria*.

Введение. Лихенофильные грибы представляют собой экологическую группу микромицетов, обитающих на лишайниках в качестве паразитов, парасимбионтов или сапротрофов (Журбенко, 2007). Они распространены и разнообразны во всех природных зонах, где встречаются лишайники. Однако до недавнего времени им

уделялось крайне мало внимания, поскольку микологи редко искали грибы на талломах лишайников, а большинство лишенологов не имели специальной подготовки для изучения этих грибов (Diederich et al., 2022). В связи с этим в настоящее время практически все усилия направлены на выявлении общего разнообразия и таксономических особенностей отдельных представителей этой группы организмов, а также выявлении новых видов, и в мировой литературе практически отсутствуют публикации, посвященные выявлению их экологических предпочтений.

Лишайники семейств Physciaceae и Teloschistaceae характеризуются достаточно высоким разнообразием лишенофильной микобиоты (Diederich et al., 2025), широко представлены как в естественных, так и в урбанизированных средах, и потому могут служить хорошими модельными организмами для выявления особенностей распространения, произрастающих на них лишенофильных грибов. В связи с этим комплексный анализ лишенофильной микобиоты, выявленной на представителях семейств Physciaceae и Teloschistaceae в пределах Республики Беларусь представляется актуальной задачей.

Материал и методы исследования. Материалом для данного исследования послужили образцы лишенофильных грибов на лишайниках семейств Physciaceae и Teloschistaceae, хранящиеся в гербариях Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины (GSU) и Института экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича Национальной академии наук Беларуси (MSK-L). Морфологию и анатомию образцов изучали с помощью микроскопов Nikon SMZ-745 и Nikon Eclipse 80i. Измерение аскоспор, базидий, конидий и других структур проводили у водных препаратов. Микроскопические признаки базидиом изучали с помощью срезов, сделанных вручную, окрашенных флоксином (1% в воде) после предварительной обработки КОН (5%).

Для подробного анализа экологии и распространения отдельных видов лишенофильных грибов кроме гербарных сборов были также учтены ранее опубликованные данные В.В. Голубкова и А.П. Яцыны (Yurchenko, Golubkov, 2003; Голубков, 2011; Yatsyna, 2011, 2014; Яцына, 2012, 2019; Голубков и др., 2013; Kondratyuk et al., 2013; Яцына и др., 2018; Яцына, Мороз, 2024). Таким образом, результаты работы основаны на анализе 124 гербарных образцов лишенофильных грибов и 79 литературных указаний из 83 местонахождений (рис. 1):

БРЕСТСКАЯ ОБЛАСТЬ: 1. Барановичский район, окр. д. Колбовичи, 52°56' с. ш., 25°36' в. д., Голубков В.В., 20.06.1997 (Голубков, 2011). 2. Каменецкий район, д. Каменюки, Королево-

Мостовское л-во, кв. 778, выд. 4, 52°35' с. ш., 23°52' в. д., Яцына А.П., 28.04.2016 (Яцына, Мороз, 2024). **3.** Каменецкий район, НП «Беловежская пуца»: а) Хвойникское л-во, 458 кв., 200 м С д. Хвойники, 52°42' с. ш., 23°59' в. д., Цуриков А.Г., 08.08.2018; б) Хвойникское л-во, 459 кв., 52°42' с. ш., 23°59' в. д., Цуриков А.Г., 08.08.2018; в) Хвойникское л-во, 459 кв., черноольшаник разнотравный, 52°42' с. ш., 23°59' в. д., Цуриков А.Г., 08.08.2018; г) окр. д. Каменюки, заброшенный фруктовый сад, 52°33' с. ш., 23°47' в. д., Юрченко Е.О., 01.06.1995 (Yurchenko, Golubkov, 2003). **4.** Кобринский район, г. Кобрин: а) парк им. А.В. Суворова, 52°12' с. ш., 24°21' в. д., Болсун И.М., 22.08.2025; б) ул. Дружбы 7, 52°11' с. ш., 24°20' в. д., Болсун И.М., 22.08.2025; в) ул. Дружбы 8, 52°11' с. ш., 24°20' в. д., Болсун И.М., 22.08.2025. **5.** Лунинецкий район, аг. Бостынь, 52°23' с. ш., 26°45' в. д., Петренко О.И., 11.05.2025. **6.** Пружанский район, НП «Беловежская пуца»: а) кв. 230, 52°47' с. ш., 24°21' в. д., Голубков В.В., 21.06.1983; б) кв. 589, окр. хут. Перерово, дубрава грабово-кисличной, 52°38' с. ш., 23°55' в. д., Голубков В.В., 11.06.1983. **ВИТЕБСКАЯ ОБЛАСТЬ:** **7.** Браславский район, г. Браслав, ул. Дачная, 55°38' с. ш., 27°00' в. д., Цуриков А.Г., 20.08.2021. **8.** Браславский район, НП «Браславские озера», 55°38' с. ш., 27°01' в. д., Яцына А.П., 2010–2011 гг. (Yatsyna, 2011). **9.** Докшицкий район, вблизи д. Бабцы, 54°45' с. ш., 28°08' в. д., Голубков В.В., 21.07.1981 (Yurchenko, Golubkov, 2003). **10.** Лепельский район, Березинский биосферный заповедник, окр. д. Домжерицы, фруктовый сад, 54°44' с. ш., 28°18' в. д., Юрченко Е.О., 06.10.1995 (Yurchenko, Golubkov, 2003). **11.** Чашникский район, д. Боровые, вблизи Жеринского озера, заброшенный фруктовый сад, 54°49' с. ш., 29°18' в. д., Юрченко Е.О., 05.11.1994 (Yurchenko, Golubkov, 2003). **12.** Шумилинский район, вблизи д. Шаши, правобережная часть долины реки Западная Двина, 55°19' с. ш., 29°03' в. д., Юрченко Е.О., 27.01.1995 (Yurchenko, Golubkov, 2003). **ГОМЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ:** **13.** Брагинский район, д. Вязок, 51°46' с. ш., 30°05' в. д., Юрченко Е.О., 09.11.1997 (Yurchenko, Golubkov, 2003). **14.** Брагинский район, д. Нудичи, заброшенный сад, 51°43' с. ш., 30°11' в. д., Юрченко Е.О., 08.11.1997 (Yurchenko, Golubkov, 2003). **15.** Буда-Кошелевский район, д. Новая Гусевица, 52°35' с. ш., 30°40' в. д., Кухоренко И.В., 01.09.2021. **16.** Буда-Кошелевский район, г.п. Уваровичи, пер. Трудовой, д. 21, 52°36' с. ш., 30°44' в. д., Кирпичева Я.А., 20.09.2025. **17.** Буда-Кошелевский район, окр. д. Радеево, смешанный лес, 52°38' с. ш., 30°44' в. д., Кирпичева Я.А., 26.08.2025. **18.** Гомельский район, д. Уза, 52°23' с. ш., 30°53' в. д., Винокурова О.М., 03.08.2011. **19.** Гомельский район, г. Гомель: а) окр. завода «Кристалл», 52°21' с. ш., 31°01' в. д., Коваленко А.И., 25.07.2018; б) окр. ОАО «Гомельский химический завод», 52°26' с.

ш., 30°52' в. д., Плеханов Д.Н., 17.10.2023; в) ул. Жемчужная, 52°21' с. ш., 31°01' в. д., Коваленко А.И., 12.07.2019; г) ул. Свиридова 6, 52°29' с. ш., 31°00' в. д., Лазаренко И.К., 2023 г. **20.** Гомельский район, окр. г. Гомеля, Кореневское л-во, 52°21' с. ш., 31°06' в. д., Ананько К.С., 06.09.2016. **21.** Гомельский район, окр. д. Зябровка, 52°17' с. ш., 31°10'E Маркова А.С., 19.09.2014. **22.** Гомельский район, Тереницкий сельсовет, д. Ивановка, 52°30' с. ш., 30°40'E: а) смешанный лес, Петрухнова А.С., 14.08.2021; б) ул. Новая, Петрухнова А.С., 22.07.2022; в) ул. Озерная, Петрухнова А.С., 16.07.2022; г) ул. Прасковьи Хоменковой, Петрухнова А.С., 01.08.2022. **23.** Гомельский район, учебно-научная база ГГУ имени Франциска Скорины «Ченки», 52°20' с. ш., 30°57'E: а) Давыдова Е., Фролова Н., 14.07.2010; б) Цуриков А.Г., 13.07.2015; в) Цуриков А.Г., 17.07.2015; г) Ропот А.В., 12.06.2018 г. **24.** Гомельский район, Шарпиловское л-во, кв. 212, выд. 1, 52°06' с. ш., 30°54' в. д., Цуриков А.Г., 09.09.2015. **25.** Добрушский район, д. Корма 52°20' с. ш., 31°30' в. д., небольшой частный палисадник, Цуканова Е.В., 19.11.2011. **26.** Добрушский район, д. Тереховка, 52°12' с. ш., 31°25' в. д., Войтишкина О.Л., 20.09.2015. **27.** Добрушский район, окр. д. Тереховка: а) 52°12' с. ш., 31°57' в. д., Войтишкина О.Л., 20.09.2015; б) 52°12' с. ш., 31°57' в. д., Песчанко М.В., 02.05.2008; в) р. Нивки, смешанный лес, 52°11' с. ш., 31°56' в. д., Войтишкина О.Л., 01.07.2016. **28.** Добрушский район, посадки вдоль дороги, Денисенко Н.А., 15.08.2013. **29.** Житковичский район, НП «Припятский»: а) в русле р. Припять, 52°04' с. ш., 28°07' в. д., Голубков В.В., 25.08.1983 (Yurchenko, Golubkov, 2003); б) Переровское л-во, кв. 1, дубрава, 52°04' с. ш., 28°07' в. д., Голубков В.В., 04.08.1996; в) Снядинское л-во, кв. 52, 52°03' с. ш., 28°18' в. д., Яцына А.П., 28.09.2011 (Яцына, 2012). **30.** Жлобинский район, г. Жлобин, 52°53' с. ш., 30°02' в. д., Бодрунова Е.И., 2019 г. **31.** Жлобинский район, дачный поселок «Вишенка», 52°54' с. ш., 30°06' в. д., Бодрунова Е.И., 15.03.2020. **32.** Лельчицкий район, д. Острожанка, 51°59' с. ш., 28°33' в. д., Селеня О.С., 08.11.2014. **33.** Лельчицкий район, НП «Припятский», Снядинское л-во, кв. 29, 52°04' с. ш., 28°17' в. д., Шахрай О.П., 26.02.1975. **34.** Лоевский район, д. Новая Борщевка, 51°58' с. ш., 30°29' в. д., Дробуш О.В., 12.08.2016. **35.** Мозырский район, г. Мозырь, 52°01' с. ш., 29°13' в. д., Наумович Н.А., 27.08.2016. **36.** Петриковский район, ЭЛОХ «Лясковичи», НП «Припятский», кв. 66, 52°06' с. ш., 28°09' в. д., Ветлина В.П., 24.08.2025. **37.** Речицкий район, вблизи д. Колочин, высокая пойма Днепра, луг, 52°11' с. ш., 30°36' в. д., Назаров В., 28.06.1981 (Yurchenko, Golubkov, 2003). **38.** Рогачевский район, аг. Звонец, сосновый лес, 53°14' с. ш., 30°26' в. д., Ковалева М.А., 09.03.2024. **39.** Хойникский район, аг. Велетин, 51°52' с. ш., 30°06' в. д., Недбайло Я.Н., 16.06.2024. **40.** Хойникский район, окр. д. Бабчин,

заброшенный сад, 51°46' с. ш., 30°00' в. д., Юрченко Е.О., 20.07.1995 (Yurchenko, Golubkov, 2003). **41.** Хойникский район, окр. д. Оревичи, заброшенный сад, 51°35' с. ш., 29°51' в. д., Юрченко Е.О., 23.07.1995 (Yurchenko, Golubkov, 2003). **42.** Чечерский район, д. Бабищи, ул. Садовая 2, 52°52' с. ш., 31°10' в. д., Болсун И.М., 20.08.2025. **43.** Чечерский район, д. Залавье, смешанный лес, 52°50' с. ш., 30°50' в. д., Скалпешкина К.А., 25.08.2025. **44.** Чечерский район, окр. д. Покоть, смешанный лес, 52°52' с. ш., 31°10' в. д., Болсун И.М., 22.08.2025. **45.** Чечерский район, аг. Полесье, 53°04' с. ш., 31°17' в. д., Болсун И.М., 2021 г. **46.** Чечерский район, 1,5 км. СВ аг. Полесье, 53°05' с. ш., 31°18' в. д., смешанный лес, Болсун И.М., 19.08.2021. **47.** Чечерский район, г. Чечерск: а) 52°55' с. ш., 30°54' в. д., Скалпешкина К.А., 16.11.2024; б) ул. Октябрьская 39, 52°54' с. ш., 30°55' в. д., Скалпешкина К.А., 09.11.2025; в) ул. Октябрьская 69, 52°54' с. ш., 30°55' в. д., Скалпешкина К.А., 25.08.2025. **ГРОДНЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ: 48.** Гродненский район, вблизи д. Ятвезь, опушка соснового леса, 53°50' с. ш., 23°46' в. д., Юрченко Е.О., 27.08.1995 (Yurchenko, Golubkov, 2003). **49.** Гродненский район, г. Гродно, лесопарк «Пышки», лиственный лес, 53°41' с. ш., 23°47' в. д.: а) Голубков В.В., 14.04.2006; б) Лапушка А.О., 14.04.2006. **50.** Гродненский район, южная окраина г. Гродно, д. Малая Ольховка, 7 форт Гродненской крепости, 53°51' с. ш., 25°09' в. д., Голубков В.В., Свистун А., 02.06.2010. **51.** Лидский район, окр. аг. Дитва, 53°51' с. ш., 25°09' в. д. **52.** Островецкий район, 1 км ЮЗ д. Ворона, 54°44' с. ш., 25°56' в. д., сосняк черничный, Цуриков А.Г., 10.09.2021. **53.** Островецкий район, 12 км ЮБелАЭС, лесной массив 1 км ЮВ д. Ольгиняны, 54°37' с. ш., 26°05' в. д., Цуриков А.Г., 29.10.2022. **54.** Островецкий район, д. Гоза, 54°46' с. ш., 25°02' в. д., Цуриков А.Г., 10.09.2021. **55.** Свислочский район, д. Немержа, 52°50' с. ш., 24°01' в. д., Голубков В.В., 24.07.1984 (Яцына, 2019). **56.** Щучинский район, сруб заброшенного деревянного дома, Голубков В.В., 13.07.1999 (Голубков, 2011). **МИНСКАЯ ОБЛАСТЬ: 57.** Дзержинский район, д. Станьково, 53°38' с. ш., 27°13' в. д., Яцына А.П. (Yatsyna, 2014). **58.** Клецкий район, Новинковское л-во, 52°58' с. ш., 26°37' в. д., Горбач Н.В., 25.06.1960 (Kondratyuk et al., 2013). **59.** Логойский район, окр. д. Зыково, яблоневый сад, 54°06' с. ш., 27°44' в. д., Юрченко Е.О., 30.04.1995 (Yurchenko, Golubkov, 2003). **60.** Логойский район, окр. д. Кондратовичи, 54°09' с. ш., 27°45' в. д., Юрченко Е.О., 06.08.1995 (Yurchenko, Golubkov, 2003). **61.** Логойский район, окр. д. Литвинково, 54°07' с. ш., 27°43' в. д., Юрченко Е.О., 06.08.1995 (Yurchenko, Golubkov, 2003). **62.** Минский район, д. Буденного, 54°04' с. ш., 27°44' в. д., Юрченко Е.О., 18.03.2001 (Yurchenko, Golubkov, 2003). **63.** Минский район, д. Игнатиши, 53°44' с. ш., 27°33' в. д., Яцына А.П. (Yatsyna, 2014). **64.** Минский район, вблизи

д. Крыжовка, заброшенный сад, 53°56' с. ш., 27°18' в. д., Юрченко Е.О., 20.06.1995 (Yurchenko, Golubkov, 2003). **65.** Минский район, г. Минск, Юрченко Е.О. (Yurchenko, Golubkov, 2003). **66.** Минский район, окр. д. Прилучки, 53°47' с. ш., 27°25' в. д., Юрченко Е.О., 24.04.2001 (Yurchenko, Golubkov, 2003). **67.** Минский район, 2,9 км к СЗ окр. ж/д станции «Зеленое», сосняк лишайниково-мшистый, 53°58' с. ш., 27°17' в. д., Антонов Г.Н., Масловский О.М., 30.12.1975. **68.** Минский район, аг. Острошицкий городок, 54°03' с. ш., 27°41' в. д., Юрченко Е.О., 17.01.1996 (Yurchenko, Golubkov, 2003). **69.** Мядельский район, д. Комарово, 54°54' с. ш., 26°24' в. д., Яцына А.П., 26.06.2006 (Голубков и др., 2013). **70.** Мядельский район, окр. д. Черевки, недалеко от шоссе Минск-Вильнюс, 54°53' с. ш., 26°46' в. д., Голубков В.В., 13.08.1980. **71.** Несвижский район, п. Альба, 53°12' с. ш., 26°38' в. д., Горбач Н.В., 25.06.1960 (Kondratyuk et al., 2013). **72.** Пуховичский район, аг. Блонь, 53°31' с. ш., 26°10' в. д., Яцына А.П. (Yatsyna, 2014). **73.** Столбцовский район, д. Засулье, дачный поселок «Зоолы», 53°34' с. ш., 26°49' в. д., Гишняк Ю., 02.07.2018. **МОГИЛЕВСКАЯ ОБЛАСТЬ:** **74.** Бобруйский район, г. Бобруйск, придорожная плантация, 53°08' с. ш., 29°14' в. д., Юрченко Е.О., 01.04.2002 (Yurchenko, Golubkov, 2003). **75.** Быховский район, д. Грудиновка, 53°38' с. ш., 30°28' в. д., Яцына А.П., 2017 г. (Яцына и др., 2018). **76.** Кировский район, д. Жиличи, 53°09' с. ш., 29°40' в. д., Яцына А.П., 2017 г. (Яцына и др., 2018). **77.** Краснопольский район, г.п. Краснополье, 53°20' с. ш., 31°24' в. д., смешанный лес, Филиппова Е.П., 23.06.2016. **78.** Кричевский район, окр. д. Глушнево, 53°46' с. ш., 31°42' в. д., Герасимова М.В., 22.04.2015. **79.** Кричевский район, окр. д. Луты, 53°48' с. ш., 31°33' в. д., Герасимова М.В., 09.10.2014. **80.** Могилевский район, д. Дашковка, 53°43' с. ш., 30°15' в. д., Яцына А.П., 2017 г. (Яцына и др., 2018). **81.** Мстиславский район, вблизи д. Ходосы, 53°56' с. ш., 31°28' в. д., Юрченко Е.О., 27.02.1999 (Yurchenko, Golubkov, 2003). **82.** Чериковский район, д. Гронов: а) ул. Лесная, 53°34' с. ш., 31°27' в. д., Василенко А.А., 08.07.2025; б) ул. Набережная 4, 53°34' с. ш., 31°28' в. д., Василенко А.А., 17.07.2024.

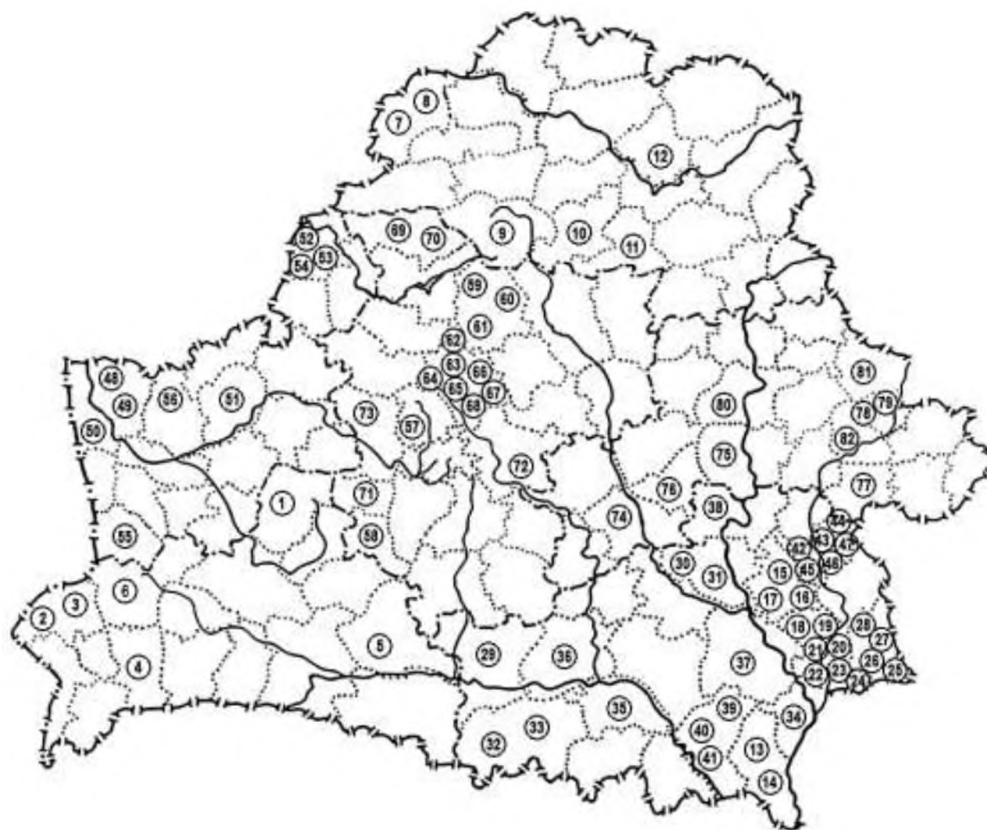


Рис. 1. Расположение местонахождений лихенофильных грибов на территории Республики Беларусь

Для статистической обработки данных использовали программу R v. 3.2.2, а также надстройку ExStatR для MS Excel 365 (Новаковский, Сабитов, 2017). Лихенофильную микобиоту разных лишайников-хозяев, а также различных местообитаний сравнивали с помощью кластерного анализа с использованием качественного коэффициента сходства Серенсена-Чекановского (C_{sc}) (Sørensen, 1948) методом группировки среднего (UPGMA).

Номенклатура видов лихенофильных грибов приводится согласно мировому списку лихенофильной микобиоты 2025 года (Diederich et al., 2025), лишайников – согласно списку лихенобиоты Беларуси (Цуриков, 2023).

Результаты и их обсуждение. В результате исследования было выявлено 26 видов лихенофильных грибов. На лишайниках семейства Physciaceae (*Anaptychia ciliaris* Körb., *Phaeophyscia nigricans* (Flörke) Moberg, *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg, *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier, *Physcia aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr., *Physcia dubia*

(Hoffm.) Lettau, *Physcia stellaris* (Ach.) Nyl., *Physcia tenella* (Scop.) DC., *Physcia tribacia* (Ach.) Nyl., *Physcia* sp., *Physconia distorta* (With.) J.R. Laundon) встречалось 18 видов лихенофильных грибов, а на лишайниках семейства Teloschistaceae (*Caloplaca cerina* (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr., *Caloplaca* sp., *Polycauliona polycarpa* (Hoffm.) Frödén, Arup et Søchting, *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr., *Xanthoria* sp.) было выявлено 13 видов:

1. *Arthonia molendoi* (Frauenf.) R. Sant. – на *Xanthoria parietina*; 7, 19a, 32, 33, 36, 46, 52, 73.
2. *Arthonia phaeophysciae* Grube et Matzer – на *Phaeophyscia orbicularis*; 26.
3. *Athelia arachnoidea* (Berk.) Jülich – на *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*, *P. dubia*, *P. stellaris*, *P. tenella*, *Physcia* sp., *Physconia distorta*, *Polycauliona polycarpa*, *Xanthoria parietina*; 2, 3г, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 19б, 29a, 37, 39, 40, 41, 45, 48, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 66, 68, 74, 81, 82a.
4. *Capronia suijsae* Tsurukau et Etayo – на *Xanthoria parietina*; 19a, 32.
5. *Didymocyrtis epiphyscia* Ertz et Diederich s. lat. – на *Physcia adscendens*; 15, 22a, 43, 47б, 53, 82a.
6. *Didymocyrtis physciae* (Brackel) Hafellner – на *Physcia adscendens*; 22a, 38.
7. *Epithamnolia xanthoriae* (Brackel) Diederich et Suija – на *Physcia stellaris*, *Xanthoria parietina*; 15, 32.
8. *Erythricium aurantiacum* (Lasch) D. Hawksw. et A. Henrici – на *Physcia adscendens*, *P. stellaris*, *P. tenella*, *Xanthoria parietina*; 4б, 4в, 5, 8, 16, 25.
9. *Illosporiosis christiansenii* (B.L. Brady et D. Hawksw.) D. Hawksw. – на *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*, *P. tenella*, *Polycauliona polycarpa*; 8, 25, 38, 42, 45, 82a.
10. *Laetisaria lichenicola* Diederich, Lawrey et Van den Broeck – на *Physcia adscendens*; 42, 43, 47б.
11. *Lichenochora obscuroides* (Linds.) Triebel et Rambold – на *Phaeophyscia orbicularis*; 19г, 30, 34, 35, 78.
12. *Lichenocodium lecanorae* (Jaap) D. Hawksw. – на *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*; 15, 22a, 22в.
13. *Lichenocodium xanthoriae* M.S. Christ. – на *Xanthoria parietina*; 1, 6a, 15, 20, 22a, 24, 27a, 27в, 38, 54, 82б.
14. *Lichenodiplis lecanorae* (Vouaux) Dyko et D. Hawksw. – на *Caloplaca cerina*, *Caloplaca* sp.; 23в, 31, 56, 77.
15. *Muellerella lichenicola* (Sommerf.) D. Hawksw. – на *Physconia distorta*, *Xanthoria parietina*; 23г, 32.
16. *Pronectria leptaleae* (J. Steiner) Lowen – на *Physcia aipolia*; 44.

17. *Pyrenochaeta xanthoriae* Diederich – на *Xanthoria parietina*; 17, 20, 39, 47в, 67, 73, 78, 82а.
18. *Sarcopyrenia cylindrospora* (P. Crouan et H. Crouan) M.B. Aguirre – на *Physcia tribacia*; 70.
19. *Spirographa skorinae* Tsurukau, Brackel, Flakus et Kukwa – на *Polyscauliona polycarpa*; 19в.
20. *Taeniolella phaeophysciae* D. Hawksw. – *Phaeophyscia nigricans*, *Phaeophyscia orbicularis*; 22б, 27б, 45, 47а.
21. *Teloggalla olivieri* (Vouaux) Nik. Hoffm. et Hafellner – на *Xanthoria parietina*; 45, 58, 71, 82б.
22. *Tremella anaptychia* J.C. Zamora et Diederich – на *Anaptychia ciliaris*; 23г.
23. *Xanthoriicola physciae* (Kalchbr.) D. Hawksw. – на *Xanthoria parietina*; 3а, 3в, 4а, 4б, 5, 8, 15, 19б, 21, 22г, 23а, 27в, 28, 29б, 29в, 33, 44, 45, 47в, 52, 55, 57, 63, 67, 69, 71, 72, 73, 75, 76, 80, 82а.
24. *Zwackhiomyces echinulatus* Brackel – на *Physconia distorta*; 23б.
25. *Zyzygomyces aipoliae* Diederich, Millanes, F. Berger et Ertz – на *Physcia aipolia*; 44.
26. *Zyzygomyces physciacearum* (Diederich) Diederich, Millanes et Wedin – на *Physcia adscendens*, *P. tenella*; 3б, 6б, 18, 45, 46, 49а, 49б, 50, 51, 52, 79, 82а.

Среди выявленных видов наиболее распространенными на территории Республики Беларусь являются *Xanthoriicola physciae* и *Athelia arachnoidea*, известные из 29 и 28 местонахождений, соответственно. Согласно (Diederich et al., 2024) *X. physciae* является одним из наиболее часто отмечаемых лихенофильных гифомицетов в Европе несмотря на то, что гриб приурочен только к 1 виду лишайника-хозяина, *Xanthoria parietina*. Наоборот, *A. arachnoidea* является факультативным лихенофильным грибом, часто поражающим также коккоидные зеленые водоросли, мохообразные, и, кроме того, иногда развивается сапрофитно на коре деревьев, древесине и опавших листьях (Diederich et al., 2022). Этот вид демонстрируют сезонные пики развития, достигая массового развития с конца августа по ноябрь (в зависимости от погодных условий) и способен уничтожать целые популяции лишайников. Согласно (Diederich et al., 2022), вид *A. arachnoidea* широко распространен на территории Европы, и его идентификация в большинстве случаев основывается на выявлении крупных беловатых мицелиальных колец на коре деревьев, а не проводится с помощью микроскопических исследований. С учетом этого можно предположить, что фактическая встречаемость этого гриба намного превышает выявленную.

Только из одного местонахождения на территории Беларуси отмечены виды *Arthonia phaeophysciae*, *Pronectria leptaleae*, *Sarcopyrenia cylindrospora*, *Spirographa skorinae*, *Tremella anaptychiaae*, *Zwackhiomyces echinulatus* и *Zyzygomyces aipoliae*. Из указанных видов статус *Pronectria leptaleae* был четко концептуализирован только в 2020 году (Berger et al., 2020), а виды *Spirographa skorinae*, *Tremella anaptychiaae* и *Zyzygomyces aipoliae* были описаны как новые для науки в течение последних 10 лет (Zamora et al., 2017; Diederich et al., 2022; Manawasinghe et al., 2024).

В настоящее время считается, что более 60 % всех видов лихенофильных грибов приурочены к одному роду или виду лишайников-хозяев (Журбенко, 2013). В ходе наших исследований 18 видов лихенофильных грибов (69 % от всего количества) было выявлено только на 1 виде лишайника-хозяина (табл. 1). Однако следует отметить, что по данным литературы только 5 из этих видов характеризуются узкой гостальной приуроченностью в мировом масштабе. К числу последних относятся *Capronia suiiae* и *Xanthoriicola physciae*, встречающиеся исключительно на лишайнике *Xanthoria parietina*, *Spirographa skorinae* – на *Polycauliona polycarpa*, *Tremella anaptychiaae* – на *Anaptychia ciliaris* и *Zyzygomyces aipoliae* на *Physcia aipolia* (Tsurykau, Etayo 2017; Diederich et al., 2022, 2024, 2025; Manawasinghe et al., 2024).

Обнаружение нескольких видов лихенофильных грибов одного рода, произрастающих на одном и том же виде лишайника-хозяина, является крайне редким (Журбенко, 2013). В нашей работе было выявлено 2 вида лихенофильных грибов, которые произрастали на одном виде лишайника – *Didymocyrtis epiphyscia* и *D. physciae* встречались на *Physcia adscendens*.

Наивысшей экологической пластичностью и широким кругом хозяев обладает вид *Athelia arachnoidea* (выявлен на 8 видах лишайников из различных родов). Следует отметить, что данный вид грибов является факультативным паразитом и часто полностью уничтожает талломы лишайников, после чего переходит к обитанию непосредственно на коре деревьев или соседствующих мхах, где выживает в течение нескольких месяцев в виде склероциев (Diederich et al., 2022). Другими видами лихенофильных грибов с низкой гостальной специфичностью являются *Epithamnolia xanthoriae*, *Erythricium aurantiacum*, *Illosporiosis christiansenii*, *Lichenocodium lecanorae*, *Muellerella lichenicola*, *Taeniolella phaeophysciae*, *Zyzygomyces physciacearum*.

Таблица 1

Встречаемость лихенофильных грибов
на представителях семейств Physciaceae и Teloschistaceae

№	Вид лихенофильного гриба	Виды лишайников-хозяев												Всего	
		<i>Anaptychia ciliaris</i>	<i>Caloplaca cerina</i>	<i>Phaeophyscia nigricans</i>	<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	<i>Physcia adscendens</i>	<i>Physcia aipolia</i>	<i>Physcia dubia</i>	<i>Physcia stellaris</i>	<i>Physcia tenella</i>	<i>Physcia tribacia</i>	<i>Physconia distorta</i>	<i>Polycauliona polycarpa</i>		<i>Xanthoria parietina</i>
1.	<i>Arthonia molendoi</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	1
2.	<i>Arthonia phaeophysciae</i>	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
3.	<i>Athelia arachnoidea</i>	—	—	—	+	+	—	+	+	+	—	+	+	+	8
4.	<i>Capronia suiiae</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	1
5.	<i>Didymocyrtis epiphyscia</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	1
6.	<i>Didymocyrtis physciae</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	1
7.	<i>Epithamnolia xanthoriae</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	2
8.	<i>Erythrimum aurantiacum</i>	—	—	—	—	+	—	—	+	+	—	—	—	+	4
9.	<i>Illosporopsis christiansenii</i>	—	—	—	+	+	—	—	—	+	—	—	+	—	4
10.	<i>Laetisaria lichenicola</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	1
11.	<i>Lichenochora obscuroides</i>	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
12.	<i>Lichenocodium lecanorae</i>	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	2
13.	<i>Lichenocodium xanthoriae</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	1
14.	<i>Lichenodiplis lecanorae</i>	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
15.	<i>Muellerella lichenicola</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	2
16.	<i>Pronectria leptaleae</i>	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	1
17.	<i>Pyrenochaeta xanthoriae</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	1
18.	<i>Sarcopyrenia cylindrospora</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	1
19.	<i>Spirographa skorinae</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	1
20.	<i>Taeniolella phaeophysciae</i>	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
21.	<i>Teloggalla olivieri</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	1
22.	<i>Tremella anaptychiae</i>	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
23.	<i>Xanthoriicola physciae</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	1
24.	<i>Zwackhiomyces echinulatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	1
25.	<i>Zyzygomyces aipoliae</i>	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	1
26.	<i>Zyzygomyces physciacearum</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	2
Всего		1	1	1	6	8	2	1	3	4	1	3	3	10	

Наибольшим разнообразием лихенофильной микобиоты характеризуется лишайник *Xanthoria parietina* (поражен 10 видами грибов), а также *Physcia adscendens* (8 видами) и *Phaeophyscia orbicularis* (6 видами) (табл. 1). По-видимому, это связано с широкой распространенностью данных лишайников на территории страны. Обозначенные виды часто выступают доминантами в лишайниковых синузиях на территории городов и территорий с высоким антропогенным прессом (Цуриков, 2013). Положительная корреляция между встречаемостью видов лишайников-хозяев и числом найденных на них видов лихенофильных грибов была ранее выявлена и для Российской Арктики (Журбенко, 2013).

Сравнение разнообразия лихенофильных грибов, выявленных на различных лишайниках методом кластерного анализа, показало, что виды *Physcia adscendens* и *P. tenella* обладают достаточно высоким уровнем сходства лихенофильной микобиоты, соответствующим значению индекса Серенсена 0,6 (рис. 2). Эти виды лишайников характеризуются высокой степенью сходства морфологического и анатомического строения, химического состава, экологической и субстратной приуроченности (Ahti et al., 2002).

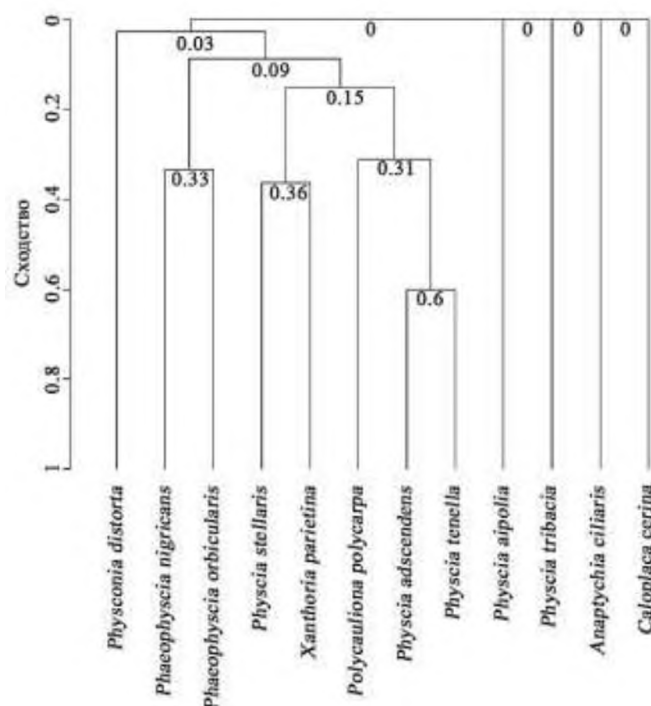


Рис. 2. Оценка сходства лихенофильной микобиоты на различных видах лишайников с использованием качественного коэффициента сходства Серенсена

Низкими уровнями сходства лихенофильной микобиоты, соответствующими значениям индекса Серенсена 0,15–0,36, обладают виды *Phaeophyscia nigricans*, *P. orbicularis*, *Physcia stellaris*, *Polycauliona polycarpa* и *Xanthoria parietina*. Эти виды лишайников произрастают преимущественно на урбанизированных территориях и составляют синантропное ядро (Цуриков, 2023). В отличие от перечисленных видов, *Physconia distorta* в урбанизированных ландшафтах встречается достаточно редко и приурочен к пригородным или естественным местообитаниям (Цуриков, 2013), чем может объясняться крайне низкий уровень сходства его лихенофильной микобиоты с таковой ранее указанных видов (индекс Серенсена 0,03). Приуроченностью к естественным местообитаниям, по-видимому, объясняется также полное отсутствие сходства лихенофильной микобиоты (индекс Серенсена равен 0), выявленное для *Anaptychia ciliaris*, *Caloplaca cerina*, *Physcia aipolia* и *P. tribacia*, на которых было найдено по 1 или по 2 вида лихенофильных грибов, не отмеченных на других хозяевах: *Lichenodiplis lecanorae* на *C. cerina*, *Pronectria leptaleae* и *Zyzygomycetes aipoliae* на *P. aipolia*, *Sarcopyrenia cylindrospora* на *P. tribacia* и *Tremella anaptychiae* на *Anaptychia ciliaris*. Следует отметить, что из анализа был исключен вид *Athelia arachnoidea*, поскольку это факультативный лихенофильный гриб, вообще не проявляющий избирательности к субстрату произрастания.

Выявленные нами виды грибов произрастали как в естественных ценозах, так и на урбанизированных территориях (табл. 2).

Несмотря на схожий уровень выявленного видового разнообразия лихенофильной микобиоты в пределах естественных (19 видов грибов) и урбанизированных (21 вид) территорий (табл. 2), число местонахождений лихенофильных грибов в населенных пунктах в 1,7 раза превышает таковое в лесных сообществах (128 и 75 местонахождений, соответственно). По-видимому, лихенофильная микобиота населенных пунктов более однообразна по сравнению с таковой ненарушенных местообитаний. Об этом свидетельствуют и качественные показатели выявленного видового разнообразия. Например, только в естественных местообитаниях были выявлены виды *Pronectria leptaleae*, *Sarcopyrenia cylindrospora*, *Tremella anaptychiae*, *Zwackhiomyces echinulatus* и *Zyzygomycetes aipoliae*, приуроченные к видам лишайников, редко произрастающим в городских условиях (Цуриков, 2013). Наоборот, только в пределах урбанизированных территорий к настоящему времени были выявлены виды *Arthonia phaeophysciae*, *Capronia suijsae*, *Didymocyrtis physciae*, *Epithamnolia xanthoriae*, *Laetisaria lichenicola*, *Lichenocodium lecanorae* и *Spirographa skorinae*. Большинство этих грибов являются широко

распространенными видами и, по всей видимости, будут обнаружены вне городских территорий при продолжении и интенсификации исследований.

Таблица 2

Присутствие видов лихенофильных грибов на территориях с различной степенью антропогенной нагрузки в Республике Беларусь

№	Вид лихенофильного гриба	Естественные ценозы	Населенные пункты	
			менее 10000 человек	более 10000 человек
1.	<i>Arthonia molendoi</i>	+	+	+
2.	<i>Arthonia phaeophysciae</i>	–	+	–
3.	<i>Athelia arachnoidea</i>	+	+	+
4.	<i>Capronia suiiae</i>	–	+	+
5.	<i>Didymocyrtis epiphyscia</i>	+	+	–
6.	<i>Didymocyrtis physciae</i>	–	+	–
7.	<i>Epithamnolia xanthoriae</i>	–	+	–
8.	<i>Erythricium aurantiacum</i>	+	+	+
9.	<i>Illosporiosis christiansenii</i>	+	+	–
10.	<i>Laetisaria lichenicola</i>	–	+	–
11.	<i>Lichenochora obscuroides</i>	+	+	+
12.	<i>Lichenocodium lecanorae</i>	–	+	–
13.	<i>Lichenocodium xanthoriae</i>	+	+	–
14.	<i>Lichenodiplis lecanorae</i>	+	+	–
15.	<i>Muellerella lichenicola</i>	+	+	–
16.	<i>Pronectria leptaleae</i>	+	–	–
17.	<i>Pyrenochaeta xanthoriae</i>	+	+	–
18.	<i>Sarcopyrenia cylindrospora</i>	+	–	–
19.	<i>Spirographa skorinae</i>	–	–	+
20.	<i>Taeniolella phaeophysciae</i>	+	+	–
21.	<i>Teloggia olivieri</i>	+	+	–
22.	<i>Tremella anaptychia</i>	+	–	–
23.	<i>Xanthoriicola physciae</i>	+	+	+
24.	<i>Zwackhiomyces echinulatus</i>	+	–	–
25.	<i>Zyzygomyces aipoliae</i>	+	–	–
26.	<i>Zyzygomyces physciacearum</i>	+	+	+
Всего		19	20	8

В рамках проведенной работы нами не было выявлено лихенофильных грибов, отмеченных исключительно в пределах особо охраняемых природных территорий (ООПТ). В различных ООПТ (Березинский биосферный заповедник, национальные парки «Беловежская пуща», «Браславские озера», «Припятский») были

найлены *Arthonia molendoi*, *Athelia arachnoidea*, *Erythricium aurantiacum*, *Illosporopsis christiansenii*, *Lichenoconium xanthoriae*, *Xanthoriicola physciae* и *Zyzygomyces physciacearum*. Все эти виды характеризуются широким распространением в Беларуси и произрастают в том числе на территории крупных и средних населенных пунктов.

Сравнение списков лишенофильных грибов, выявленных в естественных ценозах, а также в малых и крупных населенных пунктах (с населением менее и свыше 10000 человек, соответственно) методом кластерного анализа показало, что лишенофильная микобиота малых населенных пунктов и естественных ценозов обладает очень высоким уровнем сходства, соответствующим значению индекса Серенсена 0.72 (рис. 3). Это, вероятно, может быть связано с наличием на территории деревень и малых городов достаточного количества и разнообразия субстратов для лишайников-хозяев, более стабильными микроклиматическими условиями (влажность, затенение).

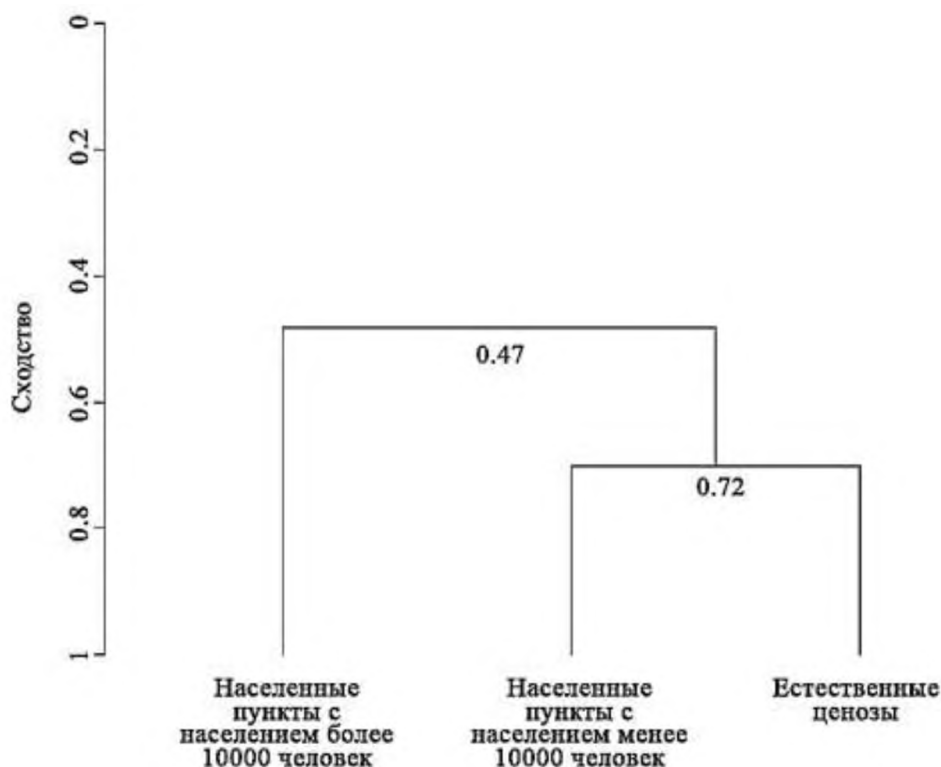


Рис. 3. Оценка сходства лишенофильной микобиоты естественных ценозов, малых и крупных населенных пунктов с использованием качественного коэффициента сходства Серенсена

Крупные города характеризуются сильной фрагментацией насаждений, заменой естественных субстратов искусственными и преобладанием специфических урбанотфильных видов лишайников. Это приводит к обеднению флоры лишайников-хозяев и, как следствие, к выпадению специфичных для них видов лишайнофильных грибов. В малых населенных пунктах уровень индустриального и транспортного загрязнения, как правило, является низким и иногда близок к естественному. Это позволяет сохраняться чувствительным видам. Таким образом, по-видимому, слабая урбанизация не оказывает критического влияния на разнообразие лишайнофильной микобиоты.

Список литературы

- Голубков В.В. 2011. Аннотированный список лишайнофильных грибов Беларуси // Ботаника: Исследования. № 40. С. 295-307.
- Голубков В.В., Белый П.Н., Яцына А.П. 2013. Аннотированный список лишайников лишайнофильных и близкородственным им грибов национального парка «Нарочанский» // Ботаника: Исследования. № 42. С. 99-129.
- Журбенко М.П. 2007. Лишайнофильные грибы России: история и первые итоги изучения // Микология и фитопатология. Т. 41. №. 6. С. 481-486.
- Журбенко М.П. 2013. Лишайнофильная микобиота Российской Арктики. III. Паразито-хозяинный анализ // Микология и фитопатология. Т. 47. №. 4. С. 223-230.
- Мальшиева Н.В. 2003. Лишайники Санкт-Петербурга. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та. 100 с.
- Новаковский А.Б., Сабитов Д.А. 2017. Инструкция по использованию надстройки ExStatR. Сыктывкар: Институт биологии Коми НЦ УрО РАН. 23 с.
- Цуриков А.Г. 2013. Лишайники юго-востока Беларуси. Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины. 276 с.
- Цуриков А.Г. 2023. Лишайники Беларуси. Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины. 379 с.
- Яцына А.П. 2012. Новые виды лишайников, лишайнофильных и нелихенизированных грибов ГПУ «НП Припятский» // Современное состояние и перспективы развития особо охраняемых природных территорий Республики Беларусь: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Минск. С. 101-105.
- Яцына А.П. 2019. Аннотированный список лишайников, лишайнофильных и нелихенизированных грибов национального парка «Беловежская пуца» (Беларусь) // Разнообразие растительного мира. № 1. С. 17-32.
- Яцына А.П., Мороз Е.Л. 2024. Лишайники и миксомицеты дубрав Национального парка «Беловежская пуца» (Республика Беларусь) // Разнообразие растительного мира. 2024. № 2 (21). С. 24-37.
- Яцына А.П., Гагарина Л.В., Конорева Л.А., Чесноков С.В. 2018. Лишайники и близкородственные грибы усадебных парков Могилевской области

- (Беларусь) // Бюллетень Брянского отделения РБО. № 2 (14). С. 26-32.
- Ahti T., Jorgensen P.M., Kristinsson H., Moberg R., Sochting U., Thor G. 2002. Nordic Lichen flora. V. 2. Physciaceae // Uddevalla: TH-tryck AB. 115 p.
- Berger F., Zimmermann E., Brackel, W. v. 2020. Species of *Pronectria* (Bionectriaceae) and *Xenonectriella* (Nectriaceae) growing on foliose Physciaceae, with a key of the Central European species // *Herzogia*. V. 33. № 2. P. 473-493.
- Diederich P., Millanes A.M., Wedin M., Lawrey J.D. 2022. Flora of Lichenicolous Fungi. V. 1. Basidiomycota. Luxembourg: National Museum of Natural History. 351 p.
- Diederich P., Ertz D., Braun U. 2024. Flora of Lichenicolous Fungi. V. 2. Hyphomycetes. Luxembourg: National Museum of Natural History. 544 p.
- Diederich P., Lawrey J.D., Ertz D. 2025. The 2025 classification and checklist of lichenicolous fungi: documenting a rapidly growing knowledge of diversity // *The Bryologist*. V. 128. № 4. P. 765-870.
- Kondratyuk S., Yatsyna A.P., Lököš L., Galanina I., Moniriand M.Haji, Hur J.-S. 2013. Three new *Xanthoria* and *Rusavskia* species (Teloschistaceae, Ascomycota) from Europe // *Acta Bot. Hung.* V. 55. № 3-4. P. 351-365.
- Manawasinghe I.S., Hyde K.D., Wanasinghe D.N., Karunarathna S.C., Maharachchikumbura S.S.N., Samarakoon M.C., Voglmayr H., Pang K.-L., Chiang M.W.-L., Jones E.B.G. et al. 2024. Fungal diversity notes 1818–1918: taxonomic and phylogenetic contributions on genera and species of fungi // *Fungal Diversity*. V. 130. P. 1-261.
- Sorensen T. 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species and its application to analyses of the vegetation on Danish commons // *Biologiske Skrifter*. V. 5. № 6. P. 1-34.
- Tsurykau A., Etayo J. 2017. *Capronia suiiae* (Herpotrichiellaceae, Eurotiomycetes), a new fungus on *Xanthoria parietina* from Belarus, with a key to the lichenicolous species growing on *Xanthoria* s. str. // *Lichenologist* V. 49. № 1. P. 1-12.
- Yatsyna A.P. 2011. The first contribution to lichens, lichenicolous and allied fungi from Braslav lakes National park (NW Belarus) // *Bot. Lith.* V. 17. № 4. P. 177-184.
- Yatsyna A.P. 2014. Lichens from manor parks in Minsk region (Belarus) // *Bot. Lith.* V. 20. № 2. P. 159-168.
- Yurchenko E.O., Golubkov V.V. 2003. The morphology, biology, and geography of a necrotrophic basidiomycete *Athelia arachnoidea* in Belarus // *Mycological Progress*. V. 2. № 4. P. 275-284.
- Zamora J.C., Diederich P., Millanes A.M., Wedin M. 2017. An old familiar face: *Tremella anaptychia* sp. nov. (Tremellales, Basidiomycota) // *Phytotaxa*. V. 307. № 4. P. 254-262.

ECOLOGY AND DISTRIBUTION OF LICHENICOLOUS FUNGI FOUND ON LICHENS OF THE PHYSCIACEAE AND TELOSCHISTACEAE FAMILIES IN BELARUS

I.M. Bolsun¹, A.G. Tsurykau^{1,2,3}

¹Francisk Skorina Gomel State University, Gomel, Republic of Belarus

²Gomel State Medical University, Gomel, Republic of Belarus

³Samara National Research University, Samara

The ecology and distribution of lichenicolous fungi occurring on lichens of the families Physciaceae and Teloschistaceae were studied based on an analysis of 203 records, including 124 herbarium specimens and 79 literature records. In total, 26 species of lichenicolous fungi were identified: 18 species on lichens of the family Physciaceae and 13 species on lichens of the family Teloschistaceae. Among the recorded species, *Athelia arachnoidea* and *Xanthoriicola physciae* were the most widespread in Belarus, whereas seven species were known from only a single locality. *Athelia arachnoidea* showed the highest ecological plasticity and the broadest host range. The greatest diversity of lichenicolous mycobiota was recorded on the lichen *Xanthoria parietina*. A comparison of the lists of lichenicolous fungi recorded in natural communities, as well as in small and large settlements, showed a very high level of similarity between the lichenicolous mycobiota of small settlements and that of natural phytocoenoses. This suggests that weak urbanization probably does not have a critical effect on the diversity of lichenicolous mycobiota.

Keywords: biodiversity, occurrence, urbanization, *Physcia*, *Xanthoria*.

Об авторах:

БОЛСУН Ирина Михайловна – магистрант 2 курса кафедры биологии биологического факультета УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины», 246019, Гомель, ул. Советская, д. 104, e-mail: irisha.bolsun@gmail.com.

ЦУРИКОВ Андрей Геннадьевич – доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры биологии УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»; профессор кафедры общей и биоорганической химии УО «Гомельский государственный медицинский университет»; профессор кафедры экологии, ботаники и охраны природы Самарского национального исследовательского университета, 246019, Гомель, ул. Советская, д. 104, e-mail: tsurykau@gmail.com.

Болсун И.М. Экология и распространение лихенофильных грибов на лишайниках семейств Physciaceae и Teloschistaceae в Беларуси / И.М. Болсун, А.Г. Цуриков // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2026. № 2(82). С. 173-190.

Дата поступления рукописи в редакцию: 15.03.26

Дата подписания рукописи в печать: 01.06.26