

***Rinodina subalbida* (Nyl.) Vain. (Physciaceae, лишенизированные Ascomicota) на Дальнем Востоке России**

Ирина Александровна Галанина^{1, 2✉}, Лидия Сергеевна Яковченко¹

¹Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Владивосток, 690022, Российская Федерация

²Тихоокеанский институт биоорганической химии имени Г. Б. Елякова ДВО РАН, Владивосток, 690022, Российская Федерация

✉ Автор-корреспондент, e-mail: gairka@yandex.ru

Получена 19 июля 2024 г.; принята к публикации 15 августа 2024 г.

Аннотация. На основе изучения лишайников рода *Rinodina* из Приморского и Хабаровского краев, приводятся новые точки для *Rinodina subalbida*. Показано, что вид широко распространён не только на островной, но и в материковой части юга Дальнего Востока. Приведены данные по морфологии, анатомии и экологии *R. subalbida* на основании исследованных образцов.

Ключевые слова: ареал, биогеография, биоразнообразие, лишайники, Северо-Восточная Азия.

***Rinodina subalbida* (Nyl.) Vain. (Physciaceae, lichenized Ascomicota) in the Russian Far East**

Irina A. Galanina^{1, 2✉}, Lidiya S. Yakovchenko¹

¹Federal Scientific Center of East Asian Terrestrial Biodiversity, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok, 690022, Russian Federation

²G. B. Elyakov Pacific Institute of Bioorganic Chemistry, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok, 690022, Russian Federation

✉ Corresponding author, e-mail: gairka@yandex.ru

Received July 19, 2024; accepted August 15, 2024

Abstract. This paper provides new locations of *Rinodina subalbida* based on the study of lichens of the genus *Rinodina* in Primorsky and Khabarovsk Krai. The species is widespread both on the insular and the mainland parts of the Russian Far East. The paper provides data on the morphology, anatomy, and ecology of *R. subalbida* based on the studied samples.

Key words: biodiversity, biogeography, lichens, Northeast Asia, range.

Введение

Rinodina (Ach.) Gray – широко распространенный род, встречающийся в большинстве растительных сообществ Евразии. Наше исследование является частью ревизии рода в России и Северо-Восточной Азии в целом (Галанина 2016, 2019; Галанина, Яковченко 2021; Galanina et al. 2011, 2018, 2021a, b, c, 2022, 2023a, b, 2024; Sheard et al. 2017; Galanina, Ezhkhin 2019; Galanina, Ohmura 2022; Ezhkhin et al. 2023; Davidov et al. 2023).

Rinodina subalbida (Nyl.) Vain. – восточноазиатский вид, описанный из Японии (Nylander 1890), сравнительно недавно обнаруженный в Южной Корее и на юге Дальнего Востока России, включая Приморский край и о-в Сахалин (Sheard et al. 2017), а затем и на Курильских о-вах (Galanina, Ezhkin 2019) и более широко на Сахалине (Galanina et al. 2021b). Вид обитает на коре хвойных и широколиственных деревьев (*Abies* Mill, *Alnus* Mill, *Berberis* L., *Fagus* L., *Malus* Mill, *Picea* A. Dietr., *Prunus* L., *Quercus* L., *Salix* L., *Sorbus* L.), часто отмечается в смешанных и широколиственных лесах.

В данной работе мы приводим новые местонахождения для материковой части юга Дальнего Востока России из Приморского и Хабаровского краев, которые показывают, насколько часто здесь встречается вид и как широко он распространён в материковой части по сравнению с островной территорией.

Материалы и методы

Исследованные образцы были собраны авторами в 2005–2015 гг. в Приморском и Хабаровском краях, также проведено изучение образцов из гербария VLA, собранных В. Л. Комаровым и Ю. А. Герасимовой в 1983 и 2013 гг., соответственно.

Кроме того, при анализе распространения вида в пределах Дальнего Востока России были использованы ранее опубликованные наши данные по о-ву Сахалин (12 образцов) и Курильским о-вам (Шикотан – 3 образца, Итуруп – 17, Кунашир – 18) (Galanina, Ezhkin 2019; Galanina et al. 2021b).

Работа проведена в лаборатории ботаники ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН. Изученные образцы хранятся в гербарии VLA. Морфологические и анатомические признаки были проанализированы с применением стандартных методов световой микроскопии. В работе использованы микроскопы Zeiss Stemi 2000-C и Zeiss AxioPlan 2. В хроматографии не было необходимости, потому что изученный вид легко отличить по анатомии и морфологии, а также методом цветных реакций с КОН (К), Ca(ClO)₂ (С) и C₆H₄(NH₂)₂ (Р). Для видовой идентификации была использована работа Дж. Шерда с соавторами (Sheard et al. 2017).

Результаты

Детальное описание *Rinodina subalbida* выполнено в относительно недавней работе Дж. Шерда с соавторами (Sheard et al. 2017) преимущественно на основании образцов из Японии и Южной Кореи, и только два образца были из России. В данной работе нами было исследовано 14 образцов из материковой части и 50 – с островной территории юга Дальнего Востока России (Galanina, Ezhkin 2019; Galanina et al. 2021b). Ниже представлено описание вида на основании исследованных образцов (64).

Таллом серый до темно-серого, из тонких ареол 0.4–0.8 мм в диаметре, по краю изолированных на черноватом подслоевище, по направлению к центру ареолы сливаются в бугорчато-трещиноватое сплошное слоевище; поверхность ареол сначала плоская, затем обычно становится морщинистой или бородавчатой, матовая; вегетативные пропагулы отсутствуют (рис. 1А, В, С). **Апотеции** молодые, прорывающиеся (erumpent) (рис. 1В, С), затем широко прикрепленные, многочисленные, чаще одиночные на ареолах, иногда скученные по 2–3, до 0.60–1.0 мм в диаметре; диск коричневато-черный, сначала вогнутый или плоский, редко становится слабо выпуклым (рис. 1А), иногда с пруинозным налетом; слоевищный край апотеция одного цвета со слоевищем обычно сохраняется, иногда у старых апотециев с выпуклым диском исчезает; собственный край (эксципулярное кольцо – ring) развит, но может быть слит с диском и плохо выраженным, когда развит хорошо, то немного приподнимается и образует собственный край внутри слоевищного края (рис. 2D).

Строение апотеция. Слоевищный край 60–100 мкм шириной в боковой части; коровый слой слабо развит, сероватый и часто плохо ограничен, эпине-кральный слой 10–15 мкм шириной; в коровом и сердцевинном слоях присутствуют кристаллы (паннарин) (P+ киноварно-оранжевый) (рис. 2А, С); эксципул бесцветный,

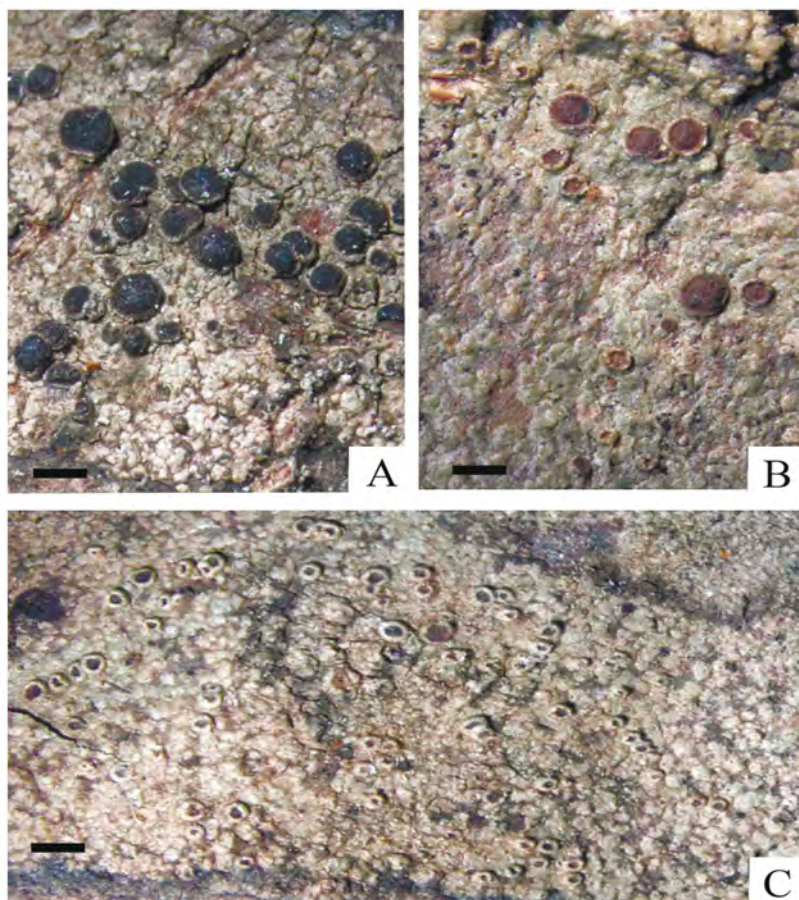


Рис. 1. *Rinodina subalbida*: А – участок зрелого морщинисто-бугорчатого слоевища из выпуклых ареол и крупные апотеции с выпуклым диском и исчезающим слоевищным краем; В, С – тонкое молодое слоевище из плоских сливающихся ареол с темным подслоевищем и молодыми прорывающимися апотециями (erumpent); В – отдельные крупные апотеции с хорошо развитым собственным краем в виде темного, слегка выступающего кольца (ring) внутри слоевищного края апотеция. На срезе он представлен (рис. 2D). Все шкалы = 0.5 мм.

Fig. 1. *Rinodina subalbida*: A: the thallus at maturity is typically rugose to verrucose of convex areoles and large apothecia with a convex disk and a disappearing thallus margin; B, C: thin thallus of plane confluent areoles with a dark prothallus and young erumpent apothecia; B: large apothecia with a developed proper margin in the form of a dark slightly prominent ring inside the thallus margin of the apothecia. It is shown in section (Fig. 2D). All scale bars = 0.5 mm.

в основании апотеция до 10–15 мкм толщиной, расширяясь в боковой верхней части до 20–40 мкм и становясь светло-коричневым (рис. 2D); гипотеций бесцветный или светло-рыжевато-коричневый, до 50–80 мкм высотой; гимений бесцветный, до 70–120 мкм высотой; парафизы 2.0–2.5 мкм шириной, слитные, вершины парафиз 3.0–3.5 мкм шириной, пигментированные, погружены в желатинозный пигмент, образуют красно-коричневый эпигимений, в эпигимении присутствуют кристаллы (паннарин, P+ киноварно-оранжевый) (рис. 2А, В, С). Аскоспоры *Teichophila*-типа

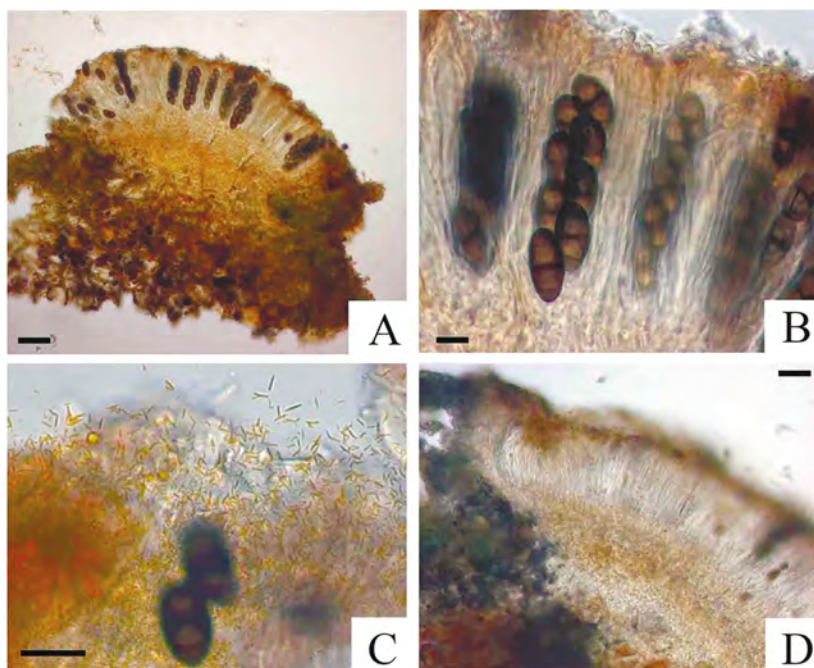


Рис. 2. *Rinodina subalbida* в H_2O : А – срез через апотеций с реакцией от P(+), в корковом и сердцевинном слое, и в эпигимении (P+ киноварно-оранжевый); В – гимениальный слой со спорами и коричневатый эпитеций из слитных окрашенных вершин парафиз и погруженных в желатинозный пигмент (в H_2O), С – красно-оранжевые кристаллы паннарина при действии спиртового раствора P(+); D – часть среза апотеция: коричневатый эпигимений, гиалиновый гимений, светло коричневатый гипотеций, гиалиновый и тонкий в основании эксципул, который в боковой части (слева) заметно расширяется и слегка выступает над уровнем диска апотеция, формируя собственный край (ring). Шкалы В, С = 10 мкм; шкалы А, D = 50 мкм.

Fig. 2. *Rinodina subalbida* in H_2O : A: section through the apothecium with a reaction from P(+), in cortex, medulla, and epihymenium (P+ cinnabar-orange); B: hymenial layer with spores and brown epihymenium from the pigmented apices of the paraphyses and immersed in gelatinous pigment, C: red-orange crystals of pannarin in alcoholic solution P(+); D: part of the apothecium section: epihymenium brown, hymenium hyaline, hypothecium light brown, exciple thin and hyaline at the base, expanding in the lateral part (left) and slightly prominent above the level of the apothecia disk, forming proper margin (ring). Scale bars B, C = 10 mkm; scale bars A, D = 50 mkm.

по 8 в сумке, тип развития А, (17.0–)21.0–24.5(–27.0) × (9.5–)10.5–12.5(–13.5) мкм (n = 50), люмина сначала *Physcia*-типа, затем *Mischoblastia*- и *Pachysporaria*-типа с утолщёнными боковыми стенками клеток; торус развит, тонкий (рис. 3А, В, С, D, Е, F), стенки не орнаментированы. Пикниды не наблюдались.

Химические реакции, К-, С-, P+ киноварно-оранжевый; вторичные метаболиты, паннарин в коре и сердцевинном слое, также он находится в эпигимении (кристаллы в виде красных игл под микроскопом при действии P), образуя пруинозный налёт на дисках у старых апотециев. Отмечается содержание зеорина в сердцевине и ряд неизвестных веществ (Sheard et al. 2017).

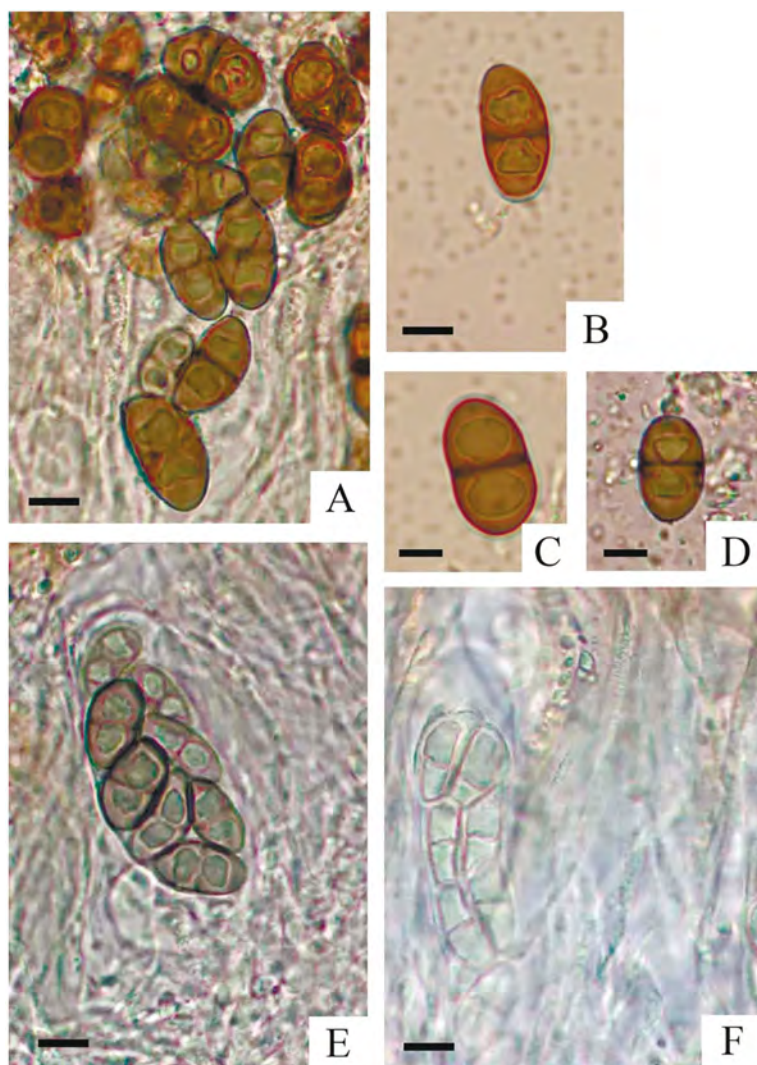


Рис. 3. Споры *Rinodina subalbida* в H_2O : А – зрелые споры *Teichophila*-типа с развитым торусом; В, D – споры с *Mischoblastia*-подобными локулями; С – споры с *Pachysporaria*-подобными локулями; Е – молодые споры в начале пигментации, часть из них с *Physcia*-подобными локулями; F – молодые бесцветные споры с типом развития А (утолщение стенок происходит после деления). Все шкалы = 10 мкм.

Fig. 3. Spores of *Rinodina subalbida* in H_2O : A: mature *Teichophila*-type spores with a developed torus; B, D: spores with *Mischoblastia*-like locules; C: spores with *Pachysporaria*-like locules; E: immature spores at the beginning of pigmentation, some of them with *Physcia*-like locules; F: immature colorless spores with type A development (thickening of the walls occurs after division). All scale bars = 10 mkm.

Распространение и экология. *Rinodina subalbida* – восточноазиатский вид, известный из Японии, Кореи и России, где он широко распространён в материковой и островной частях юга Дальнего Востока на территории Хабаровского и Приморского краев и Сахалинской области (о. Сахалин и Курилы). Вид встречается

в хвойных, смешанных и хвойно-широколиственных лесах, на высоте 9–907 м над ур. м. в России и 10–1950 м над ур. м. в Южной Корее и Японии. *Rinodina subalbida* в России растёт на: *Abies* sp., *Acer* sp., *Alnus* sp., *Betula* sp., *Phellodendron* sp., *Picea* sp., *Populus* sp., *Prunus* sp., *Quercus* sp., *Salix* sp., *Sorbus* sp., в Южной Корее и Японии на: *Abies* sp., *Alnus* sp., *Berberis* sp., *Fagus* sp., *Malus* sp., *Picea* sp., *Prunus* sp., *Quercus* sp., *Salix* sp., *Sorbus* sp.

Исследованные образцы: Хабаровский край, Хабаровский район, Большехехцирский заповедник, 48°14'14.52» N 134°46'45.26» E, 450 м над ур. м., хвойно-широколиственный лес рядом с кордоном, на коре *Acer tegmentosum* (Maxim.) Maxim., 03.09.2013. Ю. А. Герасимова (VLA L-4395); там же, 48°13'31.64» N, 134°46'47.99» E, 712 м над ур. м., пояс усыхания, почти полное усыхание верхнего полога леса, на коре *Betula costata* Trautv., 03.09.2013. Ю. А. Герасимова (VLA L-4394); там же, 48°13'22.47» N, 134°46'37.64» E, 819 м над ур. м., еловый лес с *Betula ermanii* Cham., на краю пояса усыхания, на коре *Picea jezoensis* (Siebold & Zucc.) Carrière, 03.09.2013. Ю. А. Герасимова (VLA L-4393); там же, 48°13'11.94» N, 134°46'56.09» E, 907 м над ур. м., еловый лес с березой каменной на гребне горы Хехцир, на коре *Acer tegmentosum*, 05.09.2013. Ю. А. Герасимова (VLA L-4392); Приморский край, Красноармейский район, национальный парк «Удэгейская легенда», 20 км вверх по течению р. Арму от кордона Слияние, ключ Центральный, хвойно-широколиственный лес, на коре *Phellodendron amurense* Rupr., 17.08.2015. И. А. Галанина, (VLA L-2302); там же, на коре *Prunus padus* L., 16.08.2015. И. А. Галанина, (VLA L-3625); там же, Михайловская тисовая роща, хвойно-широколиственный лес, на коре *Alnus* sp., 18.08.2015. И. А. Галанина (VLA L-3624); там же, 45°45'18.5" N, 135°18'54.6" E, 255 м над ур. м., хвойно-широколиственный лес по правому борту р. Большая Уссурка, на коре *Alnus* sp., *Betula* sp., 08.11.2009. Л. С. Яковченко (VLA L-4339, 4342); Шкотовский район, 7,5 км юго-западнее с. Анисимовка, гора Литовка (Фалаза), северный склон, верхнее течение руч. Березовый, 46°07'09.9" N, 132°47'32.4" E, 568 м над ур. м., влажный хвойно-широколиственный лес с рододендроном, на коре *Abies* sp., *Picea* sp., 25.06.2012. Л. С. Яковченко (VLA L-4341, 4378, 4379); Уссурийский район, бассейн р. Уссури, с. Хомяковка, смешанный лес, на ветках *Picea* sp., 09.07.1983. В. Л. Комаров (VLA L-4377); Хасанский район, окрестности пос. Кравцовка, дубовый лес, на коре *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb., 06.06.2005. И. А. Галанина (VLA L-4381).

Изученные образцы с островных территорий российского Дальнего Востока представлены в наших работах ранее (Galanina, Ezhkin 2019; Galanina et al. 2021b).

Обсуждение

Изученные нами образцы, в целом, согласуются с детальным описанием вида, сделанным по образцам преимущественно из Японии и Южной Кореи (Sheard et al. 2017), за исключением ареол, размер которых у российских образцов значительно меньше (причём значения этого параметра не перекрываются): 0.4–0.8 мм в диаметре против (0.8–)1.2–1.4 мм. Другие размерные характеристики у российских *Rinodina subalbida* чуть меньше максимальных: размеры спор 17–27 мкм в длину (против 19–29 мкм), диаметр апотециев 0.60–1.0 мм (против 0.60–1.2 мм), а нижняя граница размеров гимения чуть ниже, 70–120 мкм высотой (против 90–120 мкм). Такая же тенденция к большим размерам ареол и апотециев у японских образцов по сравнению с российскими (с юга Дальнего Востока) наблюдалась первым автором при изучении вида *Rinodina xanthophaea* (Nyl.) Zahlbr. в Японии.

Таким образом, основываясь на многочисленной выборке образцов с юга Дальнего Востока России, мы подтверждаем мнение о вариабельности *Rinodina subalbida*, высказанное ранее по результатам обработки материала, главным образом, из Японии и Южной Кореи (Sheard et al. 2017). Это весьма морфологически изменчивый вид: таллом в зрелом возрасте обычно от морщинистого до бородавчатого, а апотеции, хотя чаще всего плоские, могут становиться выпуклыми или редко полусферическими с исчезающим слоевищным краем. К вариабельности слоевища и апотециев можно добавить наличие на дисках апотециев пруйинозного налета у зрелых экземпляров, что отражает накопление паннарина в эпигимении. Что же касается вариабельности в процессе развития аскоспор *Teichophila*-типа, то это характерная картина именно для данного типа спор (Sheard 2010), так как в процессе развития споры этого типа значительно меняют форму локулей в клетках: в незрелом состоянии (часто бесцветные молодые споры) просветы напоминают *Physcia*-тип, позже локули становятся более округлыми и похожими на *Pachysporaria*-тип с утолщенными латеральными частями споры.

Заключение

Приведённые здесь новые местонахождения *Rinodina subalbida* показывают, что данный вид широко распространён в материковой части Приморского и Хабаровского краев. Его необходимо отличать от близких видов, таких как восточноазиатский *Rinodina tenuis*, встречающийся в Японии и России (Sheard et al. 2017), который имеет светло-сероватое слоевище, реагирующее от P(+) оранжевым цветом, и прорывающиеся (erumpent) молодые апотеции. В отличие от *Rinodina subalbida*, *R. tenuis* имеет более светлую, ровную и гладкую поверхность слоевища и более крупные споры *Pachysporaria*-типа (21.5–)28.0–30.0(–36.5) × (9.0–)14.0–16.0(–20.5) мкм. В старых участках слоевище *Rinodina subalbida* может быть довольно темным, с коричневатым оттенком, и ареолы могут быть сильно выпуклыми, как бородавчатое слоевище у *Rinodina excrescens* Vain., который хорошо отличается от *R. subalbida* своим настоящим верукозным слоевищем с вегетативными пропагулами в виде бластидий и более мелкими спорами *Physcia*-типа (14.5–)17.0–18.0(–20.5) × (7.0–)9.0–9.5(–11.5) мкм.

Еще один вид со спорами *Teichophila*-типа схожего размера, который так же имеет реакцию слоевища с P (+) с оранжевой окраской, это *Rinodina buckii* Sheard. Но его слоевище состоит из дискретных светло-серых, слабо выпуклых ареол с соралиями, развивающимися преимущественно из центра ареол. Кроме того, в отличие от *R. subalbida* у *R. buckii* паннарин отсутствует в эпигимении, а локули спор больше напоминают *Physcia*-тип, чем *Pachysporaria*-тип.

Благодарности

Авторы выражают свою благодарность монографу рода *Rinodina* в Северной Америке J. W. Sheard за помощь в определении образцов.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № 124012400285-7).

Литература (References)

- Галанина И. А. 2016. Новые находки лишайников из рода *Rinodina* (Physciaceae) на Дальнем Востоке России // *Комаровские чтения*. Вып. 64. С. 219–225. (Galanina I. A. 2016. New findings of species of the lichen genus *Rinodina* (Physciaceae) in the Russian Far East. *Komarovskie Chteniya* 64: 219–225. [In Russian.] <https://elibrary.ru/wwulsb>)
- Галанина И. А. 2019. *Rinodina intermedia* (Physciaceae) – новый вид для Дальнего Востока России // *Комаровские чтения*. Вып. 67. С. 283–287. (Galanina I. A. 2019. *Rinodina intermedia* a new

- species for the Far East of Russia. *Komarovskie Chteniya* 67: 283–287. [In Russian.] <https://elibrary.ru/dthwhd>
- Галанина И. А., Яковченко Л. С.** 2021. *Rinodina albertana* Sheard на Дальнем Востоке России // *Биота и среда природных территорий*. № 2. С. 71–76. (**Galanina I. A., Yakovchenko L. S.** 2021. *Rinodina albertana* Sheard in the Russian Far East. *Biota and Environment of Natural Areas* 9(2): 71–76. [In Russian.] https://doi.org/10.37102/2782-1978_2021_2_5
- Davydov E. A., Ryzhkova P. Yu., Frolov I. V., Galanina I. A., Yakovchenko L. S.** 2023. New records of lichens from the Russian Far East. IV. The lichens of limestone outcrops of the southern part of the Russian Far East. *Acta Biologica Sibirica* 9: 451–477. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8223656>
- Ezhkin A. K., Galanina I. A., Romanyuk F. A.** 2023. First data on lichens from Matua Island, Far East of Russia. Families Physciaceae and Caliciaceae. *Geosystems of Transition Zones* 7(2): 206–211. <https://doi.org/10.30730/gtrz.2023.7.2.206-211>
- Galanina I. A., Chesnokov S. V., Himelbrant D. E.** et al. 2021a. Distribution of *Rinodina sibirica* (Physciaceae, lichenized Ascomycota) in Eurasia. *Novosti Sistematiki Nizshikh Rastenii* 55(2): 393–404. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2021.55.2.393>
- Galanina I. A., Ezhkin A. K.** 2019. The genus *Rinodina* in the Kuril Islands (Russian Far East). *Turczaninowia* 22(4): 5–16. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.22.4.1>
- Galanina I. A., Ezhkin A. K., Ohmura Y.** 2021b. The genus *Rinodina* (Physciaceae, lichenized Ascomycota) of the Sakhalin Island (Russian Far East). *Botanicheskii Zhurnal* 106(2): 147–165. <https://doi.org/10.31857/S0006813621020034>
- Galanina I. A., Ezhkin A. K., Yakovchenko L. S.** 2018. *Rinodina megistospora* (Physciaceae) in the Russian Far East. *Novosti Sistematiki Nizshikh Rastenii* 52(1): 133–139. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2018.52.1.133>
- Galanina I. A., Yakovchenko L. S., Tsarenko N. A., Spribille T.** 2011. Notes on *Rinodina excrescens* in the Russian Far East (Physciaceae, lichenized Ascomycota). *Herzogia* 24(1): 59–64. <https://doi.org/10.13158/hea.24.1.2011.59>
- Galanina I. A., Yakovchenko L. S., Zheludeva E. V., Ohmura Y.** 2021c. The genus *Rinodina* (Physciaceae, lichenized Ascomycota) in the Magadan Region (Far East of Russia), *Novosti Sistematiki Nizshikh Rastenii* 55(1): 97–119. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2021.55.1.97>
- Galanina I. A., Ohmura Y.** 2022. *Rinodina endospora* and *R. macrospora* (Physciaceae, lichenized Ascomycota) new to Japan. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii* 56(1): 97–102. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2022.56.1.97>
- Galanina I. A., Sheard J. W., Konoreva L. A.** 2022. A new saxicolous species, *Rinodina jacutica* (Physciaceae, lichenized Ascomycota) from the Republic of Sakha (Yakutia), Russia. *Phytotaxa* 564(1): 121–126. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.564.1.10>
- Galanina I. A., Yakovchenko L. S., Davydov E. A., Skirin F. V., Kharpukhaeva T. M., Skirina I. F.** 2023a. *Rinodina bischoffii* (Physciaceae, lichenized Ascomycota), a new species for the Southern Russian Far East from Primorsky Krai and Sakhalin Island. *Biota and Environment of Natural Areas* 11(3): 20–26. https://doi.org/10.25221/2782-1978_2023_3_2
- Galanina I. A., Chesnokov S. V., Konoreva L. A., Poryadina L. N., Davydov E. A., Paukov A. G.** 2023b. The genus *Rinodina* (Physciaceae, lichenized Ascomycota) in the Republic of Sakha (Yakutia) with a key to the species. *Novosti Sistematiki Nizshikh Rastenii* 57(2): 49–85. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2023.57.2.L49>
- Galanina I. A., Kharpukhaeva T. M., Poryadina L. N.** 2024. *Rinodina riparia* (Physciaceae, lichenized Ascomycota) new to Eurasia from China and Russia. *Phytotaxa* 652 (2): 165–170. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.652.2.9>
- Nylander W.** 1890. Lichenes Japoniae. Accedunt observationibus lichenes insulae Labuan. P. Schmidt. Paris, 122 pp.
- Mayrhofer H.** 1984. Die saxicolen Arten der Flechtengattungen *Rinodina* und *Rinodinella* in der Alten Welt. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 55: 327–493. https://doi.org/10.18968/jhbl.55.0_327
- Sheard J. W., Ezhkin A. K., Galanina I. A.** et al. 2017. The lichen genus *Rinodina* (Physciaceae, Caliciales) in north-eastern Asia. *The Lichenologist* 49(6): 617–672. <https://doi.org/10.1017/S0024282917000536>
- Sheard J. W.** 2010. The lichen genus *Rinodina* (Ach.) Gray (Lecanoromycetidae, Physciaceae) in North America, North of Mexico. Ottawa, 246 pp.