

УДК 582.21(581.9)

## *Rinodina albertana* Sheard на Дальнем Востоке России

И. А. Галанина<sup>1\*</sup>, Л. С. Яковченко<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН  
г. Владивосток, Российская Федерация, 690022

\*E-mail: gairka@yandex.ru

**Аннотация.** Изучена коллекция лишайников рода *Rinodina* из Приморского края, собранная авторами в 2002–2008 годах. В результате проведённой ревизии *R. albertana* впервые обнаружен в материковой части Евразии, и это вторая точка произрастания в Евразии. *Rinodina albertana* является редким видом и только недавно был найден в Северо-Восточной Азии на островной территории (остров Сахалин). Ранее считался эндемиком Северной Америки. Вид характеризуется *Dirinaria*-типом спор и типом развития *B*, а также наличием бластидий и консоредий по краям ареол. *R. albertana* имеет восточноазиатско-североамериканское распространение.

**Ключевые слова:** биоразнообразие, биогеография, лишайники, новые находки, Северо-Восточная Азия.

### Введение

Распространение многих видов рода *Rinodina* (Ach.) Gray в Евразии ещё мало изучено. Одним из самых больших пробелов в Голарктике является азиатская часть России, и особенно ее Дальний Восток. Хотя последние исследования [Галанина, 2016, 2019; Богачева и др., 2018; Sheard, 2010, 2018; Sheard et al., 2011, 2017; Galanina et al., 2011, 2018, 2021a, б; Galanina, Ezhkin, 2019] предоставили много информации о роде *Rinodina* и его распространении, мы продолжаем находить новые для Восточной Азии виды.

Вид *Rinodina albertana* Sheard был описан сравнительно недавно из Канады, и, кроме того, он встречается в США [Sheard, 2010]. Вид распространён в предгорье Скалистых гор от Альберты (Канада) до Колорадо, на восток в Дакоту, с заходом в Миннесоту и Мичиган в США [Sheard, 2010]. Он считался эндемичным для Северной Америки до того, как мы его нашли впервые для Евразии на острове Сахалин [Galanina et al., 2021a]. В данной работе мы приводим вторую точку для Евразии *R. albertana* уже в материковой части юга Дальнего Востока России. Это один из редких видов *Rinodina* с восточноазиатско-североамериканским распространением.

### Материалы и методы

Исследованные образцы были собраны авторами в 2002–2008 гг. в Хасанском и Уссурийском районах Приморского края: Хасанский район, окрестности пос. Зарубино, дубовый разреженный лес из дуба зубчатого на склоне вдоль берега моря, п.п. 3-2, 42°39'4.21"N, 131°5'12.79"E, 58 м над ур. м., на коре *Quercus dentata*, 18.09.2002. И. А. Галанина 2737, 2738, 2739, (VLA); Уссурийский район, Борисовское плато, 6 км Ю-ЮВ от горы Стрелковой, 43°39'40.1"N, 131°23'22.7"E, 510 м над ур. м., леспидециево-осочково-разнотравный дубовый лес из дуба монгольского на пологом склоне, на коре *Quercus mongolica*, 27.06.2008. Л. С. Яковченко 2740, (VLA).

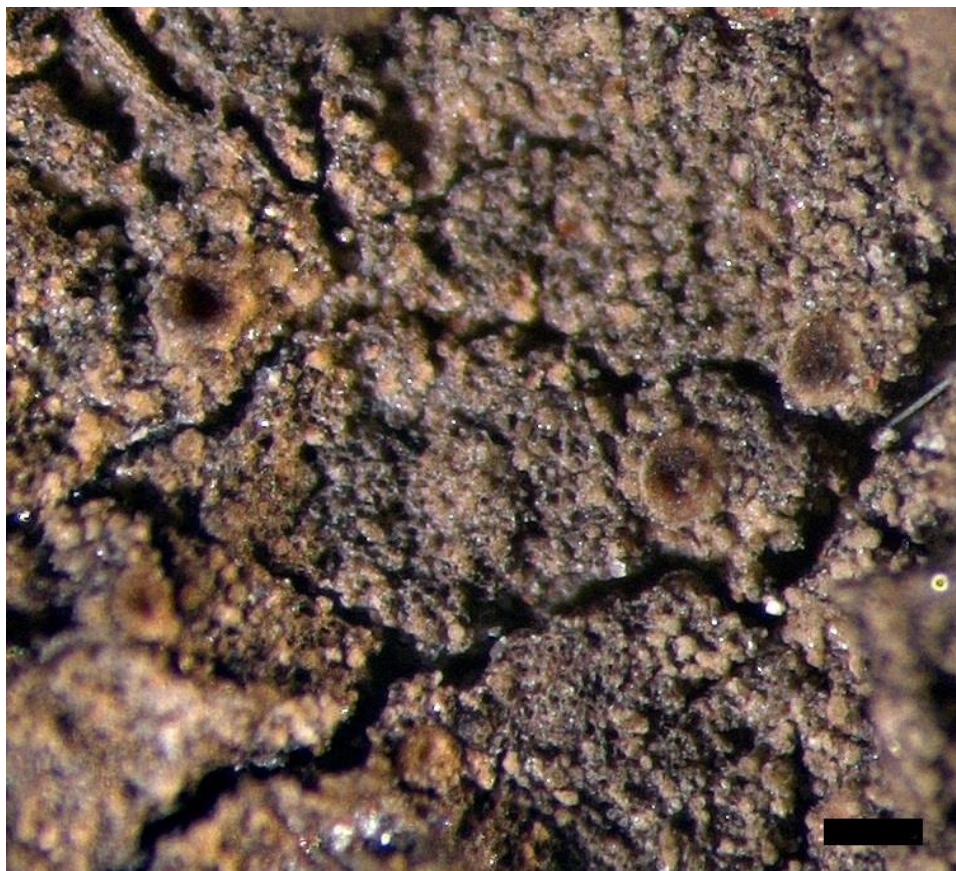
Работа по изучению образцов проведена в лаборатории ботаники ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН. Образцы хранятся в гербарии VLA в ФНЦ. Всего было исследовано четыре образца из Приморского края. Морфологические и анатомические признаки были проанализированы с применением стандартных методов световой микроскопии. В хроматографии не было необходимости, потому что изученный вид легко отличить по анатомии и морфологии, а также методом цветных реакций с KOH (K), Ca(ClO)<sub>2</sub> (C) и C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> (P). Для видовой идентификации была использована работа J. W. Shaerd [2010].

### Результаты и обсуждение

Ниже представлено описание внешней морфологии исследованных образцов.

#### *Rinodina albertana* Sheard

Тип. Канада, Альберта, 51°03'N, 115°15'W, тополёвый лес, на *Populus balsamifera*, 7.06.1972, R. A. Kalgukar 1169 (PMAE – голотип) [Shaerd, 2010] (рис. 1).



**Рис. 1.** Слоевище *Rinodina albertana* с апотециями и вегетативными пропагулами (бластидиями и маргинальными консоредиями). Шкала = 0.2 мм.

**Fig. 1.** The thallus of *Rinodina albertana* with apothecia and vegetative propagules (blastidia and marginal consoredia). Scale bar is 0.2 mm.

Слоевище тонкое, от тёмно-серого до коричнево-серого, сначала состоит из отдельных ареол шириной 0.1–0.2 мм, затем ареолы сливаются, иногда в непрерывное слоевище с неопределённым краем, поверхность ареол плоская, матовая. Имеются вегетативные propagулы – бластидии и маргинальные консоредии, состоящие из соредий диаметром 10–25 мкм.

Апотеции многочисленные, рассеянные по слоевищу, широко прикрепленные, 0.5–0.7 мм (N = 16) в диаметре; диск от тёмно-коричневого до чёрного, сначала плоский, затем становится слегка выпуклым.

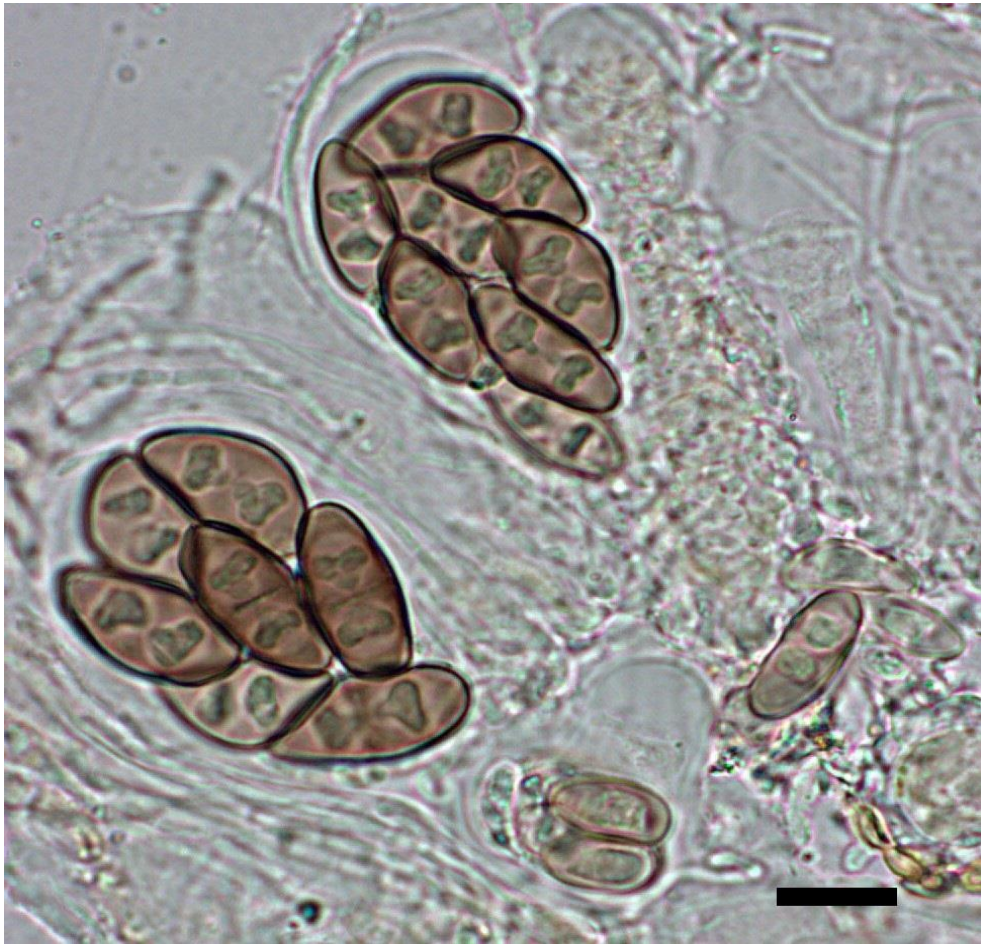
Слоевищный край апотеция такого же цвета, как и слоевище, цельный, тонкий, до 0.1 мм шириной, часто сохраняется у зрелых апотециев, кольцо экципула вокруг диска присутствует у зрелых апотециев. Коровый слой на слоевищном крае апотеция 10–15 мкм, бесцветный, эпинекаральный слой отсутствует или очень тонкий, клетки водорослей до 9–10 мкм в диаметре, кристаллы отсутствуют в коровом слое и сердцевине. Экципул бесцветный, до 10 мкм, расширяющийся до 40 мкм в боковой части апотеция, становится коричневым ближе к поверхности. Гипотеций бесцветный или слегка желтоватый, 70–110 мкм высотой; гимений 90–130 мкм высотой. Парафизы 1.5–2.0 мкм шириной, неслитные, на концах до 3.0–4.0 мкм шириной, пигментированные, образующие тёмно-коричневый эпигимений высотой до 15 мкм. Аскоспоры по 8 в сумке, тип развития *B*, тип спор *Dirinaria* (рис. 2), (16) 21.0–23.0 (25.0) × (7.5) 9.5–10.0 (11.5) мкм (N = 35), торус отсутствует, стенки клеток слегка орнаментированы.

Таллом, вегетативные propagулы и апотеции от *K*, *P* и *C* не изменяются в окраске. J. W. Sheard [2010] также указывает на отсутствие каких-либо лишайниковых веществ.

*Rinodina albertana* хорошо отличается большими размерами спор *Dirinaria*-типа и наличием бластидий или маргинальных консоредий. Среди всех видов, встречающихся в Северо-Восточной Азии *Rinodina oleae* Bagl похож на *R. albertana* спорами *Dirinaria*-типа, но имеет более мелкий размер спор (12.0) 15.0–16.5 (19.0) мкм и не имеет бластидий или консоредий. Вдобавок утолщения вокруг перегородки спор *R. oleae* очень трудно увидеть, обычно они слабо развиты, тогда как у *R. albertana* утолщения вокруг перегородок спор хорошо развиты и отлично различимы.

**Экология.** На юге Дальнего Востока в Приморском крае растёт на коре *Quercus dentata* Thunb. и *Q. mongolica* Fisch. et Ledeb. в дубовых лесах. На острове Сахалин найден на коре *Populus* sp. в долинном лесу [Galanina et al., 2021a]. В Северной Америке вид встречается на *Acer* sp., *Fraxinus* sp., *Juniperus* sp., *Populus* sp., *Pinus* sp. и *Salix* sp. преимущественно в долинных лесах [Sheard, 2010].

Подробное описание *Rinodina albertana* было представлено J. W. Sheard [2010] на основе образцов из Северной Америки. Для образцов первой находки этого вида в Евразии было приведено анатомо-морфологическое описание по двум образцам с острова Сахалин [Galanina et al., 2021].



**Рис. 2.** Споры *Rinodina albertana* Sheard — *Dirinaria*-тип спор: незрелые бесцветные споры показывают развитие спор по типу В (имеются апикальные утолщения до деления на две клетки); зрелые окрашенные споры имеют утолщение вокруг перегородки и отсутствует торус. Шкала = 10 мкм.

**Fig. 2.** *Rinodina albertana* Sheard has *Dirinaria*-type spores: immature colorless spores show the Type B development; mature spores are thickened around the septum and do not have a torus. Scale bar is 10  $\mu\text{m}$ .

Наше новое описание сделано на большем количестве образцов и учитывает все данные для образцов из Евразии. Следует отметить, наши образцы хорошо укладываются в параметры признаков из описания вида для Северной Америки, но споры у восточноазиатских образцов немного длиннее.

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

Работа проведена в рамках темы НИР лаборатории Ботаники № FWFS-2021-0002 по госзаданию.

## Литература

- Галанина И. А., Ежкин А. К. Лишайники // Микобиота дальневосточных дубняков / А. В. Богачева и др. — Владивосток : Дальнаука, 2018. С. 127–191.
- Галанина И. А. Новые находки лишайников из рода *Rinodina* (Physciaceae) на Дальнем Востоке России // Комаровские чтения. 2016. Вып. 64. С. 219–225.
- Галанина И. А. *Rinodina intermedia* (Physciaceae) — новый вид для Дальнего Востока России // Комаровские чтения. 2019. Вып. 67. С. 283–287. <https://doi.org/10.25221/kl.67.11>
- Galanina I. A., Ezkin A. K. The genus *Rinodina* in the Kuril Islands (Russian Far East) // Turczaninowia. 2019. Т. 22. № 4. С. 5–16. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.22.4.1>
- Galanina I. A., Ezhkin A. K., Ohmura Y. The genus *Rinodina* (Physciaceae, Lichenized Ascomycota) of the Sakhalin Island (Russian Far East) // Ботанический журнал. 2021. Т. 106. N 2. С. 147–165. [tps://doi.org/10.31857/S0006813621020034](https://doi.org/10.31857/S0006813621020034)
- Galanina I. A., Ezhkin A. K., Yakovchenko L. S. *Rinodina megistospora* (Physciaceae) in the Russian Far East // Новости систематики низших растений. 2018. Т. 52. N 1. С. 133–139. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2018.52.1.133>
- Galanina I. A., Yakovchenko L. S., Tsarenko N. A., Spribille T. Notes on *Rinodina excrescens* in the Russian Far East (Physciaceae, lichenized Ascomycota) // Herzogia. 2011. Iss. 24. no 1. P. 59–64. <https://doi.org/10.13158/hea.24.1.2011.59>
- Galanina I. A., Yakovchenko L. S., Zheludeva E. V., Ohmura Y. The genus *Rinodina* (Physciaceae, lichenized Ascomycota) in the Magadan Region (Far East of Russia) // Новости систематики низших растений. 2021б. Т. 55. № 1. С. 97–119. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2021.55.1.97>.
- Sheard J. W. The lichen genus *Rinodina* (Ach.) Gray (Lecanoromycetidae, Physciaceae) in North America, North of Mexico — Ottawa : NRC Research Press, 2010. 246 p.
- Sheard J. W. A synopsis and new key to the species of *Rinodina* (Ach.) Gray (Physciaceae, Lichenized Ascomycetes) presently recognized in North America // Herzogia. 2018. Iss. 31. N 1. P. 395–423. <https://doi.org/10.13158/hea.31.1.2018.395>
- Sheard J. W., Ezhkin A. K., Galanina I. A., Himelbrant D. E., Kuznetsova E., Shimizu A., Stepanchikova I., Thor G., Tønsberg T., Yakovchenko L. S., Spribille T. The lichen genus *Rinodina* (Physciaceae, Caliciales) in north-eastern Asia // The Lichenologist. 2017. Iss. 49. no 6. P. 617–672. <https://doi.org/10.1017/S0024282917000536>

***Rinodina albertana* Sheard in the Russian Far East**I. A. Galanina<sup>1\*</sup>, L. S. Yakovchenko<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity,  
Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences  
Vladivostok, 690022, Russia  
\*E-mail: gairka@yandex.ru*

**Abstract.** The presented work is based on the study of extensive material that authors collected in 2002–2008 in Primorye Territory (Khasanskiy and Ussuriyskiy districts). The study resulted in the first record of *Rinodina albertana* in mainland Eurasia. *R. albertana* is a rare species for Russia and Eurasia and just recently has been found in Northeast Asia. This is the second finding of this species in Russia and Northeastern Asia. Previous record of the species was on Sakhalin Island (Nevelski District) on bark of *Populus* sp. in a valley forest. The species was previously described from Canada, and also found in the USA. Before our discovery the species was considered endemic for North America. This study suggests it is the East Asian — North American species with disjunct distribution. *Rinodina albertana* is well distinguished by its large *Dirinaria*-type spores and the presence of blastidia or

marginal consoredia among all species found in Northeast Asia. *Rinodina oleae* is similar to *R. albertana* by its *Dirinaria*-type spores, but it has smaller spores (12.0) 15.0–16.5 (19.0)  $\mu\text{m}$ , and does not have blastidia or consoredia. In addition, thickenings of the spore septum of *R. oleae* are very difficult to see, whereas in *R. albertana* thickenings of the spore septum are perfectly distinguishable. The work also presents a brief description of the rare species *R. albertana* found in Primorye Territory.

**Keywords:** biodiversity, biogeography, lichens, new records, North-East Asia.

## References

- Galanina I. A., Ezhkin A. K., 2018, Lishayniki [Lichens], in A. V. Bogacheva, E. M. Bulakh, N. V. Bukharova, I. A. Galanina, L. N. Egorova, A. K. Ezhkin, E. A. Petrunenko, *Mikrobiota dal'nevostochnykh dubnyakov* [Mycobiota of the Far Eastern oak forests], pp. 127–191, Dalnauka, Vladivostok. [In Russian].
- Galanina I. A., 2016, Novye nakhodki lishaynikov iz roda *Rinodina* (Physciaceae) na Dal'nem Vostoke Rossii [New findings of species of the lichen genus *Rinodina* (Physciaceae) in the Russian Far East], *Komarovskie chteniya*, iss. 64, pp. 219–225. [In Russian].
- Galanina I. A., 2019, *Rinodina intermedia* (Physciaceae) — novyy vid dlya Dal'nego Vostoka Rossii [*Rinodina intermedia*, a new species for the Russian Far East], *Komarovskie chteniya*, iss. 67, pp. 283–287. <https://doi.org/10.25221/kl.67.11> [In Russian].
- Galanina I. A., Ezhkin A. K., 2019, The genus *Rinodina* in the Kuril Islands (Russian Far East), *Turczaninowia*, Vol. 22, no 4, pp. 5–16. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.22.4.1>
- Galanina I. A., Ezhkin A. K., Ohmura Y., 2021, The genus *Rinodina* (Physciaceae, Lichenized Ascomycota) of the Sakhalin Island (Russian Far East), *Botanicheskii zhurnal*, Vol. 106, no 2, pp. 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*, Vol. 52, no 1, pp. 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*, Iss. 24, no 1, pp. 59–64. <https://doi.org/10.13158/heia.24.1.2011.59>
- Galanina I. A., Yakovchenko L. S., Zheludeva E. V., Ohmura Y., 2021, The genus *Rinodina* (Physciaceae, lichenized Ascomycota) in the Magadan Region (Far East of Russia), *Novosti sistematiki nizshikh rastenii*, Vol. 55, no 1, pp. 97–119. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2021.55.1.97>
- Sheard J. W., 2010, The lichen genus *Rinodina* (Ach.) Gray (Lecanoromycetidae, Physciaceae) in North America, North of Mexico, Editor: P. B. Cavers, Ottawa: NRC Research Press, 246 p.
- Sheard J. W., 2018, A synopsis and new key to the species of *Rinodina* (Ach.) Gray (Physciaceae, Lichenized Ascomycetes) presently recognized in North America, *Herzogia*, iss. 31, no 1, pp. 395–423. <https://doi.org/10.13158/heia.31.1.2018.395>
- Sheard J. W., Ezhkin A. K., Galanina I. A., Himelbrant D. E., Kuznetsova E., Shimizu A., Stepanchikova I., Thor G., Tønsgberg T., Yakovchenko L. S., Spribille T., 2017, The lichen genus *Rinodina* (Physciaceae, Caliciales) in north-eastern Asia, *The Lichenologist*, iss. 49, no 6, pp. 617–672. <https://doi.org/10.1017/S0024282917000536>.