

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ ЛИШАЙНИКА *CALOPLACA GORDEJEVI* (TOMIN) OXER EX KHODOS.

© И.А. Галанина

Ботанический сад-институт ДВО РАН, г. Владивосток
gairka@yandex.ru

В ходе ботанико-экологических исследований по проекту «Комплексные исследования в бассейне р. Амур» впервые в Забайкальском крае обнаружен вид *Caloplaca gordejevi* (Tomin) Oxner. Дана полная анатомо-морфологическая характеристика вида, приводятся данные по экологии и распределению вида на Дальнем Востоке. Вид является одним из доминирующих на коре дуба монгольского (*Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb.) и дуба зубчатого (*Quercus dentata* Thunb.) в различных районах юга Приморского края и входит в «ядро» характерных видов лишайников для дубовых лесов Приморского края.

На основе данных, полученных с помощью мониторинга модельных особей на постоянных лишайнометрических площадках (Галанина, 2008), автором определена скорость роста данного вида в Хасанском районе Приморского края, которая составила до 0.5 мм в год. При этом *C. gordejevi* проявляет агрессивность по отношению к другим видам, произрастающим на площадке рядом с ним. *Caloplaca gordejevi* нужно классифицировать как восточноазиатский неморальный вид, а его местонахождение в Даурии подтверждает правильность отнесения Даурской ботанико-географической подобласти к Восточно-Азиатской ботанико-географической области.

Ключевые слова: лишайники, ареал распространения, скорость роста, *Caloplaca*, лишайнобиота, география лишайников, ботанико-географическое районирование, мониторинг, дубовые леса, Приморский край, Дальний Восток.

Одним из результатов изучения лишайникового покрова Даурии в 2006 г. стала флористическая находка нового для края вида. В процессе ботанико-экологических исследований по проекту «Комплексные исследования в бассейне р. Амур» впервые в Забайкальском крае, в степях Ононской Даурии Л.С. Яковченко найден вид *Caloplaca gordejevi* (Tomin) Oxner ex Khodos. Вид собран в Агинском АО в долине реки Топтанай, в 5 км на восток от с. Дульдурга, на каменистых склонах массива Юло-Саханай, на сухом остепненном склоне с высокими гранитными выходами, на коре березы плосколистной (*Betula platyphylla*).

Впервые вид описан М.П. Томиным как *Placodium gordejevi* Tomin в 1926 г. по сборам из Приморского края с западного склона главной вершины на о-ве Рейнике, на коре деревьев (Томин, 1926). *Caloplaca gordejevi* – это вид с восточно-азиатским ареалом, распространенный в неморальных лесах. Вид считается дальневосточным эндемом, поэтому

его новые находки в данном регионе и за его пределами представляют большой интерес. Синонимами данного вида являются: *Placodium gordejevi* Tomin и *Blastenia gordejevi* Tomin.

Морфологическое описание вида

Слоевеище накипное, 1–4 (6) см в диаметре (рис. 1, 2), тонкое, иногда по мере роста утолщается, сплошное или иногда местами прерывающееся, цельное или позже неопределенно потрескавшееся, довольно ровное или мелкобугорчатое, реже зернистое, редко в виде вытянутых более или менее перистых, сливающихся друг с другом чешуек, желто-оранжевое, желто-лимонное, изредка (в тени) с лиловым или буро-оливковым оттенком, на периферии обычно более светлое. Подслоевеище черное или серо-черноватое, блестящее, тонкое, заметное на периферии слоевища в виде черных линий, реже просматривается между ареолами слоевища.

Анатомическое описание вида

Апотеции обычно многочисленные (рис. 3, 4), округлые, с возрастом иногда неправильной формы, 0,5–1,2(2) мм в диаметре и около 200–300 мкм толщиной, рассеянные или реже сближенные, редко группами по несколько, при основании суженные. Диск голый или с тонким мучнистым, красноватым или ржавым налетом, сначала оранжево-красноватый, затем ржаво-оранжевый, под конец иногда темно-бурый с рыжеватым оттенком, редко черноватый с тонким ржавым налетом, в тени желтовато-оранжевый, обычно плоский, позднее иногда выпуклый, гладкий или изредка с небольшими сосочковидными выростами, иногда с трещинами. Собственный край окружен слоевищным мелкозернистым краем, одного цвета со слоевищем. Собственный эксципул в основании 80–95 мкм толщиной, по краю 70–130 мкм, цельный, бесцветный, с темно-рыжим наружным слоем 10–20 мкм толщиной, образован ве-

ровидно расходящимися гифами, снаружи покрыт коровым параплектенхимным слоем, просветы клеток 2–3,5 мкм шириной. Гипотеций бесцветный до мутного, темно-сероватый, иногда у темноокрашенных апотециев грязно-желтоватый, состоит из переплетенных гиф, 45–65 мкм толщиной. Водоросли образуют под гипотецием мощный слой, клетки водорослей 7–10 мкм в диаметре. Эпигимений 12–16 (20) мкм толщиной, зернистый темно-оранжевый, темно-рыжий до рыжевато-коричневого. Гимений (55) 65–95 (115) мкм высотой, бесцветный, редко у темноокрашенных апотециев грязно-рыжеватый. Парафизы около 2 мкм толщиной, простые. Сумки широко-булавовидные (40) 50–70 (20) мкм, содержат по 8 спор, расположенных в 1–2 ряда. Споры широкоовальные, иногда до почти шаровидных, размером (10) 12–17 x (6) 7–11 мкм, с толстой перегородкой (4) 5–9 мкм толщиной. Пикнидии 22–42 мкм диаметром, желтовато-оранжевые, темно-оранжевые, наполовину погруженные в субстрат. Конидии коротко-палочковидные, размером 2–2,5 x 0,5 мкм.

Обычное слоевище *Caloplaca gordejjevi* от КОН становится пурпурным или грязно-пурпурным, оливковое слоевище – бурым или лилово-бурым. Характеристика вида приводится по работе С. Я. Кондратюка с соавторами (2004), с уточнениями автора.

Особи *C. gordejjevi*, встречающиеся на разных субстратах (коре стволов и веточках деревьев различных лиственных пород, реже хвойных, а также на мхах, растущих на деревьях и скалах или на оголенной обработанной древесине) имеют сходное анатомическое и морфологическое строение. Каких либо субстратных вариаций обнаружено не было. В отношении экспозиции ствола дерева и высоты произрастания на стволе от уровня почвы так же не выявлено никаких особых предпочтений. Как и другие виды лишайников, данный вид предпочитает экспозиции, на которых влага в течение суток сохраняется дольше – восточную и северо-восточную, северо-западную, юго-восточную.

На юге российского Дальнего Востока, в том числе в Приморском крае, *Caloplaca gordejjevi* поселяется на коре стволов и веточках деревьев различных лиственных пород, реже встречается на коре хвойных деревьев и совсем редко на мхах, произрастающих на деревьях и скалах или на оголенной обработанной древесине. Для юга Дальнего Востока в целом данный вид приводится для различных типов леса (Чабаненко, 2002б). В Сихотэ-Алине он очень часто встречается на лиственных и хвойных породах в разных типах леса (Скирина, 1995).



Рис. 1. *Caloplaca gordejjevi* с территории Ботанического сада г. Владивостока



Рис. 2. *Caloplaca gordejjevi* из Агинского АО Забайкальского края

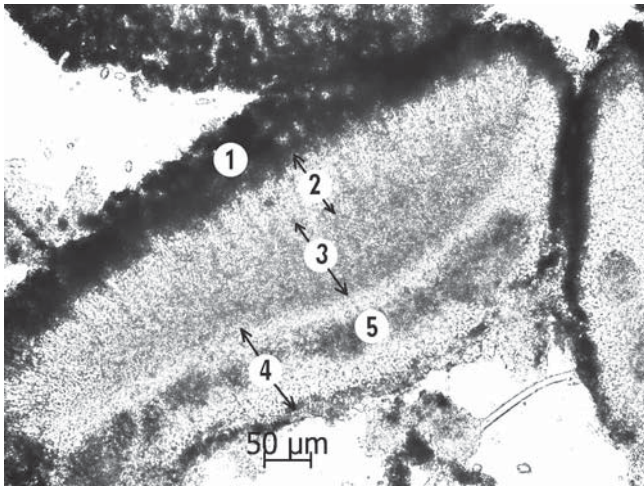


Рис.3. Анатомический срез апотеция. 1 – эпителий, 2 – гимениальный слой, 3 – гипотечий, 4 – эксципул со слоем водорослей, 5 – слой водорослей

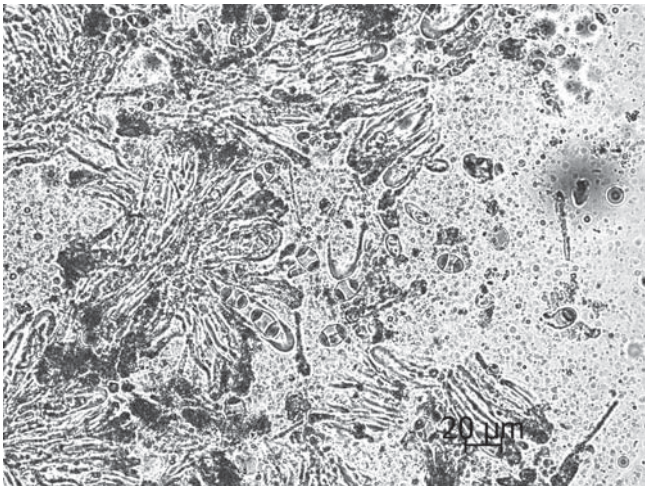


Рис.4. Биполярные споры *Caloplaca gordejjevi*



Рис.5. *Caloplaca gordejjevi* с территории национального парка Чанбайшань в Китае

В Лазовском заповеднике *Caloplaca gordejjevi* часто встречается на лиственных и хвойных породах, особенно в дубовых лесах (Чабаненко, 2002а,б; Галанина, 2008). В Уссурийском заповеднике вид встречается часто на коре деревьев в различных типах леса, на хвойных и лиственных породах (Скирина, Родникова, 1999). В Приханкайской низменности он нередко встречается в дубовых лесах. Активно и часто *Caloplaca gordejjevi* встречается и на островах залива Петра Великого: Рейнике, Фуругельма, Рикорда и Путятина на различных лиственных породах (Скирина, 1996).

При изучении лишайников дубовых лесов на юге Приморского края автором было изучено распространение *Caloplaca gordejjevi* и оценено его участие в лишайнобиоте региона. При этом было установлено, что этот вид является одним из доминирующих на коре дуба монгольского (*Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb.) и дуба зубчатого (*Quercus dentata* Thunb.) в различных районах юга Приморского края и входит в «ядро» характерных для дубовых лесов Приморского края видов лишайников (Галанина, 2008). На отдельных стволах *C. gordejjevi* может быть массовым видом, абсолютно доминируя среди накипных видов лишайников. На основе данных, полученных с помощью мониторинга модельных особей вида на постоянных лишайнометрических площадках (Галанина, 2008), автором определена скорость роста данного вида в Хасанском районе Приморского края, которая составила до 0,5 мм в год (данные получены за 10 лет мониторинга при повторности 45 особей). При этом *C. gordejjevi* проявляет агрессивность по отношению к другим видам, произрастающим на площадке рядом с ним, поселяясь прямо на живых участках слоевищ соседних особей. Главным образом *C. gordejjevi* подавляет накипные формы, но если листоватый лишайник по какой-либо причине остановился в росте на длительное время или стал отмирать, то и листоватые формы таких лишайников и замшелые участки ствола также могут обрастать *C. gordejjevi*. Таким образом, это ценотически активный, часто доминирующий в лишайниковых сообществах вид.

Кроме того, *Caloplaca gordejjevi* приводится А.В. Пчелкиным (2009) для Амурской области, где встречается в лесах из пихты белокорой (*Abies nephrolepis* (Trautv.) Maxim.) в Норском заповеднике. Это новое местонахождение вида, которое позволяет существенно расширить его север-восточную часть ареала. Что касается долготной протяженности ареала *Caloplaca gordejjevi*, то самое восточное его расположение отмечено для п-ва

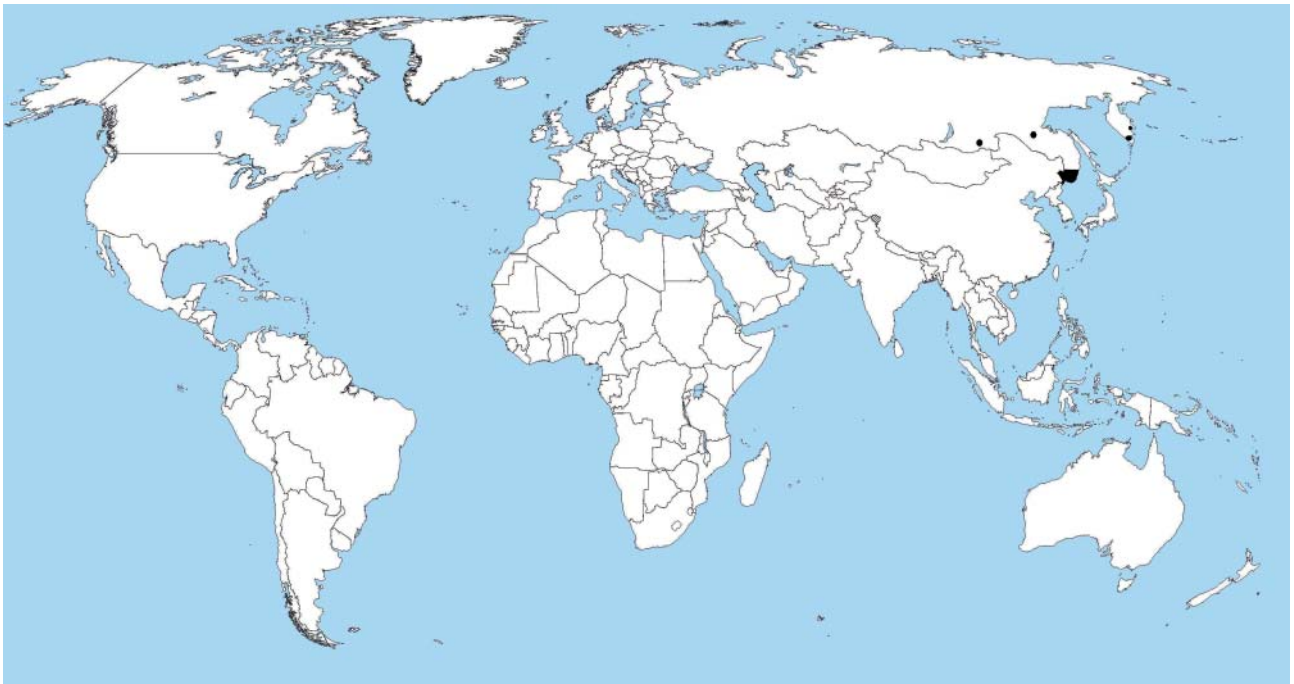


Рис.6. Карта ареала *Caloplaca gordejvi*

Камчатка, причем там вид распространен очень широко и встречается на коре лиственных деревьев (Khodosovtsev et al., 2004). Рассматривая восточно-азиатский регион в целом, нельзя не отметить то, что для Китая и Японии данный вид не приводится, но приводится близкий вид *Caloplaca flavorubescens* (Huds.) J.R. Laundon. (Shou-yu Guo, 2005; Kashiwadani, 2006).

Caloplaca gordejvi относится к группе *Caloplaca* с однообразно-накипным, желтоватым слоевищем и таким же слоевищным краем апотециев. По мнению Й. Пельта (Кондратюк и др., 2004), *Caloplaca gordejvi* является разновидностью *C. flavorubescens*. Основываясь на собственных наблюдениях, мы соглашаемся с мнением Й. Пельта, так как различия между видами незначительные: они касаются цвета диска апотеция и собственного края апотеция, а также размеров конидий. У *C. flavorubescens* цвет апотеция более охристый и собственный край апотеция чуть светлее диска, конидии палочковидные 4–5 x 0,7 мкм, а у *C. gordejvi* цвет диска апотеция ржаво-оранжевый и собственный край апотеция не светлее диска, конидии короткопалочковидные 2–2,5 x 0,5 мкм.

C. flavorubescens является широко-распространенным видом (Россия, Европа, Кавказ, Азия, Сев. Африка, Сев. Америка, Гренландия, Австралия, Новая Зеландия), но тем не менее, в природе эти два вида очень хорошо различаются даже визуально. Кроме того, есть мнение, что *Caloplaca*

gordejvi – это географический викариант *C. flavorubescens* на Дальнем Востоке (Khodosovtsev et al., 2004). Вряд ли эти виды можно считать настоящими викариантами, так как *C. flavorubescens* так же хорошо распространена на Дальнем Востоке, как и *Caloplaca gordejvi*.

Таким образом, последние находки *Caloplaca gordejvi* в Даурии и Амурской области существенно расширили наши представления о географическом пределе распространения вида на западе его ареала. Можно предположить, что в северной части Китая этот вид также встречается, но его здесь определяют как *Caloplaca flavorubescens* (Huds.) J.R. Laundon. (Shou-yu GUO, 2005). Более того, во время поездки в Китай в 2010 г. в национальный парк Чанбайшань автором была отмечена особь (рис. 5), которая, скорее всего, является *Caloplaca gordejvi*, но невозможность провести сбор и проверить образец в лаборатории не позволяет утверждать на 100% о наличии вида. Скорее всего, ареал *Caloplaca gordejvi* можно классифицировать как восточноазиатский бореально-неморальный (рис. 6), а его местонахождение в Даурии подтверждает правильность отнесения Даурской ботанико-географической подобласти к Восточно-Азиатской ботанико-географической области (Галанин, и др., 2008).

Работа проведена в рамках проекта ДВО РАН «Комплексные исследования в бассейне реки Амур».

Л и т е р а т у р а

Галанин А.В., Беликович А.В., Галанина И.А. Ботанико-географическое районирование Восточной Азии // *Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века: Матер. Всероссийской конференции*. Ч. 5: Геоботаника. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2008. С. 56–59.

Галанина И.А. Синузии эпифитных лишайников в дубовых лесах юга Приморского края. – Владивосток: Дальнаука, 2008. – 238 с.

Кондратюк С.Я., Ходосовцев А.Е., Окнер А.Н. Фусцидиевые, Телосхистовые / *Определитель лишайников России*. – СПб.: Наука. 2004. Вып. 9. – С. 37–235.

Пчелкин А.В. Грибы. Эпифитные лишайники Норского заповедника // *Русский миколог. Электронный журнал*, 2009 / [Электронный ресурс] <http://rumikolog.ru/epifitnye-lishajniki-norskogo-zapovednika/>

Скирина И. Ф. Лишайники Сихотэ-Алинского биосферного района. – Владивосток: Дальнаука, 1995. – 132 с.

Скирина И.Ф. Лишайники островов залива Петра Великого // *Ботанический журнал*. 1996. Т. 81 № 11. С. 41–45.

Скирина И. Ф., Родникова И. М. Лихенофлора Уссурийского заповедника // *Геохимия ландшафтов, палеоэкология человека и этногенез: Тез. междунар. симпозиума*. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 1999. С. 203–204.

Томин М.П. Список лишайников Южно-Уссурийского края // *Известия Южно-Уссурийского Отдела Государственного Русского Географического Общества*. 1926. № 12. С. 211–224.

Чабаненко С. И. Лишайники // *Флора, мико- и лихенобиота Лазовского заповедника*. Владивосток: ДВО АН СССР, 2002а. С. 167–191.

Чабаненко С. И. Конспект флоры лишайников юга Российского Дальнего Востока. – Владивосток: Дальнаука, 2002б. – 232 с.

Khodosovtsev A., Kuznetsova E., Himelbrant D. Lichen genus *Caloplaca* on the Kamchatka Peninsula (Russian Far East) // *Botanica Lithuanica*, 2004. 10 (3). PP. 195–208.

Shou-yu Guo. Fungi of Northwestern China // *Mycotaxon*. Ltd. 2005. PP. 31–82.

GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION AND HABITATS OF LICHEN *CALOPLACA GORDEJEVI* (TOMIN) OXNER EX KHODOS.

I.A. Galanina

Botanical Garden-Institute FEB RAS, Vladivostok

Key words: lichens, the area of distribution, growth rate, *Caloplaca*, lichen biota, geography of lichens, phyto-geographical zoning, monitoring, oak forest, Primorskii Krai, Russian Far East.

Caloplaca gordejjevi (Tomin) Oxner first discovered in Transbaikalia in the course of botanical and ecological studies by the project “Integrated Research in the Amur River basin.” A complete anatomical and morphological characteristic of species, ecology and species distribution in the Far East is given. Species is one of the dominant on the bark of Mongolian oak (*Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb.) and toothed oak (*Quercus dentata* Thunb.) in various regions of the southern Primorskii Krai (Galanina, 2008).

Based on data obtained from monitoring model individuals on the constant lichenometrical plots (Galanin, 2008), the author determined the rate of growth of this species in the Khasan District of Primorskii Krai. Growth rate amounted to 0.5 mm per year (data obtained over 10 years of monitoring for recurrence of 45 individuals). *C. gordejjevi* exhibits aggression toward other species growing in the plot next to it. The species *Caloplaca gordejjevi* should be classified as the East Asian nemoral one and its location in Dauria confirms the correctness of reference of Dahur phyto-geographical Subregion to the East Asian Botanical and Geographical Region (Galanin et al, 2008).

Ill. 6. Bibl. 12.