

А. Г. Федосова

## НОВАЯ НАХОДКА *ENTONAEMA CINNABARINUM* (XYLARIACEAE, ASCOMYCOTA) В ЕВРОПЕ

### Введение

В ходе летней полевой практики, проходящей на черноморском побережье Кавказа в окрестностях г. Сочи, было обнаружено новое местонахождение редкого пиреномицета *Entonaema cinnabarinum* (Cooke & Masee) Lloyd, которое является третьим на территории Европы. Рассматриваемый ксилляриевый гриб был впервые найден М. К. Куком и Г. Э. Массэ в 1887 г. в Австралии (в пойме р. Дэйнтри), которые описали его как новый вид, относящийся к роду *Xylaria* — *X. cinnabarina* Cooke et Masee [1]. В 1911 г. французский миколог Н. Т. Патуйяр [2] независимо описал этот таксон из Новой Каледонии как *Sarcoxylon aurantiacum* Pat., отнеся его таким образом к другому роду семейства Xylariaceae Tul. et C. Tul. Позже К. Г. Ллойд [3] предложил новые номенклатурные комбинации *E. cinnabarinum* (Cooke & Masee) Lloyd и *E. aurantiacum* (Pat.) Lloyd, рассматривая эти таксоны как самостоятельные виды. Однако дальнейшее изучение типового материала показало идентичность морфологических признаков *E. aurantiacum* и *E. cinnabarinum*, что позволило рассматривать их в качестве синонимов [4]. В настоящий момент *E. cinnabarinum* имеет устоявшуюся таксономическую позицию, и его принадлежность к роду *Entonaema* признается многими авторами [4–8].

Род *Entonaema* в настоящее время относится к семейству Xylariaceae и насчитывает по разным данным от 6 до 8 видов в мире [4, 6, 9]. Все представители рода характеризуются округлыми стромами студенистой консистенции с центральной полостью, заполненной жидкостью; булавовидными или цилиндрическими сумками, окрашивающимися в синий цвет в реактиве Мельцера; одноклеточными, темноокрашенными аскоспорами, более или менее эллипсоидальной формы, с длинной проростковой щелью. Типовым видом рода является *E. cinnabarinum*, который отличается от остальных представителей рода главным образом выраженной оранжевой пигментацией поверхностного слоя стромы, а также выделением яркого оранжевого пигмента при химическом взаимодействии ткани с раствором щелочи.

Со времени первоописания *E. cinnabarinum* был найден в различных частях земного шара, где приурочен в своем распространении в основном к субтропическим и тропическим областям. Его многочисленные находки отмечены в Африке («Португальское Конго», Уганда), Австралии, Центральной Америке (Коста-Рика), Азии (Иран, Шри-Ланка, Новая Каледония) [4, 8].

Сведения о распространении вида в Европе очень скудны. По последним данным известно точно лишь два его местонахождения: в Болгарии [10, 11] и во Франции [5, 12]. Еще одна находка *E. cinnabarinum* в Эстонии многими авторами подвергается сомнению [4, 6, 7]. Таким образом, наша находка пополняет общие сведения о его распространении в мире. В европейской части России этот вид не был ранее известен, но отмечался на территории Дальнего Востока [13, 14].

В статье приводится подробное морфологическое описание собранного образца, а также иллюстрации микроскопических структур.

### Материалы и методы исследования

Данная работа основана на изучении коллекции, собранной автором в 2011 г. на территории Краснодарского края, Хостинского района г. Сочи. Макроморфологическое описание образцов проводилось как на свежем, так и на гербарном материале, а также на основе анализа имеющихся фотографий. Сбор и высушивание образцов осуществлены в соответствии со стандартными общепринятыми методиками. Изученный образец хранится в Микологическом гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE).

Изучение микроскопических признаков проводилось исключительно на сухом материале с использованием светового микроскопа Carl Zeiss AxioImager A1. Для приготовления микропрепаратов различных частей плодовых тел использовались следующие реагенты: 5%-ный раствор КОН и реактив Мельцера. Приводимые значения количественных показателей основаны на измерении не менее 20 спор и 10 структур одного типа.

### Результаты исследования

*Entonaema cinnabarinum* (Cooke & Masee) Lloyd, Mycol. Writ. 7 (69): 1203, 1923 [как “*cinnabarina*”].

*Xylaria cinnabarina* Cooke & Masee, Grevillea 15: 101, 1887. — *Sarcoxydon aurantiacum* Pat., Bull. Soc. Mycol. France 27: 331, 1911; *Entonaema aurantiacum* (Pat.) Lloyd, Mycol. Writ. 7(69): 1203, 1923 [как “*aurantiaca*”].

Строма поверхностная, подушковидная или округлая, при высыхании глубоко складчатая, слегка сужена к основанию, мягкая, напоминающая на ощупь резиновый мяч, 50–80 мм шириной и 20–78 мм высотой (рис. 1, а). Цвет стромы от ярко-оранжевого или ржавого у свежего гриба до буро-коричневого при высыхании. Поверхность стромы гладкая, при высыхании становится более или менее шероховатой из-за устьичных папилл, покрыта абрикосово-желтым налетом, легко стирающимся при прикосновении (при высыхании налет слегка темнеет и становится светло-коричневым). При взаимодействии оболочки стромы со щелочью выделяется оранжевый пигмент. На срезе поверхностный слой рыже-коричневый, тонкий. Мякоть стромы имеет желеобразную консистенцию, твердеющую при

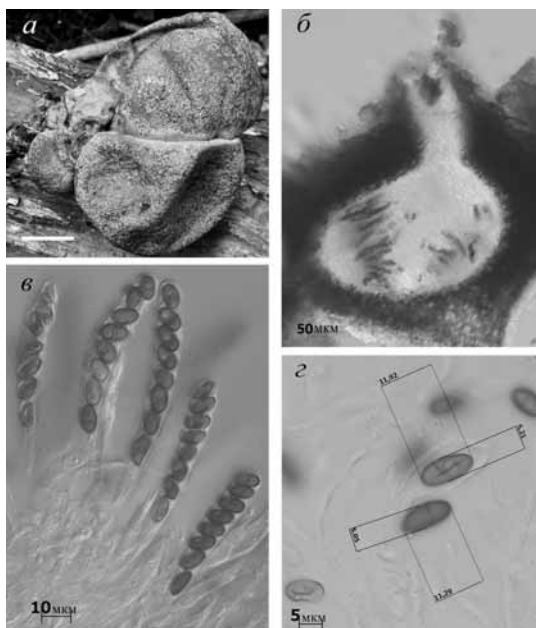


Рис. 1. *Entonaema cinnabarinum* (LE 262840):

а — внешний вид стромы (линейка 2 см); б — срез перитеция; в — сумки; г — споры.

высыхании, светло-коричневую на периферии и темно-оливковую в центре. Зрелая строма полая, с прозрачной жидкостью палевого цвета, заполняющей полость. На срезе сухого образца внешний слой стромы темно-бурый, 0,02–0,13 мм толщиной; слой с перитециями черный, 0,5–0,7 мм толщиной; желатинозный слой под ним карамельного цвета, 0,5–1,0 мм толщиной, самый внутренний слой, выстилающий полость, очень тонкий, черного цвета.

Перитеции от округлых до яйцевидных (овальных, вытянутых), 0,22–0,52 × 0,30–0,37 мм, остиоли сосочковидные, овальные, диаметр отверстия 27–57 мкм, ширина устьица в средней части около 60 мкм, высота устьица около 150 мкм (рис. 1, б).

Сумки булавовидные на длинной ножке, достигающей половины длины сумки, 102–145 × 7,35–11,00 мкм (рис. 1, в). Часть сумки, заполненная спорами, достигает 51–53 мкм длиной, длина ножки варьируется от 50 до 70 мкм, часто ножка бывает отломанной, что усложняет точное измерение ее длины.

Аскоспоры от светло-коричневых до темно-коричневых, широко эллипсоидальные, часто уплощенные с одной стороны или бобовидные, с широкими округлыми концами, как правило, с двумя каплями масла (9,66)10,80–11,73 × (3,91)5,75–6,67 мкм, с крупной проростковой щелью до 2/3 длины споры (рис. 1, г).

Изученный образец: Краснодарский край, Хостинский район г. Сочи, Агурские водопады, вдоль основной дороги, (43°33'15" с.ш., 39°49'16" в.д.), 18.06.2011, на сухостойном стволе и пне лиственного дерева (LE 262840).

*Entonaema cinnabarinum* — редкий пиреномицет, крупные яркоокрашенные стромы которого хорошо заметны невооруженным глазом. Однако находки этого вида в Европе немногочисленны (рис.2). Особенности биологии вида и его распространение в мире изучены достаточно слабо, несмотря на его широкую представленность в субтропических и тропических регионах. Установлено, что *E. cinnabarinum* является симбионтом рогахвостов (*Xiphodria longicollis* и *X. prolongata*, Siricidae), вызывающих су-



Рис. 2. Местонахождения *Entonaema cinnabarinum* в Европе:

1 — Болгария; 2 — Франция; 3 — новая находка в Европе: Россия, Краснодарский край.

ховершинность дубов и кленов в Европе. В микангии рогахвостов были обнаружены дрожжеподобные и псевдомицелиальные пропагулы симбионта, которые при посеве на питательную среду давали анаморфную стадию гриба *Nodulisporium/Sporothrix*-типа. Также в ходе работы П. Шрутки [7] получены нуклеотидные последовательности из этих пропагул, по которым удалось определить телеоморфную стадию гриба. Как правило, в Европе этот пиреномицет отмечался на ветвях или стволах деревьев, лишенных коры, относящимся к видам из родов *Acer*, *Fraxinus* и *Platanus*, а на Дальнем Востоке упоминается на коре *Betula mandshurica* (Regel) Nakai и отмерших стволах *Padus avium* Mill., что свидетельствует об отсутствии строгой приуроченности данного гриба к субстрату.

\* \* \*

Автор выражает благодарность проф. А. Е. Коваленко (БИН РАН) за любезное предоставление фотографии, а также всестороннюю помощь и поддержку в работе, Д. Е. Гимельбранту (СПбГУ) за помощь в полевых исследованиях, а также Е. Ф. Малышевой (БИН РАН) и В. Ф. Малышевой (БИН РАН) за бесценные советы при написании и оформлении работы.

#### Литература

1. Cooke M. C. Some Australian fungi // *Grevillea*. 1887. Vol. 15(76). P. 101.
2. Patouillard N. Champignons de la Nouvelle-Calédonie (suite) // *Bull. Soc. Mycol. France*. 1911. Vol. 27. P. 329–333.
3. Lloyd C. G. Mycological notes // *Mycol. Writ.* 1923. Vol. 7(69). P. 1185–1218.
4. Rogers J. D. *Sarcoxyloa* and *Entonaema* (Xylariaceae) // *Mycologia*. 1981. Vol. 73. P. 28–61.
5. Fournier J., Magni J.-F. *Entonaema cinnabarina* // *Pyrenomyces* from southwestern France. 2004. URL: [pyrenomyces.free.fr/entonaema/html/Entonaema\\_cinnabarina.htm](http://pyrenomyces.free.fr/entonaema/html/Entonaema_cinnabarina.htm) (дата обращения: 06.10.2011).
6. San Martín F. E., Lavin P. A. Datos sobre los géneros *Entonaema Ustulina* (Pyrenomyces, Xylariaceae) // *Acta Botánica Mexicana*. 1997. N. 40. P. 25–35.
7. Šrůtka P., Pažoutová S., Kolařík M. *Daldinia decipiens* and *Entonaema cinnabarina* as fungal symbionts of Xiphydria wood wasps // *Mycol. Res.* 2007. Vol. 111. P. 224–231.
8. Stadler M., Fournier J., Læssøe T. Recognition of hypoxylloid and xylarioid *Entonaema* species and allied *Xylaria* species from a comparison of holomorphic morphology, HPLC profiles, and ribosomal DNA sequences // *Mycol. Progress*. 2008. N 7. P. 53–73.
9. *Index Fungorum*. Kirk P. URL: [www.indexfungorum.org/names/Names.asp](http://www.indexfungorum.org/names/Names.asp) (дата обращения: 07.10.2011).
10. Benkert D. *Kotlabaea macrospora* Benkert sp. nov. und einige weitere bemerkenswerte Ascomyceten aus Bulgarien // *Fedd Rep.* 1993. Vol. 104. P. 547–549.
11. Læssøe T. *Entonaema cinnabarina* — en eksotisk kernesvamp // *Svampe*. 1997. Vol. 36. P. 21–22.
12. Stadler M., Ju Y.-M., Rogers J. D. Chemotaxonomy of *Entonaema*, *Rhopalostroma* and other Xylariaceae // *Mycol. Res.* 2004. N 108 (3). P. 239–256.
13. Флора и растительность Уссурийского заповедника / под ред. С. С. Харкевич. М.: Наука, 1978. 271 с.
14. Флора, растительность и микобиота заповедника «Уссурийский» / З. М. Азбукина, Л. В. Бардунов, Т. А. Безделева, А. В. Богачева, Е. М. Булах, Лар. Н. Васильева, О. К. Говорова, Л. Н. Егорова, Е. В. Жабько, Т. В. Никулина, И. М. Родникова, И. Ф. Скирина, В. И. Таранков, Л. А. Федина, В. Я. Черданцева. Владивосток: Дальнаука, 2006. 300 с.

Статья поступила в редакцию 10 октября 2011 г.