

УДК [582.284+574.472](470.56)

А. С. Маленкова

**Представленность видов рода *Tyromyces* в микобиоте Южного Приуралья**

В статье приводятся данные о распространенности в микобиоте Оренбургской области четырех видов рода *Tyromyces*. Даются описания их морфологии и микроскопического строения. Обсуждается вопрос о распространении данных видов в мире и вопрос об охране редких видов представленного рода.

**Ключевые слова:** микобиота, *Tyromyces chioneus* (Fr.:Fr.) P. Karst., *Tyromyces fissilis* (Berk. & M. A. Curtis) Donk., *Tyromyces fumidiceps* G. F. Atk., *Tyromyces kmetii* (Bres.) Bod. & Sing., охрана видов.

В микобиоте Оренбургской области существенную долю занимает экологическая группа так называемых ксилотрофных базидиомицетов, которые обитают на валежной или — реже — живой древесине хвойных и лиственных древесных пород. Вклад данной группы грибов в функционирование экосистем определяется их биологическими особенностями, многие из которых уникальны, и связан с деятельностью грибов как составной части системы редуцентов [8].

Ксилотрофные базидиальные грибы представляют собой не систематическую единицу — данное определение связано с их субстратной (трофической) специализацией, поскольку данная группа грибов с помощью определенного комплекса ферментов производит разложение древесного опада и отпада, участвуя в формировании подстилки в лесных экосистемах.

По данным М. А. Сафонова [7], в микобиоте Южного Приуралья отмечены 227 видов, относящихся к 91 роду и 38 семействам дереворазрушающих базидиомицетов из 22 порядков.

Род *Tyromyces* относится к наиболее крупному в микобиоте области семейству Bjerkaneraceae порядка Nephodermatales. Наиболее близким по морфологии к данному роду является род *Oligorogus*, от которого он отличается типом гнили: представители последнего вызывают бурую гниль хвойных и лиственных пород [2], тогда как представители рода *Tyromyces* отличаются образованием белой гнили на древесине.

В микобиоте Южного Приуралья рассматриваемый род представлен четырьмя видами: *Tyromyces chioneus* (Fr.:Fr.) P. Karst., *Tyromyces fissilis* (Berk. & M. A. Curtis) Donk., *Tyromyces fumidiceps* G. F. Atk., *Tyromyces kmetii* (Bres.) Bod. & Sing.

Ниже приводится описание представленных видов данного рода.

***Tyromyces fissilis* (Berk. & M. A. Curtis) Donk.**

Базидиомы однолетние, опушенные, широко распростертые, одиночные, чешуйчатые или имеющие отдельные ворсинки вокруг основания, уплощенные до треугольных в сечении, до 10 см в ширину и 20 см в длину (собранные вместе иногда больше). У основания утолщены, от сочных до жестких с восковым налетом в свежем состоянии, в процессе сушки значительно сжимаются, становясь плотными и твердыми. Обладают приятным сладковатым запахом. Верхняя поверхность плодового тела войлочно-опушенная, часто жестко-ворсистая, неровная, волнистая, сначала белая, затем кремовая или охристая, иногда с розоватым оттенком. Края базидиом от толстых до тонких, округлые или острые, поверхность пор белая, часто с розоватым оттенком, у сухих плодовых тел кремового цвета. Поры округло-угловатые, 2—3 на мм, перегородки тонкие, полностью или слегка изрезанные, внутренняя поверхность белая, розоватая или кремовая, после сушки слегка темнеет, становясь бледно-лиловой или бледной соломенно-желтого цвета. На по-

© Маленкова А. С., 2014

верхности плодовых тел часто имеются тонкие радиальные зоны толщиной до 5 см, состоящие из трубочек толщиной до 25 мм, часто расположенных, имеющих цвет намного темнее, чем вся ткань. Отличительной особенностью вида является оставление на бумаге, в которую завернуты плодовые тела, характерных маслянистых пятен. Гифальная система мономитическая; генеративные гифы тонкостенные, имеют пряжку толщиной 3,5—6 мкм в диаметре, часто с большим количеством маленьких бесцветных или бледно-желтоватых кристаллов, гифы слеплены наподобие лент или веревочек или беспорядочно расположены. Базидии булабовидные, с четырьмя стеригмами размером 15—20×4—6 мкм, имеющими базальную пряжку. Базидиоспоры эллипсоидные или субэллипсоидные, гладкие, тонкостенные, бесцветные, в реагенте Мельцера дают отрицательную реакцию. Размеры спор 4—5×2,5—3 мкм. При микроскопии обнаруживаются шаровидные, слегка толстостенные хламидоспоры, которые не видны в реагенте Мельцера, 4—10 мкм. Наличие хламидоспор является второй отличительной особенностью вида [21].

Образуют белую гниль на живой древесине или, редко, на мертвых деревьях лиственных пород, таких как *Aesculus*, *Alnus*, *Betula*, *Castanea*, *Corylus*, *Cytisus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Malus*, *Platanus*, *Populus*, *Prunus*, *Pyrus*, *Quercus*, *Salix*, *Sorbus*, *Tilia* и *Ulmus*, крайне редко встречается на *Picea* и *Pinus* [21].

Представители данного вида обнаружены на старых яблонях в с. Ташла (Тюльганский р-н). Является циркумпольярным видом лиственных лесов умеренного пояса, всюду встречается эпизодически [21]; в России известны находки в европейской части, на Урале, в Сибири, в Средней Азии [3, 6, 9].

#### ***Tyromyces fumidiceps* G. F. Atk.**

Базидиомы однолетние, сидячие, распростерто-отогнутые, полукруглые или веерообразные, одиночные или черепитчатые, легко отделимые, 1—4 см шириной, 2—6 см длиной и до 1 см толщиной. Плодовые тела утолщенные у основания, мягкие и водянистые в свежем состоянии, хрупкие, более твердые при высыхании, верхняя поверхность выпуклая. Цвет базидиом варьирует от серого до бежевого или светло-бурого. Поверхность плодовых тел вначале жесткоопушенная, напоминающая войлок, с возрастом становится жестко-волосистой, часто выделяются радиальные полосы; поверхность сухих плодовых тел может переливаться. Поры светлые, часто имеют оливково-зеленоватый оттенок, угловатые, диаметром 4—6 мм, с тонкими перегородками, с возрастом часто становятся немного рваными. Ткань белая, слабоокрашенная по отношению к верхней поверхности, 4—20 мм, толстая, рыхлая; имеется слой трубочек до 10 мм толщиной, одного цвета с порами, когда свежие, становящиеся кремовыми или оранжеватыми в сухом состоянии. Внутренняя поверхность трубочек часто покрыта многочисленными кристаллами (отличительный признак) [10]. Свежие плодовые тела обладают приятным ароматом. Гифальная система мономитическая; генеративные гифы имеют пряжку, тонкие или толстостенные, часто неравномерно окрашены, гифы с многочисленными короткими боковыми ветвями, верхние произвольно ориентированы, центральные расположены более или менее параллельно к поверхности, 2,56 мкм в диаметре, трама также с короткими боковыми ветвями, 1,5—3,5 мкм в диаметре. Цистиды отсутствуют, но представлены фузоидные цистидиолы размером 8—14×3,5—4, с базальной пряжкой. Базидии булабовидные, с четырьмя стеригмами, 10—18×4,5—6 мкм, с базальной пряжкой. Базидиоспоры эллипсоидные или яйцевидные, бесцветные, гладкие, дают отрицательную реакцию в реагенте Мельцера, 3—4×2,5—3 мкм.

Обитает на валежной древесине лиственных пород (*Betula*, *Populus*, *Quercus*, *Salix*) преимущественно в местах, подвергающихся весенним паводкам. Вызывает белую гниль [21].

Вид обнаружен на валежной древесине березы у с. Путятино (Шарлыкский р-н), на валеже дуба черешчатого на г. Лушная; у с. Ташла (Тюльганский р-н). Встречается на лиственных деревьях во Франции, Чехии, Словакии, Югославии, в Украине; также известен из восточных штатов США и из Канады [12, 19, 21]. Всюду редок.

***Tyromyces kmetii* (Bres.) Bod. & Sing**

Базидиомы однолетние, сидячие, опушенные, прикрепленные, разделенные по месту прикрепления надвое, широко распростертые, полукруглые до вытянутых, 2,5—3×3,5—5×0,4—0,7 см. Края плодовых тел тонкие и острые, слегка волнистые. Базидиомы в свежем состоянии мясистые и сочные, уменьшаются в размерах при сушке, становясь легкими и хрупкими, обладают мягким вкусом. Верхняя поверхность плодовых тел имеет ярко-оранжевую окраску, которая изменяется при высыхании до желтовато-оранжевой по краям, соломенно-желтой, бледно-оранжевой или кремовой в базальной части [21]. Поры поверхности светло-оранжевые у свежих экземпляров, кремового или светло-соломенного цвета у сухих. Поры угловатые у живых образцов или изодиаметрические, 3—4×1 мм, с тонкими перегородками, у сухих экземпляров поры частично сокращаются, некоторые до 0,5 мм шириной. Ткань белая, мягкая и водянистая в свежем состоянии, слегка плотнее у пор, хрупкая и с полостями у сухих экземпляров, до 2 мм толщиной. Гифальная система мономитическая; генеративные гифы с пряжками, гифы ткани при реакции с гидроксидом калия дают глубокое синее окрашивание [14]. Цистиды отсутствуют. Базидиоспоры широкоэллипсоидные, бесцветные, гладкие, 4—4,5×2—2,5 мкм. Гифальная система мономитическая; генеративные гифы с пряжками, бесцветные, с тонкой перегородкой, при реакции с КОН розоватые, с маслянистыми пятнами 2—4 мкм в диаметре, гифы ткани до 8 мкм в диаметре, произвольно ориентированные, от которых отходят часто под прямым углом короткие толстые одноклеточные боковые ветви. Цистиды отсутствуют; в гимении могут быть трудно различимые тонкостенные гладкие фузоидные цистидиолы 10—19×4—5 мкм, с базальной пряжкой. Базидии булабовидные, с четырьмя стеригмами, 14—20×4—6 мкм, также с базальной пряжкой. Базидиоспоры широкоэллипсоидные, бесцветные, гладкие, 4—4,5×2—2,5 мкм. Вызывает белую гниль в мертвой древесине. Вид обнаружен на валежной древесине березы в окрестностях с. Ташла (Тюльганский р-н). Известен из нескольких местообитаний в Европе и Северной Америке [13, 21]; отмечен в Украине [1] и в Сибири [6].

***Tyromyces chioneus* (Fr.) P. Karst.**

Базидиомы однолетние, сидячие, распростертые, слегка выпуклые, широко прикрепленные, полукруглые, реже продолговато-обратнояцевидные, одиночные или собранные по несколько экземпляров вместе, до 8—10 см шириной, 0,5—2 см толщиной, мягкие и сочные, когда свежие, в процессе сушки становятся довольно жесткими и хрупкими. Имеют мягкий вкус с легким ароматом в свежем состоянии; верхняя поверхность базидиом без четкой зональности. Плодовые тела сначала беловатые и мелко-войлочные, вскоре становятся голыми, затем мелкоморщинистыми и бугристыми, кремовые, светло-желтоватые или от светло-серого до соломенно-желтого цвета. В результате агглютинации гиф формируется гладкая пленчатая поверхность, которая при высыхании образует нерегулярную радиальную зональность, у старых образцов — в морщинах, от грязно-желтоватого до бледно-серого цвета. Поры поверхности от белого до бледно-кремового цвета, слегка блестящие, при высыхании несколько темнее. Поры от угловатых до округлых, 3—4(5) на мм, с тонкими перегородками; белые и плотные в сухом состоянии, как правило, тоньше, чем трубочки, до 1,5—2 см, толстые у основания; слой трубочек того же цвета, что и поверхность гимения, до 8 мм толщиной. Гифальная система димитическая; генеративные гифы с пряжками, в контексте причудливо разветвленные и трудно отделимые друг от

друга, боковые ответвления гиф похожи на трубочки, нередко разделены перегородкой. Данная особенность является важным систематическим признаком [21]. Гифы трамы более или менее параллельно ориентированы и более прямые, в основном 2—4 мкм в диаметре; скелетные гифы прямые, редко разветвленные, толстостенные, 2—4,5 мкм в диаметре, обнаруживаются только в траме. Цистиды отсутствуют, обнаруживаются фузоидные цистидиолы, 15—20×4—5 мкм, с базальной пряжкой. Базидии булавовидные, с четырьмя стеригмами, 10—15×4—5 мкм, с базальной пряжкой. Базидиоспоры цилиндрические, слегка изогнутые, бесцветные, гладкие, тонкостенные, в основном 4—5×1,5—2 мкм. Вызывает белую гниль в мертвой древесине *Carpinus*, *Castanea*, *Corylus*, *Crataegus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Populus*, *Prunus*, *Quercus*, *Salix*, *Sorbus*, *Tilia* и *Ulmus*, крайне редко встречается на *Picea* and *Pinus*. Космополитичный вид, в большей степени представленный в умеренном поясе [22].

Необходимость внимательного изучения данных видов обусловлена тем, что только один из них — *Tyromyces chioneus* — является обычным для нашей области видом, как, впрочем, и в мире: его находки в лесонасаждениях разных типов относительно многочисленны. Так, в разные годы отмечался на валежных экземплярах вяза, дуба, клена, липы в окрестностях с. Ташла Тюльганского района, в Бугурусланском районе, а также в Бузулукском бору.

*Tyromyces kmetii* (Bres.) Bod. & Sing. является видом с естественно низкой численностью и ограниченным ареалом, спорадически распространенным на значительных территориях, для сохранения которого необходимо принятие специальных мер охраны. Включен в список редких видов грибов Норвегии [17], Чехии [11], Словакии [16].

*Tyromyces fissilis* (Berk. & M. A. Curtis) Donk. отмечен единичной находкой на сухой яблоне в окрестностях с. Ташла Тюльганского района. Также является видом с ограниченным ареалом, нуждающимся в охране. В Дании, Финляндии, Норвегии и Швеции гриб относят к числу видов, находящихся под угрозой исчезновения [15, 20, 22]; редкий вид в Польше [18]; включен в Красную книгу Челябинской области [4] и Красную книгу Ханты-Мансийского автономного округа [5].

*Tyromyces fumidiceps* G. F. Atk. является редким видом, представленным малочисленными популяциями, как и в ряде европейских стран [11, 22]. В Оренбургской области отмечен дважды в разные годы в окрестностях с. Путятино Шарлыкского района и г. Лушная Тюльганского района. Численности данного вида может угрожать нарушение естественных местообитаний.

С целью сохранения данных видов необходим комплекс мер по охране насаждений, в которых они обнаруживаются. К числу последних относятся, в частности, старовозрастные посадки плодовых культур.

#### Список использованной литературы

1. Акулов А. Ю., Усиченко А. С., Леонтьев Д. В., Юрченко Е. О., Придюк Н. П. Аннотированный список афиллофороидных грибов Украины // Мицена. 2003. Т. 2, вып. 2. 75 с.
2. Бондарцева М. А. Определитель грибов России: (порядок Афиллофоровые). Л. : Наука, 1998. Вып. 2. 391 с.
3. Бондарцева М. А., Крутов В. И., Лосицкая В. М. Афиллофороидные грибы особо охраняемых природных территорий Республики Карелия // Грибные сообщества лесных экосистем. М. ; Петрозаводск : Карельский НЦ РАН, 2000. С. 42—75.
4. Красная книга Челябинской области. Животные. Растения. Грибы. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2005. 450 с.
5. Красная книга Ханты-Мансийского автономного округа: животные, растения, грибы. Екатеринбург : Пакурс, 2003. 376 с.

6. Мухин В. А. Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург : Наука, 1993. 231 с.
7. Сафонов М. А. Редуценты лесов Южного Приуралья: материалы к микобиоте и энтомофауне Оренбургской области. Екатеринбург : УрО РАН, 2007. 136 с.
8. Сафонов М. А. Основы управления ресурсным потенциалом биоты ксилотрофных грибов. Екатеринбург : УрО РАН, 2005. 130 с.
9. Степанова-Картавенко Н. Т. Афиллофоровые грибы Урала. Свердловск, 1967. 293 с.
10. Atkinson G. F. Notes on some new species of fungi from the United States // *Annales Mycologici*. 1908. Vol. 6. P. 54—62.
11. Červený seznam hub, (makromycetů) České republiky [Red list of fungi (macromycetes) of the Czech Republic]. Praha : Příroda, 2006. Vol. 24. 282 p.
12. David A., Duhem B. Contribution a l'étude de *Tyromyces fumidiceps* (Aphyllophorales, Polyporaceae) // *Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*. 1986. Vol. 55 (1). P. 6—10.
13. Gilbertson R. L., Ryvarden L. North American Polypores. Oslo : Fungiflora, 1987. Vol. 2: Megasporoporia — Wrightoporia. P. 437—885.
14. Ginns J. *Tyromyces kmetii* // *Fungi Canadenses*. 1980. Vol. 174. P. 1—2.
15. Kotiranta H., Niemelä T. Uhanalaiset käävät Suomessa. Toinen, uudistettu painos. Helsinki, 1996. 184 p.
16. Lizon P. Red List of Slovak macrofungi // *Biologia*. Bratislava, 1995. Vol. 50. S. 9—12.
17. Norwegian Red List. 2006 Artsdatabanken, Norway. 416 p.
18. Piatek M. *Tyromyces fissilis* (Fungi, Poriales) — taksonomia, bionomia, rozmieszczenie w Polsce // *Fragm. Florist. et geobot. Ser. Pol.* 1999. N 6. S. 189—197.
19. Renvall P., Kaaro J. *Tyromyces fumidiceps* — an addition to the polypore flora of North Europe // *Folia Cryptogamica Estonica*. 1998. Vol. 33. P. 123—126.
20. Rødliste 1997 over planter og dyr i Danmark. URL: <http://www.skadedyrssikring.dk/Redlist-DK-1997.pdf>
21. Ryvarden L., Gilbertson R. L. The Polyporaceae of Europe. Oslo : Fungiflora, 1992—1994. Vol. 1—2. 684 p.
22. The 2000 Red List of Swedish Species. (2000). ArtDatabanken, SLU, Uppsala.

Поступила в редакцию 24.02.2014 г.

**Маленкова Анна Сергеевна**, кандидат биологических наук

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 2 пос. Переволоцкий»

461262, Российская Федерация, Оренбургская область, пос. Переволоцкий, ул. Ленинская, 114а

E-mail: malenkova.an@yandex.ru

UDC [582.284+574.472](470.56)

**A. S. Malenkova**

### **Representation of *Tyromyces* species in mycobiota of Southern Cisurals**

The article provides data of four species of the genus *Tyromyces* prevailing in mycobiota of the Orenburg region. It describes the species morphology and microscopic structure; discusses the issue of their distribution in the world and the problem of preserving the rare species of the represented genus.

**Key words:** mycobiota, *Tyromyces chioneus* (Fr.:Fr.) P. Karst., *Tyromyces fissilis* (Berk. & M. A. Curtis) Donk., *Tyromyces fumidiceps* G. F. Atk., *Tyromyces kmetii* (Bres.) Bod. & Sing., rare species preservation.

**Malenkova Anna Sergeevna**, Candidate of Biological Sciences

Municipal budgetary educational institution “Secondary school № 2 of settlement Perevolotsky”

461262, Russian Federation, Orenburg region, settlement Perevolotsky, ul. Leninskaya, 114a

Email: malenkova.an@yandex.ru