

УДК 582.284.55(471)

© Ю. А. Ребриев

ГАСТЕРОМИЦЕТЫ РОДА *DISCISEDA* (*LYCOPERDACEAE*) В РОССИИREBRIEV Yu. A. GASTEROMYCETES FROM THE GENUS *DISCISEDA* (*LYCOPERDACEAE*)
IN RUSSIA

Род *Disciseda* описан Б. М. Черняевым в середине XIX в. (Czerniaiev, 1845). Отмечая сходство представителей рода с некоторыми видами *Bovista*, автор указал наличие чашевидной структуры, в которой покоится плодовое тело, в качестве основного диагностического признака, отличающего его от других представителей *Lycoperdaceae*. Позже Морган (Morgan, 1892) вновь описал этот род как *Catostoma*.

Данные геносистематики (Larsson, Jeppson, 2007) подтверждают положение рода в семействе *Lycoperdaceae*.

В мире насчитывается немногим более 10 видов этого космополитного рода, но из-за отсутствия современных монографических обработок и обилия синонимов сложно определить точное число видов. Представители рода предпочитают ксерофильные местообитания — степи (в том числе песчаные и каменистые), пустыни, встречаются на сухих низкотравных лугах и изредка в светлых сухих лесах. Согласно нашим наблюдениям (Ребриев, 2006), некоторым термофильным видам, в том числе представителям рода *Disciseda*, высокие температуры необходимы лишь на начальных этапах плодоношения, дальнейшее же их развитие может проходить поздней осенью, уже после первых заморозков, или даже зимой при долговременных оттепелях.

В специальной литературе, касающейся, в частности, морфологических особенностей представителей рода *Disciseda*, встречаются некоторые спорные моменты, на которые мы считаем нужным обратить внимание. Так, некоторые авторы (Moravec, 1954; Bates, 2004) приводят наличие паренхимного слоя экзоперидия в качестве видового признака для *D. candida*. Однако, согласно данным других авторов (Kers, 1975; Jeppson, 1997) и нашим наблюдениям, паренхимный слой имеется и у другого распространенного вида *D. bovista*. Возможно, это общий для рода признак, являющийся адаптацией к аридным условиям произрастания.

Основываясь на сходстве размеров и характера орнаментации спор, Керс (Kers, 1975) предполагал синонимичность видов *D. candida* и *D. cervina*. Сравнение орнаментации спор этих видов с использованием сканирующего электронного микроскопа показало определенные различия. Споры *D. candida* мелкобородавчатые, тогда как у *D. cervina* они почти гладкие, с небольшой бугристостью.

В работах ряда авторов (Moravec, 1958; Dörfeld, Nowak, 2002; Bates, 2004) указывалось, что споры *D. arida* имеют грубобородавчатую орнаментацию. Под световым микроскопом споры этого вида действительно выглядят грубобородавчатыми, однако в действительности они глубокоямчатые до сетчатых (рис. 1), что хорошо видно при высоком увеличении сканирующего электронного микроскопа.

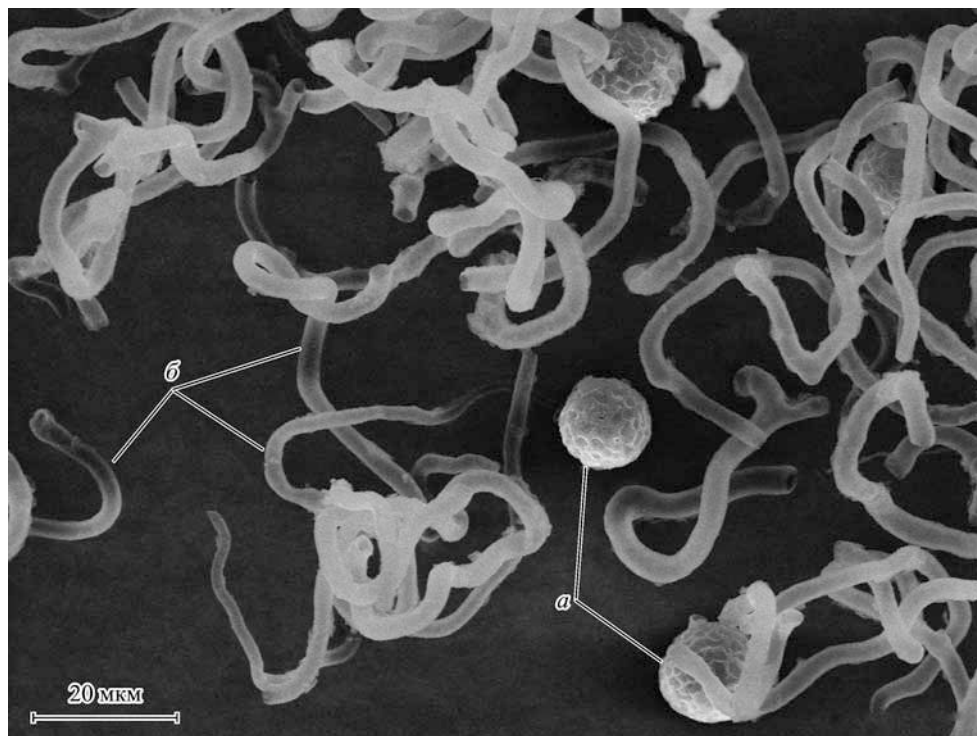


Рис. 1. Споры (а) и капиллиций (б) *Disciseda arida* (YuR1711).

У двух образцов из Ростовской обл. в небольшом количестве имеются споры с длинными, очень хрупкими стеригмами, до 12 мкм (рис. 2); эндоперидий очень темный до почти черного. При изучении шведских образцов Керс (Kers, 1975) также обнаружил подобные образцы, но отмечал, что по размерам и характеру орнамента спор они не отличаются от типичных *D. bovista*, а цвет эндоперидия является очень варибельным признаком. От предыдущего вида *D. pedicellata* отличается несколько более крупными спорами, в подавляющем большинстве имеющими длинные (6 мкм и более) стеригмы. На основании этого наши образцы, предварительно определенные как *D. cf. pedicellata*, отнесены к *D. bovista*. Однако, учитывая, что известно несколько находок *D. pedicellata* в приграничных с Россией районах Казахстана (Шварцман, Филимонова, 1970), мы рассматриваем этот вид как вероятно встречающийся в южных регионах России.

Ниже приводится описание рода, составленное на основании литературных данных и собственных наблюдений, а также аннотированный список видов рода *Disciseda*, обнаруженных в России или предположительно произрастающих здесь. Материалом для исследований послужили образцы, собранные на территории Российской Федерации, Казахстана, Украины, Монголии, Швеции, США, и 7 образцов из 6 серий экзикат, хранящихся в Микологическом гербарии БИН РАН (в конспекте указаны с акронимом LE), а также личная коллекция гастеромицетов (акроним YuR). Всего изучено 214 образцов. Основная часть образцов была определена П. Е. Сосиным и Б. П. Васильковым, а также коллекторами, упомянутыми в аннотированном списке. При определении были использованы определители и монографии (Moravec, 1954, 1958; Шварцман, Филимонова, 1970; Сосин, 1973; Dörfeld, Nowak, 2002; Bates, 2004). Распространение видов в пределах России приведено на основании изученного гербарного материала и литературных данных.



Рис. 2. Споры (а) и капиллиций (б) *Disciseda bovista* (YuR 38). В центре вверху видна спора с длинной стеригмой (в). Слева (более крупная) спора *D. arida* (с).

Микрофотографирование проводилось на базе Южного научного центра РАН, с использованием сканирующего электронного микроскопа Carl Zeiss EVO-40 XVP.

Род *Disciseda* Czern., Bull. Soc. Imper. Naturalistes Moscou 18(2): 153, 1845. — *Castostoma* Morgan, J. Cincinnati Soc. Nat. Hist. 14: 142, 1892.

Тип рода: *Disciseda collabescens* Czern.

Плодовые тела закладываются под землей, затем выходят на поверхность; приплюснуто-шаровидные или шаровидные, 1—3(5) см в диам., с очень коротким, коническим тяжом мицелия. Экзоперидий двухслойный. Наружный гифальный слой сильно инкрустирован частицами субстрата (из-за этого бывает сложно определить диаметр плодового тела), внутренний паренхимный слой водянистый, в сухом виде тонкий, пергаментный, часто обнаруживается у только что открывшихся плодовых тел в виде выступающей из тарелочки тонкой пленки и небольших чешуек, приставших к эндоперидию. Экзоперидий разрывается кольцевидно в горизонтальной плоскости. Нижняя часть экзоперидия, находящаяся в почве, разрушается и отпадает, а верхняя остается соединенной с эндоперидием. При раскрытии плодовое тело переворачивается на 180° и находится в оставшейся более прочной тарелочкообразной части экзоперидия. У старых экземпляров тарелочка полностью разрушается, и они внешне могут быть приняты за виды рода *Bovista* (*B. plumbea*, *B. nigrescens*). Эндоперидий тонкий, кожистый или бумагообразный, гладкий или слабошероховатый, в молодом возрасте желтовато-серый, в зрелом — коричневато-бурый, иногда со временем выцветает до почти белого. Открывается у основания (из-за инверсии плодового тела, оказывающегося вверх), в районе бывшего мицелиального тяжа, или реже в ином месте правильным округлым бархатистым отверстием. Изредка отверстий бывает два или более. Глеба без колумеллы и стерильного основания (субглебы). Гифы

капиллиция слабо разветвленные, изогнутые, очень ломкие, распадающиеся на короткие куски. Споры шаровидные, бородавчатые, иногда почти гладкие, без стеригмы или с более или менее длинной стеригмой.

1. *Disciseda arida* Velen., Novit. Mycol.: 169, 1939. — Moravec, Čas. čes. Houbařů 29: 15, 1952. — **Тарелочница засушливая.** (Рис. 1).

Распространение в России: Волгоградская обл., И. В. Землянская (YuR 1167), Ю. А. Ребриев (YuR 1711, 1834); Ростовская обл., Ю. А. Ребриев (YuR 387).

Общее распространение: Европа, Сев. Америка (США) (Bates, 2004).

2. *Disciseda bovista* (Klotzsch) Henn., Hedwigia 42: 128, 1903. — *Geaster bovista* Klotzsch, Nova Acta leop. 19: 243, suppl. 1, 1843. — *Catastoma bovista* (Klotzsch) Hollós, Verh. bot. Ver. Prov. Brandenburg 43: VI, 1901. — *Disciseda compacta* Czern., Bull. Soc. imp. Natur. Moscou 18: 153, 1845. — *Globaria debreceniensis* Hazsl. Verh. zool.-bot. Ges. Wien 26: 226, 1877. — *Bovista debreceniensis* (Hazsl.) de Toni in Saccardo, Syll. fung. 7: 476, 1888. — *Catastoma debreceniensis* (Hazsl.) Hollós, Termés. Közl. 56: 186, 1900. — *Disciseda debreceniensis* (Hazsl.) Hollós, Termés. Fü. 25: 102, 1901; Gasterom. Ung.: 119, 1904. — *Bovista subterranea* Peck, Bot. Gaz. 4: 216, 1879. — *Catastoma subterraneum* (Peck) Morgan, J. Cincinnati Soc. natur. Hist. 14: 143, 1892. — *Disciseda subterranea* (Peck) Coker et Couch, Gast. US and Canada: 142, 1928. — *Disciseda cervina* Alexandri, Not. biol. 2(3): 67, 1934, non *Disciseda cervina* (Berk.) Hollós. — *Disciseda cervina* (Berk.) Cunn., Proc. Linn. Soc. New South Wales 52: 238, 1927, non *Disciseda cervina* (Berk.) Hollós. — **Тарелочница порховка.** (Рис. 2).

Распространение в России: Алтайский край, И. А. Горбунова (YuR 1415, 1450, 1464); Астраханская обл., С. Д. Эрперт (LE 2012, 2045), О. Н. Комирная (LE 2062), Л. Е. Родин (LE 2013), И. В. Землянская (YuR 343, 1175); Белгородская обл. (Беденко, 1978); Волгоградская обл., С. Д. Эрперт (LE 2034), Б. П. Васильков (LE 2015), Ю. А. Ребриев (YuR 367); Кировская обл., Ю. Шелл (LE 2020, 2023, 2031); Краснодарский край, Л. А. Лебедева (LE 2006, 2007, 2032, 2036), Ю. А. Ребриев (YuR 335); Красноярский край (Беглянова, 1971); Пензенская обл. (Иванов, 1983); Республика Алтай, Р. Зингер, Л. Н. Васильева (LE 2009, 2038, 2047), В. Баранов (LE 2022); Республика Бурятия (Забайкальская обл.), М. Короткий (LE 2021, 2039, 2044), А. Жукова (LE 2027); Республика Марий Эл, Л. Н. Васильева (LE 2028, 2050), Б. П. Васильков (LE 2070); Республика Саха (Якутия), А. Л. Биркенгоф (LE 2026); Ростовская обл., Ю. А. Ребриев (YuR 369, 747, 1084, 1758, 1468, 1470, 1489), А. М. Волкова (YuR 355A) Мусоthesа Petropolitana, N 26; Рязанская обл., Л. Ф. Волоснова (YuR 1275); Саратовская обл., Д. Е. Янишевский (LE 2030, 2048), Л. Казакевич (LE 2064); Ставропольский край, Волков (LE 2063); Татарстан (Васильева, 1977), Д. С. Коржинский (LE 2035).

Общее распространение: Европа, Азия, Африка, Сев. и Южн. Америка, Австралия (Шварцман, Филимонова, 1970).

3. *Disciseda candida* (Schwein.) Lloyd, Mycol. Not. 1(10): 100, 1902. — *Bovista candida* Schweinitz, Schrift. natur. Ges. Leipzig 1: 126, 1822. — *Catastoma candidum* (Schwein.) Lloyd, Mycol. Writ. 7: 1168, 1922. — *Disciseda candida* (Schwein.) Lloyd var. *candida*, Sydowia 8: 280, 1954. — *Disciseda candida* (Schwein.) Lloyd var. *calva* Moravec, Sydowia 8: 282, 1954. — Šebek, Čes. Mykol. 9: 132, 1955. — *Disciseda calva* (Moravec) Moravec, Flora ČSR. B-1. Gasteromycetes: 384, 776, 1958. — *Bovista circumscissa* Berk. et M. A. Curtis, Grevillea 2: 50, 1873. — *Catastoma circumscissa* (Berk. et M. A. Curtis) Morgan, J. Cincinnati Soc. natur. Hist. 14: 143, 1892. — *Disciseda circumscissa* (Berk. et M. A. Curtis) Hollós, Termés. Fü. 25: 126, 1901. — *Bovista cellulosa* Ellis et Everh., Acad. Philad.: 414, 1895. — *Catastoma cellulolum* (Ellis et Everh.) Lloyd, Mycol. Writ. 7: 1168, 1922. — **Тарелочница белая.**

Распространение в России: Алтайский край, Р. Зингер, Л. Н. Васильева (LE 2055), И. А. Горбунова (YuR 1357, 1410, 1627); Астраханская обл., О. Н. Комир-

ная (LE 2061), И. В. Землянская (YuR 330, 1173), В. П. Савич (LE 2067); Белгородская обл. (Беденко, 1978); Волгоградская обл., Ю. А. Ребриев (YuR 1711А), И. В. Землянская (YuR 328); Красноярский край (Беглянова, 1971); Пензенская обл. (Иванов, 1983); Республика Калмыкия, А. И. Лобик (LE 2068); Республика Татарстан (LE 2017); Республика Тува, Н. В. Перова (YuR 1431); Ростовская обл., Ю. А. Ребриев (YuR 332, 342, 380, 1083, 1196, 1516), А. М. Волкова (YuR 348); Рязанская обл., Л. Ф. Волоснова (YuR 1276).

Общее распространение: Европа, Азия, Африка, Сев. и Южн. Америка, Австралия, Новая Зеландия (Шварцман, Филимонова, 1970).

4. *Disciseda cervina* (Berk.) Hollós, Hedwigia 42: 22, 1903. — *Bovista cervina* Berk., Fung. Darw.: 447, 1842. — *Bovista argillacea* Pat., Bull. Soc. Myc.: 93, 1988. — *Bovista uruguayensis* Speg., Fungi Argentini Pug. 4: 251, 1881. — *Catastoma magnum* Lloyd, Mycol. Writings 5: 631, 1917. — **Тарелочница оленья.**

Распространение в России: Ростовская обл., Ю. А. Ребриев (YuR 741).

Общее распространение: Европа, Африка, Сев. Америка, Австралия, Новая Зеландия (Bates, 2004).

(5). *Disciseda pedicellata* (Morgan) Hollós, Termés. Füz. 25: 103, 1902. — *Catastoma pedicellatum* Morgan, J. Cincinnati Soc. natur. Hist. 14: 143, 1892. — **Тарелочница ножковая.**

Распространение в России: возможно, Ростовская обл. (YuR 325, 386) и другие южные регионы России.

Общее распространение: Европа, Азия, Африка, Сев. Америка, Австралия (Шварцман, Филимонова, 1970; Bates, 2004).

Идентификационный ключ к роду *Disciseda* в пределах России

1. Споры со стеригмой 6—12 мкм дл. (5). *D. pedicellata*

Плодовые тела 1—3 см в диам. Эндоперидий умброво-коричневый, на вершине более светлый. Споры шаровидные, грубобородавчатые, коричневые, 8—9(10) мкм в диам. (с учетом орнамента), с бесцветной стеригмой 6—12(37) мкм дл. Гифы капиллиция светло-коричневые, 3,5—4 мкм. В степях.

1а. Споры с более короткой стеригмой или без нее 2

2. Споры до 5.5 мкм в диам., мелкобородавчатые или гладкие 3

2а. Споры больше 5.5 мкм в диам., сильно орнаментированные 4

3. Споры почти гладкие или очень мелкобородавчатые 4. *D. cervina*

Плодовые тела 1—1.8 см в диам. Эндоперидий от почти белого, светло-серого до оранжево-серого, коричневато-серого. Споры шаровидные, гладкие до очень мелкобородавчатых, 4—5.5 мкм в диам., желтовато-коричневые, иногда с короткими стеригмами до 1 мкм. Гифы капиллиция бесцветные или светло-коричневые, 4—5.5 мкм в диам. В степях.

3а. Споры явнобородавчатые 3. *D. candida*

Плодовые тела 1—1.5(2) см в диам. Эндоперидий свинцово-серый, реже светло-коричневый до почти черного, со временем выцветает до почти белого. Споры шаровидные, светло-коричневые, мелкобородавчатые, (3)3.5—5 мкм в диам., часто с маленькой стеригмой до 2.5 мкм. Гифы капиллиция 3.5—7.5 мкм в диам, бесцветные или светло-коричневые. В светлых сосновых и смешанных лесах, в степях, полупустынях.

4. Споры до 8 мкм в диам. 2. *D. bovista*

Плодовые тела 1—5 см в диам. Эндоперидий беловатый, охристый, коричневый до почти черного. Споры шаровидные, грубобородавчатые, темно-коричневые, 5.5—7(8) мкм в диам. (с учетом орнамента), со стеригмой до 3.5 мкм или без нее. Гифы капиллиция 3—4 мкм в диам., от бесцветных до оливковых. В светлых хвойных и смешанных лесах, на пастбищах, в полупустынях и степях.

4а. Споры более 8 мкм в диам. 1. *D. arida*
Плодовые тела 1—2(3) см в диам. Эндоперидий коричневый, коричневато-серый до почти черного с красноватым оттенком. Споры шаровидные, глубокоямчатые (в световом микроскопе кажутся грубобородавчатыми), темно-коричневые, 8—12 мкм в диам. (с учетом орнамента), иногда со стеригмой до 2.5 мкм. Гифы капиллиция 2.5—5 мкм в диам., светло-коричневые. В степях.

Автор благодарит к. м. н., научного сотрудника ЮНЦ РАН К. В. Двадненко за помощь при микрофотографировании.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 08-04-00193-а «Микобиота аридных территорий юго-запада России».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Беглянова М. И. К флоре гастеромицетов Красноярского края // Вопросы ботаники и физиологии растений. Красноярск, 1971. С. 13—29.

Беденко Э. П. Гастеромицеты Белгородской области РСФСР // Микология и фитопатология. 1978. Т. 12, вып. 6. С. 469—473.

Васильева Л. Н. Грибы макромицеты Раифского участка Волжско-Камского заповедника // Тр. Волжско-Камского государственного заповедника. Казань, 1977. Вып. 3. С. 3—36.

Иванов А. И. Гастеромицеты Пензенской области // Новости систематики низших растений. 1983. Т. 20. С. 83—84.

Ревриев Ю. А. О некоторых особенностях плодоношения *Disciseda bovista* (Klotzsch) Henn. // Матер. I (IX) Междунар. конф. молодых ботаников в Санкт-Петербурге (21—26 мая 2006). СПб.: ГЭТУ, 2006. С. 300.

Сосин П. Е. Определитель гастеромицетов СССР. Л.: Наука, 1973. 164 с.

Шварцман С. Р., Филимонова Н. М. Флора споровых растений Казахстана. Т. 6: Гастеромицеты — Gasteromycetes. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1970. 318 с.

Bates S. T. Arizona Members of the Geastraceae and Lycoperdaceae (Basidiomycota, Fungi). Masters Thesis. Tempe: Arizona State University, 2004.

Czerniaiev B. M. Nouveaux cryptogams de l'Ukraine // Bull. Soc. Imper. Nat. Moscou. 1845. Vol. 18. P. 132—157.

Dörffeld H., Nowak H. *Disciseda nigra* — ein verkannter Gasteromycet // Feddes Repertorium. 2002. Vol. 113, N 1—2. P. 24—29.

Jeppson M. Observations on peridial morphology in *Disciseda bovista* and *Disciseda candida* // Windahlia. 1997. Vol. 22. P. 33—41.

Kers L. E. The genus *Disciseda* (Gasteromycetes) in Sweden // Svensk Botanisk Tidskrift. 1975. Vol. 69. P. 405—438.

Larsson E., Jeppson M. Phylogenetic relationships among species and genera of Lycoperdaceae based on ITS and LSU sequence data from North European taxa // Mycol. Res. 2007. doi: 10.1016/j.mycres.2007.10.018.

Moraveč Z. On some species of the genus *Disciseda* and other Gasteromycetes // Sydowia. 1954. Vol. 8. P. 278—286.

Moraveč Z. Rod *Disciseda* Czern. // Flora ČSR. B. 1: Gasteromycetes / Ed. A. Pilát. Praha, 1958. P. 377—386.

Morgan A. P. North American fungi // J. Cincin. Soc. Nat. Hist. 1892. Vol. 14. P. 141—148.

Южный научный центр РАН
Ростов-на-Дону
rebriev@yandex.ru

Поступила 16 IV 2008

РЕЗЮМЕ

Рассмотрены основные морфологические особенности рода *Disciseda*. Приведены некоторые критические таксономические замечания, географическое распространение и идентификационный ключ для 5 видов. *Disciseda arida* Velen., *D. bovista* (Klotzsch) Henn., *D. candida* (Schwein.) Lloyd и *D. cervina* (Berk.) Hollós обнаружены в России, *D. pedicellata* (Morgan) Hollós может произрастать в южных районах страны.

Ключевые слова: гастеромицеты, *Disciseda*, Россия, географическое распространение.

SUMMARY

The main morphological features of the genus *Disciseda* are considered. Some taxonomical notes, data on geographical distribution and key to the identification of 5 species are given. *Disciseda arida* Velen., *D. bovista* (Klotzsch) Henn., *D. candida* (Schwein.) Lloyd and *D. cervina* (Berk.) Hollós are found in Russia. *D. pedicellata* (Morgan) Hollós may grow in the southern regions of the country.

Key words: *Gasteromycetes*, *Disciseda*, Russia, geographical distribution.