

УДК 582.28 : 574.5(268.42)

© *Е. Н. Бубнова***ГРИБЫ ДОННЫХ ГРУНТОВ КАНДАЛАКШСКОГО ЗАЛИВА
БЕЛОГО МОРЯ**BUBNOVA E. N. FUNGI IN SEDIMENTS OF THE KANDALAKSHA BAY
(WHITE SEA, NW RUSSIA)

Донные грунты — одно из наиболее богатых грибами морских местообитаний. Использование культуральных методов позволяет выделять из донных осадков разнообразные виды грибов, в том числе и некоторые новые для науки (Tubaki, 1973; Rivkin, Khudyakova, 2002). Вместе с тем нельзя не отметить, что большинство выделяемых культур относится к обычным почвенным видам. Широко распространено мнение, что эти грибы присутствуют в грунтах в виде покоящихся структур, попавших на дно из других морских экотопов или почв, пресных стоков и воздуха, а если они и развиваются здесь, то это явление случайное (Sparrow, 1937; Kohlmeyer, Kohlmeyer, 1979; Kohlmeyer, Volkmann-Kohlmeyer, 2003). Поэтому грибы донных осадков до сих пор являются относительно слабо изученными морскими организмами. Работы, посвященные данной теме, немногочисленны, кроме того, все они проводились в теплых и умеренно теплых водах (Sparrow, 1937; Tubaki, 1973; Артемчук, 1981; Худякова и др., 2000; Худякова, 2004).

Нами впервые даются сведения о грибах донных осадков Белого моря.

Материалом для исследования послужили образцы грунтов, отобранные на 10 станциях во время рейса экспедиционного судна «Беломор» в проливе Великая Салма (Кандалакшский залив Белого моря) 18—20 июля 2006 г. Станции располагались по склонам подводного ущелья на глубине от 54 до 108 м. Грунты — алевропелиты, в разной степени опесчаненные, с температурой около 0 °С. Соленость морской воды в данном районе 22—24 ‰. Координаты района исследования находятся между 66°31.498' и 32.828' с. ш.; 33°14.139' и 18.632' в. д. Подъем грунта осуществляли дночерпателем Ван Вина в 1—3-кратной повторности на разных станциях. Из грунта, доставленного с каждым поднятым дночерпателем, при помощи срезанного шприца отбирали 2 см³ из верхних 2—4 см, не нарушая его структуру. Весь материал с каждой станции собирали в одну стерильную пробирку. Таким образом, было получено 10 смешанных образцов, которые до посева хранили в холодильнике при 4 °С.

Все образцы высевали одновременно, через двое суток после последнего отбора. Использовали агаризованную среду Чапека с содержанием сахарозы 0.3 %, приготовленную на природной морской воде соленостью 24 ‰ (Литвинов, Дудка, 1975). Перед посевом каждый образец перемешивали в пробирке стерильным шпателем. После этого 1 см³ грунта из каждой пробирки смешивали с 10 мл стерильной морской воды. По 1 мл полученной суспензии переносили в чашки Петри и стерильным шпателем распределяли по поверхности среды. Чашки с посевом инкубировали 3 недели при температуре 10 °С, затем подсчитывали общее число колоний и каждого морфотипа.

Из этих данных вычисляли количество пропагул в 1 см³ исходного грунта; рассчитывали обилие (Q) и частоту встречаемости (A) каждого морфотипа в образцах (Мирчинк, 1988). Видовую идентификацию проводили в чистой культуре, с использованием определителей и оригинальных статей. Названия и положение таксонов унифицировали с использованием базы данных CBS (Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn, the Netherland; адрес в интернете: www.cbs.knaw.nl/databases/index.htm) и 9-го издания «Словаря грибов Эйнсворта и Бисби» (Ainsworth and Bisby's., 2001; электронный вариант в интернете: www.indexfungorum.org/Names/fungic.asp). Анаморфные грибы приведены отдельно, в алфавитном порядке, с разделением на гифо- и целомицеты (Domsh et al., 1980).

Всего из исследованных образцов было выделено 599 изолятов мицелиальных грибов (см. таблицу). Из отдельных образцов выделено от 12 до 144 изолятов, что в пересчете на 1 см³ исходного грунта составляет от десятков (n × 10) до сотен

Общее число колоний в образцах, встречаемость (A, %) и обилие (Q, %) выделенных видов грибов

Виды	Общее число колоний	A	Q
<i>Zygomycota</i>			
<i>Absidia</i> sp. 6.1	1	10	0.2
<i>Mortierella</i> sp. 8.1	1	10	0.2
<i>Mucor hiemalis</i> Wehmer	2	20	0.3
<i>Mucor</i> sp. 9.1	2	20	0.3
<i>Ascomycota</i>			
<i>Emericellopsis minima</i> Stolk	3	30	0.5
<i>Emericellopsis</i> sp. 3.1	3	10	0.5
<i>Pseudeurotium zonatum</i> J. F. H. Beyma	7	40	1.2
<i>Pseudogymnoascus roseus</i> Raitilo	9	40	1.5
Несовершенные грибы			
Гифомицеты			
<i>Acremonium chrysogenum</i> (Thurum. et Sukapure) W. Gams	10	40	1.7
<i>A. fuci</i> Summerb., Zuccaro et W. Gams	1	10	0.2
<i>A. furcatum</i> (Moreau et V. Moreau) W. Gams	5	20	0.8
<i>A. kiliense</i> Grütz	7	50	1.2
<i>A. rutilum</i> W. Gams	6	30	1
<i>A. strictum</i> W. Gams	11	20	1.8
<i>A. tubakii</i> W. Gams	2	10	0.3
<i>Acremonium</i> cf. <i>incoloratum</i> (Sukapure et Thurum.) W. Gams	1	10	0.2
<i>Acremonium</i> cf. <i>salmonum</i> W. Gams et Lodha	1	10	0.2
<i>Acremonium</i> sp. 1.1	1	10	0.2
<i>Acremonium</i> sp. 6.1 (sect. <i>Nectrioidea</i>)	1	10	0.2
<i>Acremonium</i> sp. 9.1	1	10	0.2
<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissler	1	10	0.2
<i>Aspergillus wentii</i> Wehmer	2	10	0.3
<i>Beauveria bassiana</i> (Bals.-Criv.) Vuill.	1	10	0.2
<i>Cladosporium cladosporioides</i> (Fresen) de Vries	11	50	1.8
<i>C. herbarum</i> (Pers.) Link	4	30	0.7
<i>Dendryphiella arenaria</i> Nicot	9	20	1.5

Виды	Общее число колоний	A	Q
<i>Dendryphiella salina</i> (G. K. Sutherland) Pugh et Nicot	5	20	0.8
<i>Fusarium moniliforme</i> J. Sheldon	2	10	0.3
<i>F. oxysporum</i> Schldtl.	8	30	1.3
<i>Geomyces pannorum</i> (Link) Sigler et J. W. Carmich. var. <i>pannorum</i>	29	60	4.8
<i>Gliomastix murorum</i> (Corda) S. Hughes var. <i>murorum</i>	1	10	0.2
<i>Isaria farinosa</i> (Holmsk.) Fr.	2	10	0.3
<i>Penicillium brevicompactum</i> Dierckx	16	30	2.7
<i>P. chermesinum</i> Biourge	1	10	0.2
<i>P. chrysogenum</i> Thom	90	90	15
<i>P. citrinum</i> Thom	2	10	0.3
<i>P. corylophyllum</i> Dierckx	5	10	0.8
<i>P. cyclopium</i> Westling	16	40	2.7
<i>P. expansum</i> Link	59	80	9.8
<i>P. frequentans</i> Westling	7	40	1.2
<i>P. italicum</i> Wehmer	32	30	5.3
<i>P. janczewskii</i> K. M. Zalessky	2	20	0.3
<i>P. janthinellum</i> Biourge	6	10	1
<i>P. lanosum</i> Westling	8	20	1.3
<i>P. nalgiovense</i> Laxa	23	60	3.8
<i>P. palitans</i> Westling	6	10	1
<i>P. paxilli</i> Bainier	4	10	0.7
<i>P. raistrickii</i> G. Smith	3	10	0.5
<i>P. restrictum</i> J. C. Gilman et Abbott	2	10	0.3
<i>P. roseopurpureum</i> Dierckx	2	20	0.3
<i>P. simplicissimum</i> (Oudem.) Thom	1	10	0.2
<i>P. spinulosum</i> Thom	4	30	0.7
<i>P. steckii</i> K. M. Zalessky	10	30	1.7
<i>P. thomii</i> Maire	5	10	0.8
<i>P. variabile</i> Sopp	38	50	6.3
<i>P. vinaceum</i> J. C. Gillman et Abbott	6	50	1
<i>P. viridicatum</i> Westling	4	10	0.7
<i>Phialophora cinerescens</i> (Wollenw.) J. F. H. Beyma	1	10	0.2
<i>P. fastigiata</i> (Lagerb. et Melin) Conant	1	10	0.2
<i>Pochonia suchlasporium</i> (W. Gams et Dackman) Zare et W. Gams	1	10	0.2
<i>Tolyposcladium cylindrosporium</i> W. Gams	9	50	1.5
<i>T. inflatum</i> W. Gams	41	90	6.8
<i>Trichoderma atroviride</i> P. Karst.	2	10	0.3
<i>T. hamatum</i> (Bonord.) Bainier	1	10	0.2
<i>T. harzianum</i> Rifai	1	10	0.2
<i>T. koningii</i> Oudem.	3	10	0.5
<i>T. viride</i> Pers.	14	60	2.3
<i>Ulocladium</i> sp. 9.1	2	10	0.3
<i>Wardomyces anomalus</i> F. T. Brooks et Hausford	1	10	0.2
Целомицеты			
<i>Phoma exigua</i> Desm.	4	30	0.7
<i>Ph. herbarum</i> Westend.	6	30	1
<i>Phoma</i> sp. 5.1	1	10	0.2
<i>Phoma</i> sp. 5.2	1	10	0.2
Стерильный мицелий	8	40	1.3
Общее число колоний	599	—	—

($n \times 10^2$) грибных пропагул. Полученные величины совпадают или на порядок ниже аналогичных для грунтов литоральной зоны и на 2—4 порядка ниже, чем для почв наземных ценозов в этом районе (Бубнова, Великанов, 2004; Бубнова, 2005). Кроме того, они совпадают с известными данными о численности грибных пропагул в донных грунтах некоторых акваторий Дальнего Востока (Слинкина, Пивкин, 2004; Худякова, 2004). Подобные сведения из других районов Мирового океана из литературы неизвестны. Обычно основным фактором, влияющими на численность грибов в донных осадках, считается характер грунта. Например, для сублиторали Японского моря наибольшая численность грибов отмечена в илистых грунтах по сравнению с песчаными, ракушечными и некоторыми другими (Худякова и др., 2000; Слинкина, Пивкин, 2004; Худякова, 2004). Отметим, что сходная тенденция наблюдается на литорали Белого моря: в илистых грунтах численность грибных пропагул может быть на 2 порядка выше, чем в песчаных (Бубнова, 2005). В данной работе попытки связать общую численность грибных пропагул с какими-то известными характеристиками точек (глубина, характер грунта, положение на рельефе и т. п.) ни к чему не привели — нам не удалось выявить факторы, связанные с этой величиной.

Все выделенные спороносящие культуры мы отнесли к 73 морфотипам, 65 из которых идентифицировали до уровня вида, а остальные — до уровня рода; всего были выделены представители 24 родов. Кроме того, было выделено 8 различных изолятов стерильного мицелия (см. таблицу). Из родов наиболее разнообразен *Penicillium* Link — 25 видов, менее богат *Acremonium* Link — 12 морфотипов (7 видов и 5 идентифицировано до уровня рода), а также *Trichoderma* Pers. (5 видов), *Cladosporium* Link (5 морфотипов, 2 вида) и *Phoma* Sacc. (4 вида). Остальные роды представлены 3 и менее морфотипами. Отметим, что полученные нами результаты существенно дополняют известные данные о видовом богатстве грибов европейских морей (Landy, Jones, 2006).

Если обратиться к таксономическому богатству грибов в исследованных грунтах, то можно отметить следующее: было выделено всего 5 морфотипов, отнесенных к трем родам муконовых грибов (*Absidia*, *Mortierella* и *Mucor*), из которых один был идентифицирован до уровня вида (*Mucor hiemalis*), а остальные — только до уровня рода. Из аскомицетов были отмечены представители трех родов: *Emericellopsis*, *Pseudeurotium* и *Pseudogymnoascus*, причем первого — три различных морфотипа, а остальных — по одному виду. Все остальные выделенные грибы относятся к несовершенным, из них четыре — представители рода *Phoma* (пикнидиальные грибы, целомицеты), остальные — гифомицеты. Количество изолятов, отнесенных к различным таксономическим группам грибов, распределено следующим образом: муконовые — 6; аскомицеты — 22; несовершенные — 571, из них 8 — стерильные, 12 — целомицеты и 551 — изоляты гифомицетов. Таким образом, основная доля принадлежит к несовершенным грибам-гифомицетам, что обычно при использовании культуральных методов (Kohlmeier, Kohlmeier, 1979; Худякова, 2004).

Видовой состав грибов в отдельных точках значительно различается: ни один вид не был обнаружен во всех исследованных образцах, большая часть видов определена только в одном образце. В большинстве работ основным фактором, влияющим на видовое богатство грибов в донных грунтах, считается механический состав: чем больше ила, тем выше видовое богатство грибов (Худякова и др., 2000; Худякова, 2004). В нашем случае связи между структурой видовых комплексов грибов и известными характеристиками точек отбора проб не обнаружено.

В число доминантов в грибных комплексах исследованных грунтов (встречаемость не менее 60 %; Мирчинк, 1988) входят следующие виды: *Geomyces pannorum* (вместе с изолятами, образовавшими в культуре половое спороношение, — *Pseudogymnoascus roseus* — 80 %), *Penicillium chrysogenum*, *P. expansum*, *P. nalgiovense*, *Tolyposcladium inflatum* и *Trichoderma viride*. Из перечисленных видов наиболее обильны *Penicillium chrysogenum* (15 %); остальные менее обильны: *P. expansum* — 9.8 %, *Tolyposcladium inflatum* — 6.8, *Geomyces pannorum* + *Pseudogymnoascus roseus* — 6.3, *Penicillium nalgiovense* — 3.8, *Trichoderma viride* — 2.3 %.

Представители рода *Penicillium*, входящие в этот комплекс, — обычные, широко и повсеместно распространенные виды. Они встречаются в почвах, пресной и морской воде, на растительных и животных остатках, в воздухе, пыли, льдах и т. д. (Raper, Thom, 1949; Domsh et al., 1980; Pitt, 1991). Часто эти виды рассматриваются как сорные, имеющие столь широкое распространение благодаря обильному спороношению, что, скорее всего, справедливо и для рассматриваемого нами случая. Вид *P. roseus* вместе с изолятами, дающими только бесполое спороношение — *Geomyces pannorum*, — доминант грибных комплексов подзолистых почв, распространенных и на берегах Белого моря (Domsh et al., 1980; Согонов, Марфенина, 1999; Бубнова, Великанов, 2004). Этот вид рассматривают как маркер процесса подзолообразования в почве; известно о его психротолерантности (Кирцидели, 1999а, 1999б). Интересно, что этот вид был самым обильным среди грибов, выделенных из криопэггов; в экспериментах при низкой температуре, повышенной солености среды и достаточном количестве питательных веществ он образовывал заметные колонии (Gilichinsky et al., 2005). В то же время наши собственные эксперименты показали, что изоляты этого вида имеют очень слабый рост в условиях повышенной солености, а также под слоем морской воды (Бубнова, 2005). Нам представляется, что доминирование *G. pannorum* в комплексе видов донных грунтов связано, скорее всего, с постоянным поступлением его пропагул с береговыми стоками, а не со значительным развитием его на дне. *Tolyposcladium inflatum* — вид, обычный для холодных местообитаний, известный своей психротолерантностью (Bisset, 1983; Кирцидели, 1999а). В районе исследования он регулярно встречается в почвах приморских лугов и может развиваться в условиях повышенной солености и в слое морской воды (Бубнова, 2005). В связи с этим мы не исключаем возможность его развития в донных грунтах. *Trichoderma viride* — очень широко распространенный, космополитный вид, встречается на самых разнообразных субстратах (Domsh et al., 1980; Александрова, 2003). В районе исследования он обычен в почвах приморских лугов высокого уровня и подзолистых почвах, но плохо переносит повышенную соленость (Бубнова, 2005). Его доминирование в донных грунтах, скорее всего, также связано с постоянным поступлением пропагул с береговыми стоками.

Таким образом, комплекс доминирующих видов состоит из широко распространенных видов и видов, обычных в почвах исследуемого района. Примерно такая же ситуация наблюдается и в других районах, где проводились аналогичные исследования (Sparrow, 1937; Kohlmeyer, Kohlmeyer, 1979; Артемчук, 1981; Худякова и др., 2000; Худякова, 2004; Пивкин и др., 2006).

Рассматривая весь спектр выделенных видов, можно отметить некоторые дополнительные особенности, характерные для микобиоты исследованных грунтов. Во-первых, три из выделенных видов известны как морские: *Acremonium fuci*, *Dendryphiella arenaria* и *D. salina*. Первый описан как эндофит бурой водоросли *Fucus serratus* (Zuccago et al., 2004), но легко выделяется и поддерживается в культуре. Представители рода *Dendryphiella* — сапротрофы, широко распространенные в умеренных и холодных морях (Kohlmeyer, Kohlmeyer, 1979). Ранее эти виды выделялись с различных субстратов литоральной зоны в районе исследования, причем виды рода *Dendryphiella* — как доминанты на водорослях-макрофитах и в почвах литорали (Бубнова, 2005: ранее ошибочно определялся нами как *Bipolaris australiensis* (M. V. Ellis) Tsuda et Ueyama). Кроме собственно морских видов, другой характерной группой являются *Cephalosporium*-подобные (Gams, 1971) анаморфы, в первую очередь виды рода *Acremonium*, а также *Emericellopsis*, имеющий такие анаморфы. Грибы этой группы единичны в подзолистых почвах, но широко распространены в различных местообитаниях литоральной зоны в данном районе (Бубнова, 2005). Для исследованных грунтов показано высокое разнообразие грибов этой группы, хотя большинство выделенных морфотипов встречалось единично; кроме того, значительная часть изолятов не была идентифицирована, так как не может быть достоверно отнесена к какому-либо из известных видов. В исследованиях донных грунтов в других районах обычно не отмечается высокого разнообразия *Cepha-*

losporium-подобных грибов (Sparrow, 1937; Kohlmeier, Kohlmeier, 1979; Артемчук, 1981; Худякова и др., 2000; Худякова, 2004; Пивкин и др., 2006). Однако некоторые исследователи полагают, что в морских местообитаниях в целом, и в частности в донных грунтах, характерно присутствие именно этих грибов (Tubaki, 1973; Zuccaro et al., 2004).

В заключение еще раз отметим, что численность грибных пропагул в исследованных донных грунтах составляет от десятков ($n \times 10$) до сотен ($n \times 10^2$) на 1 см³ исходного грунта и не связана с какими-то известными характеристиками точек (глубина, положение на рельефе, характер грунта и др.). Разнообразие микобиоты высоко и очень неоднородно: 65 видов из 24 родов; 8 морфотипов идентифицированы только до уровня рода, большинство видов встречалось единично и только в отдельных образцах. Подавляющее большинство выделенных грибов — это несовершенные гифомицеты, относящиеся к 61 виду из 15 родов. Другие группы — это мукоровые зигомицеты, аскомицеты, несовершенные пикнидиальные грибы и стерильный мицелий. Микобиота исследованных грунтов представлена в основном космополитными видами (*Penicillium* spp.); велика доля видов, доминирующих или обычных в почвах фитопленозов суши в этом районе (*Tolypocladium* spp., *Pseudogymnoascus roseus* + *Geomyces pannorum*, *Trichoderma* spp.). Облигатно морских видов обнаружено три, все остальные — наземного происхождения. Отличительной особенностью микобиоты исследованных грунтов является относительно высокая численность и разнообразие видов родов *Acremonium*. Какой-либо связи структуры видовых комплексов с известными характеристиками точек отбора не показано.

Автор выражает признательность В. О. Мокиевскому (Институт океанологии РАН) за содействие в сборе материала для исследования.

Работа выполнена при частичной поддержке РФФИ (грант № 07-04-00698).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Александрова А. В. Род *Trichoderma* Pers.: Fr. Новое в систематике и номенклатуре грибов. М.: Национальная академия микологии, 2003. С. 219—275.

Артемчук Н. Я. Микофлора морей СССР. М.: Наука, 1981. 192 с.

Бубнова Е. Н. Изменения комплексов почвообитающих грибов при переходе от зональных почв к морским экотопам (на примере побережья Кандалакшского залива Белого моря): Автореф. дис. ... к. б. н. М.: МГУ, 2005. 24 с.

Бубнова Е. Н., Великанов Л. Л. Грибы разных типов почв Беломорской биологической станции МГУ // Микология и фитопатология. 2004. Т. 38, вып. 2. С. 26—33.

Кирцидели И. Ю. Почвенные микромицеты арктических тундр Таймырского побережья Карского моря // Микология и фитопатология. 1999а. Т. 33, вып. 1. С. 19—23.

Кирцидели И. Ю. Почвенные микромицеты горных тундр Хибин (Кольский полуостров) // Микология и фитопатология. 1999б. Т. 33, вып. 6. С. 386—391.

Литвинов М. А., Дудка И. А. Методы исследования микроскопических грибов пресных и соленых (морских) водоемов. Л.: Наука, 1975. 226 с.

Мирчинк Т. Г. Почвенная микология. М.: МГУ, 1988. 220 с.

Пивкин М. В., Кузнецова Т. А., Сова В. В. Морские грибы и их метаболиты. Владивосток: Дальнаука, 2006. 247 с.

Слинкина Н. Н., Пивкин М. В. Видовой состав грибов в морских грунтах некоторых акваторий залива Анива (о. Сахалин) // Матер. Междунар. конф. «Биология, систематика и экология грибов в природных экосистемах и агрофитопленозах». Минск, 2004. С. 224—226.

Согонов М. В., Марфенина О. Е. Особенности микобиоты приморских маршей Кандалакшского залива Белого моря // Вест. МГУ. 1999. Сер. 16 (Биология), № 3. С. 42—47.

Худякова Ю. В. Грибы грунтов Японского моря (Российское побережье) и их биологически активные метаболиты: Автореф. дис. ... к. б. н. Владивосток, 2004. 19 с.

Худякова Ю. В., Пивкин М. В., Кузнецова Т. А., Светашев В. И. Грибы грунтов Японского моря (Российское побережье) и их биологически активные метаболиты // Микробиология. 2000. Т. 69, № 5. С. 722—726.

Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi. 9th ed. // Eds P. M. Kirk et al. Wallingford: CAB, 2001. 624 p.

Bisset J. Notes of Tolypocladium and related genera // Can. J. Bot. 1983. Vol. 61. P. 1311—1329.

Domsh K. H., Gams W., Anderson T.-H. Compendium of the soil fungi. Acad. Press, 1980. 1070 p.

Gams W. Cephalosporium-artige Schimmelpilze (Hyphomycetes). Stuttgart, 1971. 262 p.

Gilichinsky D., Rivkina E., Bakermans C., Shcherbakova V., Petrovskaya L., Ozerskaya S., Ivanushkina N., Kochkina G., Laurinavichuis K., Pecheritsina S., Fattakhova R., Tiedje J. M. Biodiversity of cryopegs in permafrost // FEMS Microb. Ecol. 2005. Vol. 53. P. 117—128.

Kohlmeyer J., Kohlmeyer E. Marine mycology — the higher fungi. Acad. Press, 1979. 690 p.

Kohlmeyer J., Volkman-Kohlmeyer B. Fungi from coral reefs: a commentary // Mycol. Res. 2003. Vol. 107, N 4. P. 386—387.

Landy E. T., Jones G. M. What is the Fungal Diversity of Marine Ecosystems in Europe? // Mycologist. 2006. Vol. 20. P. 15—21.

Pitt J. A laboratory guide to common Penicillium species. Commonwealth scientific and industrial research organisation. N. S. W. Australia, 1991. 187 p.

Pivkin M. V., Khudyakova Y. V. A new species of Aphanoascus (Ascomycota) with a Malbranchea anamorph from marine bottom deposits // Mycotaxon. 2002. Vol. 80. P. 7—10.

Raper K. B., Thom C. A. A manual of the Penicillia. Baltimor: The Wet W Co, 1949. 875 p.

Sparrow F. K., jr. The occurrence of saprophytic fungi in marine muds // Biol. Bull. 1937. Vol. 73. P. 242—248.

Tubaki K. Aquatic sediments as a habitat of Emericellopsis, with a description of an undescribed species of Cephalosporium // Mycologia. 1973. Vol. 65. P. 938—941.

Zuccaro A., Sammerbell R. C., Gams W., Shroers J. I., Mitchell J. I. A new Acremonium species associated with Fucus spp., and its affinity with a phylogenetically distinct marine Emericellopsis clade // Stud. Mycol. 2004. Vol. 50, pt 2. P. 283—297.

Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова
katya.bubnova@gmail.com

Поступила 12 II 2009

РЕЗЮМЕ

В данном сообщении впервые представлены сведения о грибах, обитающих в донных осадках Белого моря. Были изучены сообщества микроскопических грибов в 10 образцах грунта, отобранных на глубине 54—108 м. Для выделения грибов использовали среду Чапека на основе морской воды (24 ‰). В результате были выделены грибы 73 морфотипов (65 видов), относящихся к 24 родам, а также стерильные изоляты. Только три из выделенных видов — *Acremonium fuci*, *Dendryphiella arenaria* and *D. salina* — являются морскими грибами, все остальные обычны в почвах и других наземных местообитаниях. Наиболее частыми в исследованных грунтах были *Geomyces pannorum*, *Pseudogymnoascus roseus*, *Penicillium chrysogenum*, *P. expansum*, *P. nalgiovense*, *Tolypocladium inflatum* и *Trichoderma viride*. Кроме того, в исследованных грунтах отмечена высокая частота *Cephalosporium*-подобных анаморфных грибов.

Ключевые слова: биоразнообразие, морские грибы, донные осадки, Белое море.

SUMMARY

This paper is a first report about fungi of White Sea bottom sediments. We studied the microfun-
gal community in sediments, 10 samples from 54—108 m depth were investigated. Using cultivation
on Czapek agar with seawater (24 ‰), 73 morphotypes (65 species) belonging to 24 genera were iso-
lated. Also hyaline and dark non-sporing mycelia were isolated. Only three of isolated species: *Acre-
monium fuci*, *Dendryphiella arenaria* and *D. salina* can be regarded as obligate marine fungi. All the
other are the fungi originally described from soil or other terrestrial habitats. *Geomyces pannorum*,
Pseudogymnoascus roseus, *Penicillium chrysogenum*, *P. expansum*, *P. nalgiovense*, *Tolypocladium*
inflatum and *Trichoderma viride* are most often in these sediments. In the examined samples the high
frequency of occurrence was typical for *Cephalosporium*-like anamorphic fungi.

Key words: biodiversity, marine fungi, bottom sediments, White Sea.