

УДК 582.284.53(471.26)

© А. Г. Ширяев

**БИОРАЗНООБРАЗИЕ КЛАВАРИОИДНЫХ ГРИБОВ  
КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**SHIRYAEV A. G. BIODIVERSITY OF CLAVARIOID FUNGI  
IN KALININGRAD REGION*Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург  
Institute of Ecology of Plants and Animals of Russian Academy  
of Sciences, Ekaterinburg, Russia  
anton.g.shiryaev@gmail.com*

В Калининградской обл. отмечено 90 видов клавариоидных грибов из которых 61 вид впервые упоминается для региона. Пять видов (*Clavaria stellifera*, *Ramaria ammophila*, *R. curta*, *R. flavoides*, *Typhula brunneola*) являются новыми для России.

Ключевые слова: клавариоидные грибы, Красная книга, разнообразие, Литва, Россия.

90 species of clavarioid fungi found in Kaliningrad region. 61 of them mentioned firstly for the region. Five species (*Clavaria stellifera*, *Ramaria ammophila*, *R. curta*, *R. flavoides*, *Typhula brunneola*) found as new for Russia.

Key words: clavarioid fungi, diversity, Kaliningrad Region, Red Book, Russia.

В последние годы заметно активизировалось выявление биоразнообразия грибов России, однако самый западный регион страны — Калининградская обл., до сих пор остается «белым пятном» в микологии. Это относится и к клавариоидным грибам (*Basidiomycota*, *Aphyllphorales*), широко распространенным во всех частях Голарктики.

Калининградская обл., бывшая частью Восточной Пруссии, характеризуется продолжительной историей исследования клавариоидных грибов. В труде J. Gleditsch (1753) описывается коралловидно-разветвленный гриб (схожий с *Ramaria flava* s. l.), найденный в окрестностях Кёнигсберга (нынешний Калининград). Упоминание о *Clavaria coralloides* в восточной части Восточной Пруссии встречается в работе у J. Gilibert (1781), посвященной изучению микобиоты Литвы и Западной Белоруссии. Из германских микологов того времени заметный вклад в изучение клавариоидных грибов внес Н. J. Tode, издавший сводку мекленбургских грибов, в которой представлена попытка систематической обработки шляпочных пластинчатых грибов и видов *Clavaria* s. l. (Tode, 1784). В этой работе описаны находки представителей родов *Ramaria*, *Clavulina* и *Typhula* в Восточной Прус-

сии. J. Jundziłł (1830), собиравший грибы в Литве, Польше и Белоруссии, обнаружил *Clavulina coralloides* в Восточной Пруссии, без точного указания местонахождения. Упоминание о *Clavicornona pyxidata* и *Macrotyphula juncea* встречаем в работе Н. А. Dietrich (1856). Отрывочные данные имеются в работах J. Buhsen (1880), P. Hennings (1894), J. Abromeit (1895), W. Neuhoff (1922, 1933), E. Gramberg (1923). К 1933 г. в Восточной Пруссии было известно 14 видов клавариоидных грибов. После Второй мировой войны исследования в регионе почти не проводились. J. Mowszowicz (1957), изучавший микобиоту окрестностей Вильнюса, обнаружил *Clavulina cinerea* в Калининградской обл. Е. Parmasto (1965) приводит данные о 17 видах. Таким образом, к началу проведения исследований в Калининградской обл. был известен 21 вид клавариоидных грибов (Conspect., 2007).

Автором данной статьи была опубликована лишь небольшая часть имеющейся информации по региону (Shiryaev, Irsenaite, 2009). Пять видов включены в Красную книгу Калининградской обл. (Shiryaev, Volodina, 2010): *Clavaria zollingeri* Lév., *Clavicornona taxophila* (Thom) Doty, *Clavariadelphus truncatus* (Quél.)

Donk, *Ramaria botrytis* (Pers.) Ricken, *Sparassis crispa* (Wulfen) Fr. К началу работы над данной публикацией в регионе было известно 29 видов клавариоидных грибов.

Целью работы является выявление видовой состава, установление таксономической и экоморфологической структуры комплекса клавариоидных грибов Калининградской обл.

### Материалы и методы

Полевые работы в регионе проводились в течение трех сезонов 2007—2009 гг., во время которых собрано 543 образца клавариоидных грибов. Коллекционный материал хранится в Микологическом отделе гербария Института экологии растений и животных УрО РАН Екатеринбург [SVER(F)]. Имена авторов видов соответствуют сводке Index Fungorum (2012), согласованной с 10-м изданием Словаря грибов (Kirk et al., 2008). Оценка численности видов рассчитывалась как доля видов от общего числа записей: *R* — редкий (<0.5 % от 543), *O* — случайный (0.5—1.5 %), *C* — обычный (1.5—3 %), *A* — обильный (более 3 %). β-Разнообразие оценивала с помощью индекса Сёренсена—Чекановского (*Kcs*), отражающего наличие или отсутствие видов в сравниваемых локалитетах:  $Cs = 2c / (a + b)$ , где *a* — общее число видов в первом локалитете, *b* — общее число видов во втором локалитете, *c* — число видов, общих для обоих локалитетов.

Также использованы и некоторые дополнительные показатели: доля одновидовых родов (*IG*, %) от общего числа родов и доля трех ведущих родов [*Clavaria* s.l. (*Clavaria*, *Clavulinopsis*, *Ramariopsis*), *Ramaria* и *Typhula* s.l. (*Typhula*, *Pistillina*, *Pistillaria*)] (*BG*, %) от общего числа родов. Для оценки преобладания бореальных или умеренных черт вычислено соотношение между родами *Typhula* (бореальный род) и *Ramaria* (умеренный род) на видовом уровне (*T/R*). Также рассчитан морфологический индекс (*Cl/Co*) как соотношение между формами роста — видами с простыми плодовыми телами (*Cl*) и разветвленными плодовыми (*Co*) телами. Этот индекс отражает полное преобладание видов с простыми плодовыми телами в Арктических районах. В хвойно-широколиственных лесах отмечено равновесие морфотипов, а в экваториальных районах встречаются преимущественно виды с разветвленными плодовыми телами. Схожие тенденции отмечены и при уменьшении континентальности. Равновесие для обоих показателей (*T/R* и *Cl/Co*) находится в пределах  $\pm 1.0$ .

Используются следующие эколого-трофические характеристики: виды, образующие плодовые тела на почве (*S*), мхах (*M*), древесине (*W*), подстилке (*P*), с выделением из последней группы видов с плодовыми телами на листьях (*L*) и траве (*G*). Объединение 2 форм роста (*Cl* и *Co*) с 6 эколого-трофическими группами (*G*, *L*, *M*, *P*, *S*, *W*) образует 9 экоморфологических групп (например, *ClG*, *CoS* и др.).

Описание видов в аннотированном списке приводится в следующем порядке: название вида [синоним] — экоморфологическая группа, оценка численности вида; краткое описание места сбора [коллекционный номер образца, депонированного в Микологическом отделе гербария SVER(F)]. Виды, ранее известные в регионе, отмечены звездочкой, новые для России — точкой.

### Результаты и обсуждение

\**Artomyces pyxidatus* (Pers.) Jülich [*Clavicornia* p. (Fr.) Doty] — *CoW*, *O*; повсеместно в лесах. Преимущественно на валеже лиственных.

\**Ceratellopsis aculeata* (Pat.) Corner — *CIL*, *R*; на отмерших листьях *Cladium mariscus* в природном парке «Дельта Немана».

*C. sagittiformis* (Pat.) Corner — *CIL*, *O*; природный парк «Дельта Немана» и лес в Рябиновке.

\**Clavaria argillacea* Fr. — *CIS*, *O*; в лиственных и смешанных лесах. Шешупский лес, природный парк «Дельта Немана», долина р. Витушки.

• *C. stellifera* J. Geesink et Bas — *CIS*, *R*; на почве в лиственных лесах. Полесский лес [SVER(F) 71221] и Ладушкин [SVER(F) 71222] лес.

\**C. falcata* Pers. — *CIS*, *C*; повсеместно в лесах и на лугах.

*C. flavipes* Pers. [*C. argillosa* Britzelm., *C. ericetorum* Pers., *C. gracillima* Peck, *C. pallescens* Peck] — *CIS*, *O*; на почве в лесах и на полянах. Виштынецкий, Ладушкин леса и лес в Рябиновке, долина р. Витушки.

\**C. fragilis* Holmsk. [*C. vermicularis* Scop.] — *CIS*, *O*; на лугах и полянах. Природный парк «Дельта Немана», лес Шешупский и лес в Рябиновке.

*C. fumosa* Pers. — *CIS*, *R*; в хвойных и смешанных лесах. Природный комплекс Целау, Виштынецкий, Черняховский и Полесский леса.

*C. pullei* Donk — *CIS*, *R*; Полесский и Виштынецкий леса.

*C. purpurea* [*Alloclavaria* p. (Fr.) Dentinger et D. J. McLaughlin] — *CIS*, *R*; Виштынецкий и Черняховский леса.

*C. rosea* Dalman: Fr. — *CoS*, *R*; Шешупский и Ладушкин леса.

\**C. zollingeri* Lév. [*Clavulina amethystina* (Bull.) Donk] — *CoS*, *R*; Красная книга Калининградской области (Shiryayev, Volodina, 2010).

\**Clavariadelphus ligula* (Schaeff.) Donk — *CIP*, *C*; повсеместно в хвойных лесах.

*C. pistillaris* (L.) Donk — *CIS*, *R*; Полесский и Виштынецкий леса.

\**C. truncatus* (Quél.) Donk — *CIS*, *R*; Красная книга Калининградской области (Shiryayev, Volodina, 2010).

\**Clavicornia taxophila* (Thom) Doty — *CIP*, *O*; Красная книга Калининградской области (Shiryayev, Volodina, 2010).

\**Clavulina cinerea* (Bull.) J. Schröt. — *CoS*, *C*; повсеместно в лесах и на лугах.

\**C. coralloides* (L.) J. Schröt. [*C. cristata* (Fr.) J. Schröt.] — *CoS*, *C*; повсеместно в лесах и на лугах.

- \**C. rugosa* (Bull.) J. Schröt. — *CoS, O*; повсеместно в лесах и на лугах.
- Clavulinopsis asperulospora* G. F. Atk. [*Clavaria neonigrita* R. H. Petersen] — *CIS, R*; Полесский и Ладушкин леса.
- \**C. corniculata* (Schaeff.) Corner — *CoS, O*; природный парк «Дельта Немана» и Виштынецкий лес и лес в Рябиновке.
- \**C. fusiformis* (Sowerby) Corner — *CIS, R*; природный комплекс Куршская коса, Полесский лес, долина р. Витушки.
- \**C. helvola* (Pers.) Corner — *CIP, C*; повсеместно в лесах и на лугах.
- C. laeticolor* (Berk. et M. A. Curtis) R. H. Petersen — *CIS, O*; природный парк «Дельта Немана», Ладушкин лес и лес в Рябиновке, долина р. Витушки.
- C. luteoalba* (Rea) Corner — *CIP, R*; природный комплекс Куршская коса, Шешупский лес.
- C. umbrinella* (Sacc.) Corner [*C. cinereoides* (G. F. Atk.) Corner] — *CoS, R*; Виштынецкий и Фрунзенский леса.
- C. subtilis* (Pers.) Corner — *CoS, O*; Виштынецкий лес и лес в Рябиновке, долина р. Витушки.
- \**Lentaria afflata* (Lagger) Corner — *CoW, R*; Полесский и Шешупский леса, долина р. Витушки.
- L. byssiseda* Corner — *CoW, C*; повсеместно в лесах, на валеже хвойных и лиственных.
- L. dendroidea* (Fr.) J. H. Petersen — *CoP, O*; Виштынецкий и Шешупский леса.
- \**L. subcaulescens* (Rebent.) Rauschert — *CoW, R*; на крупномерном валеже ели в лесу в Рябиновке.
- \**Macrotyphula fistulosa* (Holmsk.) R. H. Petersen — *CIW, A*; повсеместно в лесах и на лугах.
- \**M. juncea* (Alb. et Schwein.) Berthier — *CIP, A*; повсеместно в лесах и на лугах.
- Pterula subulata* Fr. [*P. multifida* Chevall.] — *CoS, O*; Шешупский лес и лес в Рябиновке, долина р. Витушки.
- \**Ramaria abietina* (Pers.) Quél. [*Clavaria ochraceo-virens* Jungh., *R. virescens* (Gramberg) Henning] — *CoP, O*; повсеместно в хвойных лесах.
- *R. ammophila* ined. — *CoS, R*; на дюнных песках среди злаков *Ammophila* sp., природный комплекс Куршская коса [SVER(F) 71000, 71001].
- R. apiculata* (Fr.) Donk — *CoW, R*; Полесский лес и лес в Рябиновке.
- R. aurea* (Schaeff.) Quél. — *CoS, R*; Ладушкин лес и лес в Рябиновке, долина р. Витушки.
- \**R. botrytis* (Pers.) Ricken — *CoS, R*; Красная книга Калининградской области (Shiryayev, Volodina, 2010).
- R. concolor* R. H. Petersen — *CoW, O*; природный парк «Дельта Немана» и Полесский лес.
- R. corrugata* (P. Karst.) Schild — *CoP, O*; природный комплекс Целау, Виштынецкий лес.
- *R. curta* (Fr.) Schild — *CoS, R*; на почве в лесах с участием бука. Полесский лес [SVER(F) 71099], Шешупский лес [SVER(F) 71100].
- R. eumorpha* (P. Karst.) Corner [*Clavaria invalii* Cotton et Wakef.] — *CoP, C*; повсеместно в хвойных и лиственных лесах.
- *R. fennica* (P. Karst.) Ricken — *CoS, R*; Виштынецкий и Шешупский леса.
- *R. flaccida* (Fr.) Bourdot [*R. crispula* (Fr.) Quél.] — *CoP, C*; повсеместно в лесах.
- *R. flava* (Schaeff.) Quél. — *CoS, R*; Полесский и Ладушкин леса.
- *R. flavescens* (Schaeff.) R. H. Petersen — *CoS, C*; повсеместно в хвойных и лиственных лесах.
- *R. flavicingula* R. H. Petersen — *CoS, R*; Виштынецкий лес.
- *R. flavigelatinosa* Marr et D. E. Stuntz — *CoS, R*; Шешупский и Ладушкин леса, долина р. Витушки.
- *R. flavobrunnescens* (G. F. Atk.) Corner — *CoS, O*; Шешупский и Фрунзенский леса.
- *R. flavoides* Schild — *CoS, R*; на почве в лесах с участием бука. Виштынецкий лес [SVER(F) 71236] и Ладушкин лес [SVER(F) 71117].
- *R. formosa* (Pers.) Quél. — *CoS, R*; Виштынецкий лес, долина р. Витушки.
- *R. gracilis* (Pers.) Quél. [*R. palmata* (Pers.) Donk] — *CoP, C*; повсеместно в хвойных и смешанных лесах.
- *R. lutea* Schild — *CoS, R*; Виштынецкий лес.
- *R. magnipes* Marr et D. E. Stuntz — *CoS, R*; Шешупский и Ладушкин леса.
- *R. neoformosa* R. H. Petersen — *CoS, R*; Виштынецкий, Фрунзенский и Ладушкин леса.
- *R. obtusissima* (Peck) Corner — *CoS, R*; Полесский, Шешупский леса и лес в Рябиновке.
- *R. pallida* (Schaeff.) Ricken — *CoS, R*; Полесский и Черняховский леса.
- *R. cf. rufescens* (Schaeff.) Corner — *CoS, R*; Шешупский лес.
- *R. sanguinea* (Pers.) Quél. — *CoS, O*; Ладушкин лес и лес в Рябиновке, долина р. Витушки.
- *R. spinulosa* (Pers.) Quél. — *CoS, O*; в лиственных лесах с участием бука. Долина р. Витушки и Ладушкин лес.
- *R. stricta* (Pers.) Quél. sensu stricto — *CoW, O*; природный комплекс Целау и Черняховский лес.
- *R. suecica* (Fr.) Donk — *CoP, R*; Полесский и Виштынецкий леса.
- *R. testaceoflava* (Bres.) Corner — *CoS, O*; Шешупский лес и долина р. Витушки.
- *Ramariopsis biformis* (G. F. Atk.) R. H. Petersen — *CoS, C*; повсеместно в лесах и на лугах.
- *R. crocea* (Pers.) Corner — *CoS, R*; природный комплекс Куршская коса и Ладушкин лес.
- *R. kunzei* (Fr.) Corner — *CoP, R*; природный парк «Дельта Немана» и Виштынецкий лес.
- *R. minutula* (Bourdot et Galzin) R. H. Petersen — *CoS, R*; Фрунзенский и Ладушкин леса.
- *R. pulchella* (Boud.) Corner — *CoS, R*; Полесский и Виштынецкий леса.
- *Sparassis crispa* (Wulfen) Fr. — *CoW, R*; Красная книга Калининградской области (Shiryayev, Volodina, 2010).
- *Typhula anceps* P. Karst. — *CIG, R*; природный комплекс Куршская коса, Шешупский лес, долина р. Витушки.
- *T. brunneola* (Pat.) Courtec. [*Pistillina b.* Pat.] — *CIG, R*; на отмерших частях злаков *Hierochloë* и *Molinia* в Ладушкином лесу [SVER(F) 71046, 71193].

*T. capitata* (Pat.) Berthier — *CIG, A*; повсеместно на тростнике и злаках.

*T. crassipes* Fuckel. — *CIG, A*; повсеместно в лесах и на лугах.

*T. culmigena* (Mont. et Fr.) J. Schröt. — *CIG, C*; природный комплекс Целау, природный парк «Дельта Немана», Мичуринское болото.

*T. erythropus* (Pers.) Fr. — *CIL, A*; повсеместно в лесах и на лугах.

*T. graminum* P. Karst. — *CIG, O*; Полесский, Виштынецкий и Шешупский леса.

*T. gyrans* (Batsch) Fr. [*Clavaria diaphana* Schumach., *T. setipes* (Grev.) Berthier, *T. pusilla* (Pers.) J. Schröt.] — *CIL, A*; повсеместно в лесах и на лугах.

*T. incarnata* Lasch [*Clavaria elegantula* P. Karst., *T. itoana* S. Imai] — *CIG, O*; Полесский и Виштынецкий леса.

*T. micans* (Pers.: Fr.) Berthier — *CIG, C*; природный комплекс Куршская коса, в парке г. Черняховск.

*T. phacorhiza* (Reichard: Fr.) Fr. — *CIG, O*; повсеместно в лесах и на лугах.

*T. quisquiliaris* (Fr.: Fr.) Henn. — *CIG, R*; Полесский и Виштынецкий леса.

*T. sclerotioides* (Pers.) Fr. — *CIG, O*; природный комплекс Целау, Виштынецкий лес.

*T. sphaeroidea* Remsberg — *CIW, R*; на отмерших веточках лиственных в Ладушкином, Полесском и Шешупском лесах.

*T. subhyalina* Courtec. [*T. hyalina* (Quél.) Berthier, *Pistillina h.* Quél., *Pistillaria h.* (Quél.) Sacc., *T. hyalinella* Nannf. et L. Holm.] — *CIG, R*; природный комплекс Куршская коса, природный парк «Дельта Немана», Шешупский лес.

\**T. subvariabilis* Berthier — *CIL, O*; Виштынецкий лес, долина р. Витушки.

*T. todei* Fr. [*T. athyrii* Remsberg] — *CIL, R*; природный парк «Дельта Немана», Полесский и Виштынецкий леса.

*T. uncialis* (Grev.) Berthier — *CIG, O*; природный комплекс Целау, природный парк «Дельта Немана», Виштынецкий лес, долина р. Витушки.

*T. variabilis* Riess — *CIG, C*; повсеместно в лесах и на лугах.

Несмотря на небольшие размеры Калининградской обл., здесь выявлено 90 видов клавариоидных грибов из 15 родов (табл. 1), что составляет 13.8 % от видового богатства группы в мире. Список исследуемой группы грибов в регионе автором увеличен в 4 раза по сравнению с Конспектом грибов (Конспект., 2007). Для сравнения комплекс клавариоидных грибов соседней Литвы включает 95 видов из 15 родов (Shiryayev, Irsenaite, 2009, с дополнениями автора).

Ведущими родами являются *Ramaria* (30 видов) и *Typhula* (19), другие роды представлены не более чем 10 видами: *Clavaria* (10), *Clavulinopsis* (8), *Ramariopsis* (5), *Lentaria* (4), *Clavariadelphus* и *Clavulina* — по 3 вида, *Ceratellopsis* и *Macrotyphula* — по 2, а роды *Arctomyces*, *Clavicornia*, *Pterula*, *Sparassis* — одновидовые. Преобладание рамариевых грибов свойственно неморальным микокомплексам (Shiryayev, 2006, 2007),

однако относительно высокая роль тифуловых свидетельствует о близости с бореальными районами ( $T/R = -1.58$ ). В Литве отмечены схожие показатели (Shiryayev, Irsenaite, 2009), однако там роль тифуловых еще выше ( $T/R = -1.33$ ), что объясняется нахождением северной части страны в гемибореальной зоне (Ahti et al., 1968). Более того, в Калининградской обл. среди 3 ведущих родов клавариоидных грибов тифуловые отходят на третье место, уступая не только рамариевым, но и клавариевым, при этом видовое богатство этих родов составляет 30 : 23 : 19 соответственно. Схожие показатели свойственны и другим неморальным микокомплексам (Shiryayev, 2006; Shiryayev et al., 2012). О принадлежности рассматриваемого комплекса к неморальному также свидетельствует преобладание видов с разветвленной, сложной формой плодовых тел ( $CI/Co = -1.25$ ). Родовой коэффициент составляет 6.1, что схоже с выявленным в Литве (табл. 1). В целом установлено высокое видовое сходство с литовским комплексом ( $Kcs = 0.87$ ), в противоположность чему с эстонским типичным гемибореальным комплексом сходство заметно ниже — 0.76 (Shiryayev, 2009). Доли одновидовых родов ( $1G = 26\%$ ) и трех основных родов ( $BG = 77.3\%$ ) близки с показателями литовского и других гемибореальных и неморальных микокомплексов (Shiryayev, 2006, 2007; Shiryayev et al., 2012).

В отличие от таежных микокомплексов, где основное количество видов клавариоидных грибов образуют плодовые тела на отмерших листьях и травах (Ширяев, 2006), в Калининградской обл. преобладают напочвенные виды (*S*), составляющие более половины (52.2 %) от общего списка (табл. 2). В исследуемом регионе высока доля микоризообразующих видов (57 % от напочвенных), тогда как в южной тайге Финляндии (Kotiranta et al., 2009) этот показатель в 2 раза ниже и составляет лишь 29 %. При этом если в таежных комплексах напочвенные клавариоидные грибы (Shiryayev, 2006; Shiryayev et al., 2012) преимущественно представлены видами с простыми, не разветвленными плодовыми телами (*CIS*), то в исследуемом микокомплексе доминируют разветвленные, коралловидные виды

Таблица 1

Статистические данные комплексов клавариоидных грибов Калининградской обл. и Литвы

Статистические параметры	Калининградская обл.	Литва
Число видов ( <i>S</i> )	90	95
Число родов ( <i>G</i> )	15	15
<i>S/G</i>	6.0	6.3
<i>1G</i> , %	26	26
<i>BG</i> , %	77.3	75.0
<i>T/R</i>	-1.58	-1.33
<i>CI/Co</i>	-1.25	-1.04

Примечание. *S/G* — видовая насыщенность рода; *1G* — доля моноспецифичных родов (%); *BG* — доля ведущих родов (%); *T/R* — соотношение родов *Typhula* и *Ramaria*; *CI/Co* — морфологический индекс.

Таблица 2  
**Распределение экоморфологических групп  
 клавариоидных грибов  
 в Калининградской обл. и Литве**

Субстрат	Калининградская обл. (n = 90)		Литва (n = 95)	
	Cl	Co	Cl	Co
На листьях (L)	7/7.8	—	5/5.3	—
На травах (G)	13/14.4	—	15/15.9	—
На почве (S)	13/14.4	<b>34/37.8</b>	12/12.8	<b>31/32.6</b>
На подстилке (P)	5/5.5	8/8.8	7/7.4	8/8.5
На древесине (W)	2/2.2	8/8.8	7/7.4	9/9.6
На мхах (M)	—	—	1/1.1	—
Сумма	40/44.5	50/55.5	47/49.5	48/50.5

Примечание. Жизненная форма: Cl — club (не разветвленные, простые, нитевидные плодовые тела); Co — coral (разветвленные, сложные). В числителе — число видов, в знаменателе — доля (%) от общего числа. Прочерк — группа отсутствует в районе. Наиболее богато представление группы выделены жирным шрифтом.

(CoS). В целом для региона CoS — наиболее богатый экоморфологический комплекс (37.8%), что также свойственно и другим неморальным микокомплексам (Shiryayev et al., 2012). В противоположность этому в тундрах преобладает комплекс ClG, составляющий 41.9% (Shiryayev, 2006, 2012), а в тайге — ClG и ClS (26.3 и 24.8% соответственно) (Shiryayev, 2007, 2012).

Более половины от общего числа видов являются редкими. К ним относятся и виды, новые для России. Так, в Полесском и Ладушкином лесах собран *Clavaria crosslandii*, ближайšie находки которого известны из Средней и Западной Европы. *Ramaria ammophila* трофически связан со злаками *Ammophila* sp., произрастающими на дюнах вдоль североатлантического побережья. Распространен в Норвегии, Нидерландах, Дании, а в области встречен на Куршской косе. *Ramaria flavoides* и *R. curta* — широко распространенные европейские виды, от Средиземноморья до Скандинавии, трофически связанные с широколиственными лесами с участием бука. В Ладушкином лесу на отмерших частях злаков *Hierochloë* и *Molinia* собран редкий европейский вид — *Typhula brunneola*, ближайšie местонахождение которого известно в Литве, где вид отмечается на отмерших листьях кукурузы (*Zea*) на сельскохозяйственных полях.

Некоторые таежные виды, обычные в Эстонии и Финляндии, не обнаружены в Калининградской обл. Среди таких можно указать *Clavaria argillacea* var. *sphagnicola*, *Clavariadelphus sachalinensis*, *Multiclavula vernalis*, наиболее южные находки которых сделаны в Северной Литве (исключая интразональные и высокогорно-альпийские местообитания Европы), где они отмечаются в единичных экземплярах. К этой группе можно отнести и *Typhula lutescens*, ценоарел которого находится в субарктике (Shiryayev, 2012), однако этот вид с большой долей вероятности может быть найден

на болотах или в других интразональных местообитаниях области. С другой стороны, существует ряд неморальных видов, для которых Калининградская обл. выступает северной границей распространения или же здесь находится северная граница их ценоарелов. К таким можно отнести *Ramaria aurea*, *R. spinulosa*, *R. sanguinea*. Все эти виды образуют микоризу с буком и известны лишь по единичным находкам севернее границы ареала древесной породы, за исключением последнего, который однажды отмечен в Эстонии в дубовом лесу (Shiryayev, 2009).

Таким образом, показано, что в исследуемом регионе сходятся южные границы таежных и северные границы неморальных видов. Различия таксономической, трофической, экоморфологической структуры исследуемого комплекса с аналогичными расположенными в таежной зоне, возможно, свидетельствуют о его принадлежности к неморальным микокомплексам. Преобладание рамариевых грибов и низкая встречаемость тифуловых является отличительной чертой неморальных микокомплексов. Анализ распространения клавариоидных грибов по территории региона и сопредельным странам позволил включить 5 видов в Красную книгу Калининградской области (Shiryayev, Volodina, 2010).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Abromeit J. Systematisches Verzeichnis der im Sommer 1894 (teilweise schon 93) gesammelten bemerkenswerten Pflanzen // Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Pr. 1895. Bd 36. S. 34—50.
- Ahti T., Hamet-Anti L., Jalas J. Vegetation zones and their sections in northwestern Europe // Ann. Bot. Fenn. 1968. Vol. 5, N 3. P. 169—211.
- Buhsen F. Über *Clavaria abietina* // Korr. Bl. d. Naturf. Ver. zu Riga. 1880. Vol. 23. P. 121.
- Conspect of the fungi of Kalinigrad Region / Eds V. P. Dedkov et al. // Bioraznoobrazie Kaliningradskoi oblasti: Chast 1. Griby, lishaynikuny, khvoshchi i paprotniki Kaliningradskoi oblasti. Spravoci, plahnik. Kaliningrad, 2007. P. 6—78 (in Russ.).
- Dietrich H. A. Blicke in die Cryptogamenwelt der Ostseeprovinzen // Arch. Naturk. Liv. Ehst- u. Kurl. II. 1856. Vol. 1, N 4. P. 261—416.
- Gilbert J. Flora Litvanica inchoate seu enumeration plantarum quas circa Grodnam collegit et determinavit Jochannes Emmanuel Gilbert. Grodno, 1781.
- Gleditsch J. G. Methodus fungorum exhibens genera species et varietates, cum caractere differentia specifica, synonymis, solo, loco et observationibus. Berlin, 1753.
- Gramberg E. Seltener Pilze Ostereußens // Zeitschrift für Pilzkunde. 1923. Bd 2, Hf. 6. S. 132—136.
- Hennings P. Beitrag zur Pilzflora des Samlandes // Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Pr. 1894. Bd 35. S. 85—90.
- Index Fungorum. CABI Database, 2012. URL: <http://www.indexfungorum.org> (обращение к сайту 5 июня 2012).
- Jundziłł J. Opisanie roślin w Litwie, na Wolyniu, Podolu i Ukrainie, dziko rosnących jako i oswojonych. Wilno, 1830.
- Kirk P. M., Cannon P. F., Minter D. W., Stalpers J. A. Dictionary of fungi. 10th ed. Egham: CABI, 2008.

- Kotiranta H., Saarenoksa R., Kytövuori I. Aphylophoroid fungi of Finland. A check-list with ecology, distribution and threat categories // *Norrinia*. 2009. Vol. 19. P. 1—233.
- Mowszowicz J. *Conspectus florum Vilenensis*. Łódź, 1957.
- Neuhoff W. Wanderungen zum Zeglau-Hochmoor // *Zeitschrift für Pilzkunde*. 1922. Bd 1, Hf. 3/4. S. 54—58.
- Neuhoff W. Die Hymenomyceten Ostrussens. Eine systematische Zusammenstellung // *Unser Ostland*. 1933. Bd 2, Hf. 7. S. 319—397.
- Parmasto E. Handbook on identification of club fungi of the family Clavariaceae of the USSR. Moskva; Leningrad, 1965. 167 p. (in Russ.).
- Shiryayev A. G. Clavarioid fungi of the Urals: Diss. ... kand. biol. nauk. St. Petersburg, 2006. 194 p. (in Russ.).
- Shiryayev A. G. Clavarioid fungi of Urals. II. The nemoral zone // *Karstenia*. 2007. Vol. 47, N 1. P. 5—16.
- Shiryayev A. G. Diversity and distribution of clavarioid fungi in Estonia // *Folia Cryptogamiae Estonica*. 2009. Fasc. 45. P. 65—80.
- Shiryayev A. G. Clavarioid fungi of the Kanin-Pechora tundra // *Mikologiya i fitopatologiya*. 2012. T. 46, N 4. P. 257—263 (in Russ.).
- Shiryayev A. G., Irsenaite R. Contribution to the clavarioid fungi of Lithuania // *Botanica Lithuanica*. 2009. Vol. 15(2). P. 117—127.
- Shiryayev A. G., Kotiranta H., Mukhin V. A., Stavishenko I. V., Ushakova N. V. Aphylophoroid fungi of Sverdlovsk region, Russia: biodiversity, distribution, ecology and IUCN threat categories. Ekaterinburg: Goshchitskiy Publ., 2010a. 304 p.
- Shiryayev A. G., Volodina A. A. Red book of Kaliningrad Region: animals, plants, fungi, ecosystems / Fungi [Clavaria zollingeri Lév., Clavicornia taxophila (Thom) Doty, Clavariadelphus truncatus (Quél.) Donk, Ramaria botrytis (Pers.) Ricken, Sparassis crispa (Wulfen) Fr.]. Kaliningrad, 2010b. P. 230—248 (in Russ.).
- Shiryayev A. G., Mukhin V. A., Kotiranta H., Stavishenko I. V., Aferyev S. P., Safonov M. A., Kosolapov D. A. Biodiversity of aphylophoralean fungi of the Urals // *Biologicheskoye raznoobrazie rastitelnogo mira Urala i sopredelnykh territoriy: Materialy vserossiyskoy konferentsii*. Ekaterinburg, 2012. P. 311—313 (in Russ.).
- Tode H. J. Versuch einer neueren methodischen Eintheilung der Blatterschwämme // *Schrift. Berl. Ges. Nat. Fr.* V. 1784. 640 S.

Поступила 2 VIII 2012