

УДК 582.284.53

© А. Г. Ширяев,¹ С. В. Волобуев²**КЛАВАРИОИДНЫЕ ГРИБЫ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

SHIRYAEV A. G., VOLOBUEV S. V. THE CLAVARIOID FUNGI OF THE FOREST-STEPPE ZONE IN OREL REGION

¹ Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург
anton.g.shiryaev@gmail.com² Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург

Лесостепной комплекс клавариоидных грибов Орловской обл. в настоящее время насчитывает 79 видов из 13 родов, включая 57 новых для региона видов. Вид *Ramaria elegans* впервые выявлен на территории России. Ведущая экоморфологическая группа (39.5 %) представлена видами с разветвленными плодовыми телами, растущими на почве. Отмечается сходство таксономической и экоморфологической структур лесостепных комплексов клавариоидных базидиомицетов Орловской и Свердловской областей. Виды *Clavariadelphus pistillaris*, *Clavaria zollingeri*, *Ramaria fennica*, *Ramariopsis crocea* и *R. pulchella* рекомендованы к включению в новое издание Красной книги Орловской области.

Ключевые слова: клавариоидные грибы, биоразнообразие, лесостепь, Орловская обл., Свердловская обл.

At present the forest-steppe complex of clavarioid fungi in Orel Region includes 79 species from 13 genera, among those 57 species are new ones for the region. *Ramaria elegans* is firstly reported for Russia. The leading ecomorphological group is presented by species with growing on soil branched basidiomata. The similarity of taxonomic and ecomorphological structures between clavarioid fungi of forest-steppe complexes in the Orel and the Sverdlovsk Regions is observed. The species of *Clavariadelphus pistillaris*, *Clavaria zollingeri*, *Ramaria fennica*, *Ramariopsis crocea* and *R. pulchella* are recommended as candidates for the new issue of Red Data Book of Orel Region.

Key words: clavarioid fungi, biodiversity, forest-steppe, Orel Region, Sverdlovsk Region.

Комплексы клавариоидных грибов тундровой и таежной зон характеризуются достаточно полно выявленными видовым составом и пространственной структурой (Ширяев, 2004, 2006, 2010), однако до сих пор слабо изучены в пределах широколиственных лесов, особенно лесостепных биомов. Лесостепной комплекс клавариоидных грибов наиболее хорошо исследован на территории Урала (Ширяев, 2006; Ширяев и др., 2012), в частности Свердловской обл., для которой известно 89 видов (Shiryaev et al., 2010).

Для Орловской обл., расположенной в центре Среднерусской возвышенности Восточно-Европейской равнины, до настоящей работы было известно 23 вида клавариоидных грибов (Красная книга..., 2007; Волобуев, 2011, 2012; Коткова и др., 2011; Волобуев, Бондарцева, 2012). Все они были собраны на территории природных зон хвойно-широколиственных и широколиственных лесов (Лавренко, Исаченко, 1976), данные по лесостепной зоне опубликованы не были.

Цель работы заключалась в выявлении видового богатства, таксономической и экоморфологической структуры лесостепного комплекса клавариоидных грибов в условиях Орловской обл., а также в проведении сравнительного анализа с данным комплексом, известным для Свердловской обл.

Полевые работы по сбору клавариоидных грибов в Орловской обл. были проведены А. Г. Ширяевым в 2004 г. и С. В. Волобуевым в 2008—2011 гг. Коллекционный материал хранится в Микологическом гербарии Института экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург (SVER F) и Микологическом гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург (LE). Имена авторов видов соответствуют сводке Index Fungorum (2012), согласованной с 10-м изданием Словаря грибов (Kirk et al., 2008). β -разнообразие оценивалось с помощью индекса Сёрнсена-Чекановского (K_{cs}), отражающего наличие или отсутствие видов в сравниваемых локалитетах:

$K_{cs} = 2c / (a + b)$; где a — общее число видов в первом локалитете, b — общее число видов во втором локалитете, c — число видов, общих для обоих локалитетов. Используются некоторые дополнительные показатели: 1) доля родов, представленных на обследованной территории одним видом (1G, %); 2) доля трех ведущих родов [*Clavaria* s. l. (*Clavaria*, *Clavulinopsis*, *Ramariopsis*), *Ramaria* и *Typhula* s. l. (*Typhula*, *Pistillina*, *Pistillaria*)] от общего числа родов (BG, %). Для оценки преобладания бореальных или умеренных черт биоты клавариоидных грибов вычислено соотношение между родами *Typhula* («бореальный» род) и *Ramaria* («умеренный» род) на видовом уровне (T/R). Также рассчитан морфологический индекс (CI/Co) как соотношение между формами роста: видами с простыми (CI) и разветвленными (Co) плодовыми телами, который изменяется от полного доминирования видов с простыми базидиомами в арктических областях до преобладания видов с разветвленными плодовыми телами в экваториальных регионах. При этом в зоне хвойно-широколиственных лесов умеренного пояса отмечено равновесие. Схожие тенденции наблюдаются и при уменьшении континентальности. Равновесие для обоих показателей (T/R и CI/Co) находится в пределах ± 1.0 .

Эколого-трофические группы клавариоидных грибов выделены следующим образом: виды, образующие базидиомы на почве (S), древесине (W), подстилке (P), а также дополнительно выделяются группы видов с плодовыми телами на листьях (L) и траве (G). Сочетание двух форм роста (CI и Co) с пятью эколого-трофическими группами (G, L, P, S, W) образует 8 экоморфологических групп (например, CI G, Co S и др.).

Ниже в алфавитном порядке приводится аннотированный список видов клавариоидных грибов, выявленных в лесостепной зоне Орловской обл. Для каждого вида указывается латинское название, экоморфологическая группа, место сбора, субстрат, тип местообитания. Для видов, новых для области, указывается коллекционный номер гербарного образца. Общеизвестный синоним, если таковой имеется, написан в квадратных скобках. При обозначении мест сбора образцов приняты следующие сокращения: Верх. — окрестности пос. Ртищево Верховского района (52°37' с. ш., 37°29' в. д.); Долж. (Мар.) — окрестности пос. Марьино Должанского района (52°07' с. ш., 37°33' в. д.); Долж. (Ур.) — окрестности пос. Урынок Должанского района (52°04' с. ш., 37°24' в. д.); Колп. — окрестности пос. Спасское Колпнянского района (52°06' с. ш., 37°14' в. д.); Лив. — Коротышский лес и его окрестности Ливенского района (52°21' с. ш., 37°25' в. д.). Виды, ранее известные в регионе, обозначены звездочкой, новые для России — точкой.

**Artomyces pyxidatus* (Pers.) Julich [*Clavicornia pyxidata* (Fr.) Doty] — CoW; Долж. (Ур.), Колп., Лив.; преимущественно на валеже лиственных пород, особенно осины, в лиственных и смешанных лесах.

Ceratellopsis acuminata (Fuckel) Corner — CIL; Лив.; на листьях и веточках клена и вяза на опушках колков (SVER F 71528).

C. sagittaeformis (Pat.) Corner — CIL; Долж. (Мар.), Колп.; на листьях дуба в колках (SVER F 71478).

Clavaria amoenoides Corner, K. S. Thind et Anand — CIS; Верх.; на почве на поляне в лиственном колке (SVER F 71509).

C. argillacea Fr. — CIS; Долж. (Ур.), Лив.; на почве на полянах, около троп и в поймах рек (SVER F 71400).

C. falcata Pers. (*C. acuta* Sowerby, *C. asterospora* Pat.) — CIS; Долж. (Мар.), Лив.; на почве в колках, на лугах, около троп, в поймах рек и среди степных кустарников (SVER F 71424).

C. fragilis Holmsk. (*C. vermicularis* Scop.) — CIS; Верх., Колп.; на почве на лугах (SVER F 71458).

C. greletii Boud. — CIS; Долж. (Ур.); на почве в сосново-дубовом колке (SVER F 71558).

C. rosea Dalman: Fr. — CoS; Верх.; на почве на лугах (SVER F 71539).

C. tenuipes Berk. et Broome — CIS; Лив.; на почве на лугах (SVER F 71463).

C. zollingeri Lev. [*Clavulina amethystina* (Bull.) Donk] — CoS; Колп.; на почве среди степных кустарников (SVER F 71485).

Clavariadelphus ligula (Schaeff.) Donk — CIP; Лив.; на хвойной подстилке в сосново-дубовом колке (SVER F 71518).

**C. pistillaris* (L.) Donk — CIS; Лив.; на почве в сосново-дубовом колке (SVER F 71561).

**Clavulina cinerea* (Bull.) J. Schröt. — CoS; Верх., Долж. (Мар.), Долж. (Ур.), Колп., Лив.; повсеместно на почве в лесах, на лугах, в поймах рек и среди степных кустарников.

**C. coralloides* (L.) J. Schröt. [*C. cristata* (Fr.) J. Schröt.] — CoS; Верх., Долж. (Мар.), Долж. (Ур.), Колп., Лив.; на почве, повсеместно в лесах, на лугах, в поймах рек и среди степных кустарников.

C. rugosa (Bull.) J. Schröt. — CoS; Долж. (Мар.), Лив.; на почве в лиственных и смешанных колках (SVER F 71599).

Clavulinopsis corniculata (Schaeff.) Corner — CoS; Долж. (Ур.), Колп.; на почве в лиственных колках и в пойме реки (SVER F 71543).

C. fusiformis (Sowerby) Corner — CIS; Верх.; на почве на лугу (SVER F 71469).

**C. helvola* (Pers.) Corner — CIS; Колп., Лив.; на почве в лиственных колках, на лугах и в поймах рек.

C. laeticolor (Berk. et M. A. Curtis) R. H. Petersen — CIS; Долж. (Ур.), Лив.; на почве в лиственных и смешанных колках и среди степных кустарников (SVER F 71568).

C. luteoalba (Rea) Corner — CIP; Лив.; на травянисто-лиственной подстилке в пойме реки (SVER F 71498).

C. rufipes (G. F. Atk.) Corner (*C. microspora* Joss.) — CoS; Колп.; на почве в лиственном колке (SVER F 71513).

C. umbrinella [*C. cinereoides* (G. F. Atk.) Corner] — CoS; Верх.; на почве в смешанном колке (SVER F 71578).

Lentaria afflata (Lagger) Corner — CoW; Лив.; на валеже осины в лиственном колке (SVER F 71448).

**L. byssiseda* Corner — CoW; Лив.; на валежных ветвях лиственных и хвойных пород в хвойно-лиственном колке.

Macrotyphula fistulosa (Holmsk.) R. H. Petersen — CIW; Верх., Долж. (Мар.), Долж. (Ур.), Колп., Лив.; повсеместно на валежных и погребенных веточках лиственных пород, преимущественно березы, в лиственных и смешанных колках (SVER F 71525).

M. juncea (Alb. et Schwein.) Berthier — CIP; Долж. (Ур.), Колп., Лив.; повсеместно на лиственной подстилке в лиственных и смешанных колках, в поймах рек (SVER F 71538).

**Mucronella calva* (Alb. et Schwein.) Fr. (*M. flava* Corner) — CIW; Колп.; на валеже сосны в сосново-дубовом колке.

Pterula gracilis (Desm. et Berk.) Corner — CIP; Долж. (Ур.); на лиственной и травянистой подстилке около реки (SVER F 71428).

P. subulata Fr. (*P. multifida* Chevall.) — CoP; Долж. (Мар.), Колп.; на лиственной подстилке среди травы в сосново-дубовом колке и среди степных кустарников (SVER F 71577).

**Ramaria abietina* (Pers.) Quél. (*Clavaria ochraceo-virens* Jungh.) — CoP; Лив.; на хвойной и смешанной подстилке в сосново-дубовом лесу.

R. botrytis (Pers.) Ricken — CoS; Верх.; на почве в лиственном колке (SVER F 71481).

R. cf. concolor (Corner) R. H. Petersen — CoW; Колп.; на лиственном валеже в дубово-сосновом колке (SVER F 71546).

R. cf. conjunctipes (Coker) Corner — CoS; Лив.; на почве в смешанном колке (SVER F 71402).

R. curta (Fr.) Schild — CoS; Долж. (Мар.), Колп.; на почве в смешанных колках и среди степных кустарников (SVER F 71457).

R. decurrens (Pers.) R. H. Petersen — CoS; Верх.; на почве в смешанном колке (SVER F 71421).

**R. elegans* ined. — CoS; Долж. (Мар.); на почве среди разнотравья в лиственном колке на границе со степью (SVER F 71554).

R. eosanguinea R. H. Petersen — CoS; Долж. (Ур.), Лив.; на почве в смешанных колках (SVER F 71504).

**R. eumorpha* (P. Karst.) Corner (*Clavaria invalii* Cotton et Wakef.) — CoS; Верх., Колп.; на почве в смешанном колке и среди степных кустарников.

R. fennica (P. Karst.) Ricken — CoS; Верх.; на почве в смешанном колке (SVER F 71408).

**R. flaccida* (Fr.) Bourdot (*R. crispula* (Fr.) Quél.) — CoS; Долж. (Ур.), Лив.; на почве в колках и среди степных кустарников.

R. flava (Schaeff.) Quél. — CoS; Долж. (Ур.), Колп.; на почве в смешанных колках (SVER F 71581).

R. flavescens (Schaeff.) R. H. Petersen — CoS; Верх., Колп., Лив.; на почве в лиственных и смешанных колках (SVER F 71434).

R. flavicingula R. H. Petersen — CoS; Долж. (Мар.), Лив.; на почве в смешанных колках (SVER F 71595).

R. flavobrunnescens (G. F. Atk.) Corner — CoS; Долж. (Ур.); на почве в смешанных колках и среди степных кустарников (SVER F 71508).

R. formosa (Pers.) Quél. — CoS; Лив.; на почве в смешанном колке (SVER F 71435).

**R. gracilis* (Pers.) Quél. [*R. palmata* (Pers.) Donk] — CoP; Долж. (Ур.), Лив.; на сосновой и смешанной подстилке в сосново-дубовых колках.

R. holorubella (G. F. Atk.) Corner — CoS; Верх.; на почве в лиственном колке (SVER F 71515).

R. lutea Schild — CoS; Колп.; на почве в лиственном колке (SVER F 71567).

R. neoformosa R. H. Petersen — CoS; Долж. (Ур.); на почве в смешанном колке (SVER F 71415).

**R. stricta* (Pers.) Quél. — CoW; Долж. (Ур.), Колп.; на валеже лиственных пород в смешанном колке и в пойме.

R. suecica (Fr.) Donk — CoP; Лив.; на хвойной подстилке в смешанном лесу (SVER F 71529).

R. testaceoflava (Bres.) Corner — CoS; Верх., Долж. (Ур.); на почве в смешанном колке и среди степных кустарников (SVER F 71562).

Ramariopsis biformis (G. F. Atk.) R. H. Petersen — CoS; Верх., Долж. (Мар.), Колп., Лив.; на почве в колках, на лугах, в пойме и среди степных кустарников (SVER F 71564).

R. crocea (Pers.) Corner — CoS; Верх.; на почве среди степных кустарников (SVER F 71403).

R. kunzei (Fr.) Corner — CoP; Колп., Лив.; на лиственной подстилке в смешанных и лиственных колках (SVER F 71444).

R. pulchella (Boud.) Corner — CoS; Долж. (Мар.); на почве среди степных кустарников (SVER F 71542).

R. tenuicula (Bourdot et Galzin) R. H. Petersen — CoS; Долж. (Ур.); на почве на лугу среди лиственного колка (SVER F 71495).

R. tenuiramosa Corner — CoP; Долж. (Ур.), Лив.; на лиственной и папоротниковой подстилке в сосново-дубовом колке (SVER F 71470).

Typhula anceps P. Karst. — CIL; Колп., Лив.; на валежных листьях тополя в пойме (SVER F 71494).

**T. capitata* (Pat.) Berthier — CIG; Долж. (Ур.), Лив.; на отмерших частях тростника в поймах.

T. crassipes Fuckel. — CIL; Верх., Колп.; на отмерших листьях в колках и на лугах (SVER F 71594).

T. culmigena (Mont. et Fr.) J. Schröt. — CIG; Долж. (Мар.), Лив.; на отмерших травах в лиственных колках и на лугах (SVER F 71445).

**T. erythropus* (Pers.) Fr. — CIL; Верх., Долж. (Мар.), Долж. (Ур.), Колп., Лив.; повсеместно на опавших листьях тополя, березы и других лиственных пород.

T. euphorbiae (Fuckel) Fr. — CIG; Верх., Долж. (Мар.), Колп.; на отмерших молочаях на лугах и в степи (SVER F 71412).

**T. graminum* P. Karst. — CIG; Лив.; на отмерших злаках в смешанных колках.

**T. gyrans* (Batsch) Fr. [*Clavaria diaphana* Schumacher., *T. setipes* (Grev.) Berthier, *T. pusilla* (Pers.) J. Schröt.] — CIL; Верх., Долж. (Мар.), Лив.; на отмерших листьях ивы, березы, орешника, вяза, дуба в лиственных колках, в пойме и на лугах.

**T. incarnata* Lasch (*Clavaria elegantula* P. Karst., *T. itoana* S. Imai) — CIG; Лив.; на злаках на лугах.

Таблица 1
Сравнение таксономических и морфологических показателей лесостепного комплекса клавариоидных грибов Орловской и Свердловской областей

Таксономические показатели	Орловская обл.	Свердловская обл.
Число видов (S)	79	89
Число родов (G)	13	14
S/G	6.1	6.4
1G	15	20
BG	81.3	81.6
T/R	-1.15	-1.05
Cl/Co	-1.1	-1.1

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

**T. lutescens* Boud. — ClG; Колп.; на отмерших частях рогоза в болоте.

T. micans (Pers.: Fr.) Berthier — ClG; Верх., Долж. (Мар.), Долж. (Ур.), Колп.; преимущественно на отмерших травянистых растениях в колках, на лугах и в степи (SVER F 71429).

T. phacorhiza (Reichard: Fr.) Fr. — ClG; Лив.; на отмерших травах в листовном колке и в пойме (SVER F 71555).

T. quisquiliaris (Fr.: Fr.) Henn. — ClG; Лив.; на отмерших частях орляка в сосново-дубовом колке (SVER F 71423).

**T. sclerotioides* (Pers.) Fr. — ClG; Колп., Лив.; на отмерших частях представителей высокотравья в колках и в пойме.

T. sphaeroidea Remsberg — ClW; Верх., Долж. (Мар.); на валежных веточках орешника и дуба в листовных колках (SVER F 71531).

**T. spathulata* (Corner) Berthier — ClW; Долж. (Мар.), Лив.; на валежных веточках ивы, тополя в листовных колках и в пойме.

T. subhyalina Courtec. [*T. hyalina* (Quél.) Berthier, *Pistillina hyalina* Quél., *Pistillaria hyalina* (Quél.) Sacc., *T. hyalinella* Nannf. et L. Holm.] — ClG; Лив.; на отмерших частях трав и хвощей в пойме (SVER F 71451).

**T. trifolii* Rostr. — ClG; Долж. (Мар.), Колп.; на отмерших частях люпина, донника на лугах и в пойме.

T. uncialis (Grev.) Berthier — ClG; Верх., Долж. (Ур.), Лив.; на отмерших частях растений иван-чая на лугах, в степи и антропогенных местобитаниях (SVER F 71517).

**T. variabilis* Riess — ClG; Верх., Колп., Лив.; на отмерших представителях разнотравья в листовных колках, в пойме и среди степных кустарников (SVER F 71475).

Сравнение лесостепных комплексов клавариоидных базидиомицетов Орловской и Свердловской областей представляется закономерным в связи с сопоставимыми величинами площадей лесостепных территорий данных регионов, а также расположением районов проведения исследований в обеих областях на северной, «лесной» границе распространения лесостепной зоны. Вместе с тем Свердловская обл. характеризуется хорошо выявленным видовым составом данной группы грибов и продолжительной историей микологических исследований (Ширяев, 2006; Shiryaev et al., 2010).

Лесостепная зона занимает практически половину территории Орловской обл., и здесь выявлено 79 видов из 13 родов клавариоидных грибов. Все виды, известные ранее для региона (Красная книга., 2007; Волобуев, 2011, 2012; Коткова и др., 2011; Волобуев, Бондарцева, 2012), также собраны и в лесостепной зоне, за исключением бореального вида *Ramaria corrugata*, отмеченного исключительно в хвойно-широколиственной подзоне (Коткова и др., 2011). В целом список видов клавариоидных грибов, известных в области, увеличился в 3.5 раза (на 57 видов) и в данный момент насчитывает 80 видов.

Ведущими по числу видов родами являются *Ramaria* и *Typhula*, для которых известно 23 и 20 видов соответственно. Другие роды представлены не более чем

Таблица 2

Сравнение экоморфологических групп клавариоидных грибов лесостепного комплекса Орловской и Свердловской областей

Субстрат	Орловская область (n = 79)			Свердловская область (n = 89)		
	Cl	Co	Сумма	Cl	Co	Сумма
Листья (L)	11.1	—	11.1	9.2	—	9.2
Травы (G)	16.0	—	16.0	16.5	—	16.5
Почва (S)	12.3	39.5	51.8	11.9	38.5	50.4
Подстилка (P)	4.9	8.6	13.5	4.6	3.7	8.3
Древесина (W)	3.7	3.9	7.6	5.5	10.1	15.6
Сумма	48.2	51.8	100	47.7	52.3	100

Примечание. Приведено процентное соотношение (доля, %) экоморфологических групп для каждого региона. Жизненные формы: Cl — club (неразветвленные, простые, нитевидные плодовые тела); Co — coral (разветвленные, сложные). Прочерк — группа отсутствует в регионе. Наиболее богатые группы выделены жирным шрифтом.

восемью видами: *Clavaria* (8), *Clavulinopsis* (7), *Ramariopsis* (6), *Clavulina* (3), *Ceratellopsis*, *Clavariadelphus*, *Lentaria*, *Macrotyphula* и *Pterula* (по 2), а *Artomyces* и *Mucronella* (по 1 виду). Преобладание рамариевых грибов свойственно неморальным микокомплексам (Ширяев, 2006; Shiryaev, 2007), однако относительно высокое участие тифуловых свидетельствует о близости со степными районами ($T/R = -1.15$).

Лесостепной микокомплекс Свердловской обл. характеризуется схожими показателями (Ширяев, 2006; Shiryaev et al., 2010), однако в нем, роль тифуловых грибов еще выше ($T/R = -1.05$). Более того, в таксономическом спектре клавариоидных грибов лесостепи Свердловской обл. среди трех ведущих родов тифуловые делят второе и третье место с клавариевыми (24 : 21 : 21), и такое соотношение видового богатства этих ведущих родов наиболее типично при переходе от неморального (широколиственно-лесного) микокомплекса к степному (Ширяев, 2006; Shiryaev, 2007; Shiryaev et al., 2010).

Как уровень видовой насыщенности рода, так и доля одновидовых родов в лесостепных комплексах клавариоидных грибов Орловской и Свердловской областей весьма близки (табл. 1). Среди клавариоидных грибов, выявленных в Орловской обл., преобладают виды с разветвленными, коралловидными плодовыми телами (Co), что является отличительной особенностью неморального комплекса данной группы. Однако это соотношение близко к равновесию (± 1.0) и также свойственно лесостепному комплексу клавариоидных грибов Свердловской обл. (табл. 1). Южнее, в зоне степей и пустынь, доминируют виды с простыми неразветвленными плодовыми телами (C1). Видовое богатство клавариоидных грибов лесостепной зоны Орловской обл. вполне сравнимо с таковым Свердловской обл. ($K_{cs} = 0.77$).

Эколого-трофическая структура выявленной группы базидиомицетов характеризуется преобладанием напочвенных видов (51.8 %), что свойственно неморальным комплексам (табл. 2). При этом доля микоризообразующих видов на четверть меньше (50 % от напочвенных) по сравнению с комплексами клавариоидных грибов широколиственных лесов (Ширяев, 2006; Shiryaev, 2007; Shiryaev et al., 2010), что характерно для лесостепной зоны. Виды, образующие плодовые тела на отмерших листьях и травах, численно преобладают в таежных и арктических районах, но составляют не более 11.1 и 16.5 % соответственно в условиях лесостепи как Орловской, так и Свердловской области. Следует отметить, что отсутствие группы видов, связанных в своем развитии со мхами, является отличительной чертой комплексов клавариоидных базидиомицетов, находящихся на границе со степями, и определяется флористическим составом биогеоценозов.

Разница в соотношениях деревообитающих (7.6 и 15.6 %) и подстилочных (13.5 и 8.3 %) видов в лесостепной зоне Орловской и Свердловской областей может свидетельствовать не только о биоморфологических особенностях растительного покрова, но также о неполной степени изученности клавариоидных грибов на территории Орловской обл. Ведущей экоморфоло-

гической группой являются виды с разветвленными базидиомами, растущими на почве ($CoS = 39.5\%$). Схожие показатели характерны для широколиственно-лесных микокомплексов, однако в лесостепи, как правило, они выше на 2—5 % (Ширяев, 2006; Shiryaev, 2007; Shiryaev et al., 2010).

В результате проведенного исследования выявлен новый вид для России — *Ramaria elegans*, встречающийся преимущественно в европейских широколиственных лесах, среди кустарников на лугах (Petersen, 1999). В Орловской обл. образцы вида были собраны в широколиственном колке около пос. Марьино Должанского района. Несмотря на то что данный вид пока малоизвестен, вероятны его новые находки в широколиственных и лесостепных районах Восточной Европы. Среди редких видов необходимо отметить *Clavariadelphus pistillaris*, внесенный в Красную книгу Орловской обл. (2007) и прежде отмечаемый в хвойно-широколиственных и широколиственных лесах региона. Нами сделана новая находка этого вида в лесостепной зоне в Коротышском лесу Ливенского района. По итогам данной работы, в новое издание региональной Красной книги кроме указанного выше вида можно рекомендовать еще четыре: *Clavaria zollingeri*, *Ramaria fennica*, *Ramariopsis crocea* и *R. pulchella*.

Лесостепной комплекс клавариоидных грибов Орловской обл. насчитывает 79 видов из 13 родов, что несколько меньше, чем число видов в более изученном лесостепном комплексе Свердловской обл., но характеризуется сходством таксономической и экоморфологической структур.

Исследование выполнено при частичной поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации, соглашение 14.132.21.1328.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Волобуев С. В. Афиллофоровые грибы Государственного музея-заповедника И. С. Тургенева «Спасское-Лутовиново» (Орловская область) // Микология и фитопатология. 2011. Т. 45, вып. 6. С. 489—496.
- Волобуев С. В. Новые для Орловской области виды грибов рода *Typhula* // Микология и фитопатология. 2012. Т. 46, вып. 4. С. 229—231.
- Волобуев С. В., Бондарцева М. А. Афиллофоровые грибы (Basidiomycota) урочища «Головкина дубрава» (Орловская область) // Новости систематики низших растений. 2012. Т. 46. С. 85—91.
- Коткова В. М., Бондарцева М. А., Волобуев С. В. Афиллофоровые грибы Национального парка «Орловское Полесье» (Орловская область) // Микология и фитопатология. 2011. Т. 45, вып. 1. С. 35—47.
- Красная книга Орловской области. Грибы. Растения. Животные / Под ред. О. М. Пригоряну. Орел, 2007. 264 с.
- Лавренко Е. М., Исаченко Т. И. Зональное и провинциальное ботанико-географическое разделение европейской части СССР // Изв. ВГО. 1976. № 6. С. 469—483.
- Ширяев А. Г. Клавариоидные грибы Урала. I. Таежно-лесная зона // Микология и фитопатология. 2004. Т. 38, вып. 4. С. 59—72.
- Ширяев А. Г. Клавариоидные грибы Урала: Дис. ... канд. биол. наук. СПб., 2006. 194 с.

Ширяев А. Г. Пространственная структура арктических комплексов клавариоидных грибов // Вест. экологии, лесоведения и ландшафтоведения. 2010. № 11. С. 39—49.

Ширяев А. Г., Мухин В. А., Котиранта Х., Ставищенко И. В., Арефьев С. П., Сафонов М. А., Косолапов Д. А. Биоразнообразие афиллофоровых грибов Урала // Биологическое разнообразие растительного мира Урала и сопредельных территорий / Мат-лы всерос. конф. Екатеринбург: Гошицкий, 2012. С. 311—313.

Index Fungorum [<http://www.indexfungorum.org/Names/AuthorsOfFungalNames.asp>] (просмотрено 14 06 2012).

Kirk P. M., Cannon P. F., Minter D. W., Stalpers J. A. Dictionary of fungi. 10th ed. CABI, UK, 2008.

Petersen J. Key to the species of Ramaria known from Fennoscandia. Institute of Systematic Botany. Borgsjö: University of Aarhus, 1999. 12 p.

Shiryayev A. G. Clavarioid fungi of the Urals. II. The nemoral zone // Karstenia. 2007. Vol. 47. P. 27—45.

Shiryayev A. G., Kotiranta H., Mukhin V. A., Stavishenko I. V., Ushakova N. V. Aphyllophoroid fungi of Sverdlovsk region, Russia: biodiversity, distribution, ecology and the IUCN threat categories. Ekaterinburg: Goschitsky Publ., 2010. 304 p.

Поступила 9 VII 2012