

ББК 44.967  
УДК 630\*44  
1178

ISBN 978-5-8282-66-469-8

Редакционная коллегия:  
д.ф.-м.н. Голованов В.П.,  
д.мед.н. Миделько В.П.,  
д.б.н. Чураков Б.П.,  
д.б.н. Староженко В.Г.,  
д.б.н. Крутов В.П.

Публикуется в рамках выполнения работ по  
соглашению № "12-04-06696."

П 78 МАТЕРИАЛЫ VIII МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
«ПРОБЛЕМЫ ЛЕСНОЙ ФИТОПАТОЛОГИИ И МИКОЛОГИИ»: сбор-  
ник материалов VIII Международной конференции. Под редакцией  
В.Г. Староженко, Б.П. Чуракова – Ульяновск: УлГУ, 2012. – 351 с.

Russian Academy of Sciences,  
Biological Sciences Division of the Russian Academy of Sciences,  
Institute of Forest Sciences of the Russian Academy of Sciences,  
Forest Research Institute of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences,  
Ministry of Education and Science of the Russian Federation,  
Ministry of Forestry, Nature Management and Ecology of Ulyanovsk Region,  
Ulyanovsk State University,  
Russian Foundation for Basic Research

Proceedings of the VIII International Conference  
Problems of forest phytopathology and mycology.  
15 – 19 October 2012.

Ulyanovsk – Moscow – Petrozavodsk

ББК 44.967  
УДК 630\*44

© Ульяновский государственный университет, 2012

## СОДЕРЖАНИЕ

ВИДЕНИЕ		
13	ФЛОРНЫЕ ВИДЫ ФИТОПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ ЗВЕНИГОРОДСКОЙ УБОЙНОЙ СТАНЦИИ ИМЕНИ С.Н. СКАДОВСКОГО Благовещенская Е.Ю.	
15	МОНИТОРИНГ АГАРИКОИДНЫХ БАЗИДИОМИЦЕТОВ СОСНЯКА ЧЕРНИЧНО- СФРАЙНОВОЙ В ЮЖНОТАЕЖНЫХ ЛЕСАХ ПЕРМСКОГО КРАЯ Быгалов В.С., Перевеленцева Л.П., Шинкин А.С.	
20	ПОПУЛЯЦИОННАЯ СТРУКТУРА ПЕТЕРОВАСИДИОН ANNOSUM (FR.) BRFF. В СОЧАЛЕ-УСЫХАНИЯ СОСНЫ Васильцова Г.А., Звягинцев В.Б.	
25	ИСТОЧНИКИ БИОТА МАКРОМИЦЕТОВ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ Горбунова И.А.	
30	ПОЯВЛЕНИЕ ПАХОДКИ РЕДКИХ ДЛЯ РОССИИ МАКРОМИЦЕТОВ НА ЮГЕ ТАНДАЙНОЙ И СРЕДНЕЙ СИБИРИ Горбунова И.А., Зауолова П.А.	
35	К ВОПРОСУ ОБ ИДУТРИВИДОВОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ПОДОСЦИОВИКОВ ПОДСЕКВЯЦЕССИМУМ	
40	Звягина Е.А., Тигоренко Я.Е.	
44	ИЗУЧЕНИЕ БИОТЫ АФИЛЛОФОРОВИДНЫХ ГРИБОВ ЛАПЛАНДСКОГО ЗАПОВЕДНИКА Несова Л.Л., Берлина П.П., Хмыч Ю.Р.	
49	РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ РЕДКИХ ВИДОВ ГРИБОВ ЮЖНОГО ПРИУРАЛЬЯ (ОРЕЛСКО-КУРСКО-СИБИРСКАЯ ОБЛАСТЬ) Камнева И.П., Харитонова Е.П.	
53	ВЫСУЩЕЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ МИКОБИОТЫ МАКРОМИЦЕТОВ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЦЕНТРАЛЬНОГО КAVKAZA Кранишина Е.А.	
57	БИОТА АФИЛЛОФОРОВЫХ И АГАРИКОВЫХ ГРИБОВ СЕВЕРНОГО ПРИЛАДОЖЬЯ (РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ) Крутов В.П., Прелтецкая О.О., Руokolainen А.В.	
62	ИЗУЧЕНИЕ ПОПУЛЯЦИИ СТРУКОНЕСТРИА PARASITICA (MURRILL) M.E. BARR В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО ЗАКАВКАЗЬЯ Лукманова Е.А.	
67	ИЗУЧЕНИЕ ГАСТЕРОИДНЫХ БАЗИДИОМИЦЕТОВ ГСП «ХАКАССКИЙ» Маинашвили Н.В.	
70	МАКСИМИЦЕТЫ В БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ Г. МОСКВЫ Матвеев А.В., Гмошинский В.И.	
73	АССОЦИИРОВАННОСТЬ ВИДОВ SEROTIA С ЛЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ Осипов Л.Л., Согоян Е.Ю.	
77	ИССЛЕДОВАНИЯ БИОТЫ АГАРИКОИДНЫХ БАЗИДИОМИЦЕТОВ НА ОСОБО ОХРАНИВЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ УРАЛА (РЕСПУБЛИКА КОМИ) Паламарчук М.А.	

повить, к какому виду генетически относятся собранные нами образцы, морфологически наиболее похожие на *L. diviticatum*, по имеющиеся широкий стерильный край шляпки.

Образцы были собраны в 2005 - 2011 годах на территории Западной Сибири и в Европейской части России и гербаризованы стандартными методами. Микроструктуры исследованы под микроскопом проходящего света при увеличении  $\times 100$ ,  $\times 400$  и  $\times 1000$ , на лавсановых препаратах в 5% KOH с использованием красителя Котто красный. Для описательной статистики измерены по 30 спор, 10 пластид и 10 тиф пластиделлиса. Описания макроморфологии сделаны на основе изучения свежих образцов и фотографий. Образцы хранятся в гербарии Юганского заповедника. Для анализа морфологических признаков европейских образцов, последовательности которых были взяты из Генобанка, мы опирались на таксономическую работу Den Bekker et Noordeloos (2005).

Филогенетические заключения сделаны на основе анализа последовательностей ITS2 рибосомальной ДНК, поскольку ITS1 в силу особенности строения у подосиновиков трудно амплифицируется и не пригоден для межвидовых заключений (Den Bekker et al., 2004). Последовательности сделаны на базе лаборатории Т. Джейса в Минниганском университете США. ДНК, выделенная из образцов, хранится в Минниганском университете. Для построения филогенетических деревьев к собственным данным были добавлены последовательности из Генобанка (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>). В качестве внешней группы использованы последовательности *L. diviticatum* из Генобанка. Номера последовательностей приведены на рис. 1. Последовательности ITS2 выровнены на сервере <http://mafft.cbrc.jp/alignment/server/index.html> с использованием вторичной структуры РНК и поправлены вручную.

Филогенетические деревья построены в программе RAUP4 (Swofford, 2002) методами максимальной экономии (MP), максимального правдоподобия (ML), степенью современной поддержки (NJ, Saitou, Nei, 1987). Для оценки статистической поддержки ветвей использована программа Bootstar для 500 реплик (Felsenstein, 1985).

Все филогенетические деревья имели одинаковую топологию, на рисунке 1 приведено Bootstar 50% majority-rule consensus tree, поддержка в NJ указана над ветвями в MP – под ветвями.

20 Smith A.H. North American Species of *Mycena*. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press, 1947, 521 p.

21 Swartz D. The development of *Lycoperdon acuminatum* / *Mycologia*. 1936. Vol. 28. P. 278-283.

22 The 2010 Red List of Finnish Species / eds. Rassi P. et al. / Ministry of Environment and Finnish Environment Institute, Helsinki, 2010, 685 p.

### К ВОПРОСУ О ВНУТРИВИДОВОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ПОДОСИНОВИКОВ ПОДСЕКЦИИ LECCINUM

Звягина Е.А., Титоренко Я.Е.

ФЛБУ «Областной заповедник «Отанский»

e-mail: [nyesva@yandex.ru](mailto:nyesva@yandex.ru)

### TO THE QUESTION OF INTRASPECIFIC VARIABILITY IN LECCINUM SUBSECTION LECCINUM

Zvyagina E., Titorenko Ya.

The present paper is devoted to intraspecific variability of morphological characters in *Leccinum*. The results of phylogenetic analysis suggest that both *L. valpinum* and *L. versipelle* are variable in color of cap surface and stipe squamules and the morphospecies *L. roseinctum* is distinctly polyphyletic. The combinations of morphological characters for other *Leccinum* species are given in the basis of molecular species delimitation.

Определение подосиновиков представляет затруднения в связи с отсутствием четких видовых границ морфологических признаков. Различия качественных микроскопических признаков между видами не значительны, размеры микроструктур перекрываются, и традиционно наиболее информативными для различения видов в этой секции считались цвет поверхности шляпки, цвет чешуек ножки и микоризный хозяин (Lingel, 1978; Lappou and Estades, 1995; Waring, 1970). Попытки изучить изменчивость этих признаков в природе привели к тому, что установить какие-либо корреляции между ними не представлялось возможным, наблюдалась масса «переходных форм» и комбинаций. В результате таких наблюдений Б.Н. Звягинов (1954) пришел к выводу, что осиновик – есть один очень изменчивый вид, имеются несколько форм. Использование молекулярных методов в сочетании с изучением морфологии позволило расширить наши представления о внутривидовой изменчивости значимых морфологических признаков. Так было установлено, что образцы с признаками *L. reticulatum* и *L. roseinctum* это светлоокрашенные формы *L. versipelle*, а *L. aurantiacum* образует микоризу, как с осиной, так и с березой, дубом и ивой и, следовательно, *L. quercinum*, *L. populinum* и *L. salicola* – синонимами *L. aurantiacum* (Den Bekker et Noordeloos, 2005). В связи с этим было интересно выяснить, имеют ли другие виды подосиновиков изменчивость по окраске шляпки и ножки, и каковы сочетания этих признаков. А так же усво-

Ветвь *aurantiacum* (*L. populinum*) (99%). Образцы ветви имеют кирпично-красную поверхность шляпки и кирпично-красные чешуйки на ножке, размер спор 9-16х3-5 мкм, Qav=3,07 мкм, каулоцистиды ярко-охревые в КОН, поверхность шляпки триходермис из гиф, толщиной 5-10 мкм с ярко-коричневым внутриклеточным пигментом. Очевидной вариабельности качественных признаков мы не наблюдали. Изменчивость количественных характеристик складывается в границы, показанные для этого вида в более ранних работах (Den Bekker et Noordeboos, 2005; Engel, 1978; Lannoy and Estades, 1995; Watling, 1970).

Ветвь *albostriatum* в анализе имеет очень слабую поддержку – 55%. Внешне оба образца сходны – они имеют ярко-красную шляпку и белую ножку, чешуйки которой белые и темнеют с возрастом. Однако споры нашего образца существенно длиннее (до 23 мкм), чем споры образцов из работы Den Bekker et Noordeboos (2005) (до 17 мкм). Следовательно, границы изменчивости размеров спор *L. albostriatum* – 9-23х3-6 Qav=3,57.

В группу *vulpinum* паряду с образцами, имеющими темно-кирпичную шляпку и ножку с черными чешуйками, вошел образец с розовой шляпкой и белыми чешуйками. Такие образцы по современным ключам подходят под определение *L. roseotinctum* или розовая форма *L. perscandidum*. Эта ветвь, имеющая слабую поддержку в МР анализе (51%), при использовании дистанционного метода NJ получает высокую поддержку (95%), и ее существование не вызывает сомнений. Изменчивость количественных характеристик складывается в границы, показанные для этого вида в более ранних работах.

Ветвь *versipelle* содержит образцы различных цветовых вариаций поверхности шляпки и ножки: оранжевая шляпка+ножка с серыми чешуйками (*L. versipelle*), розовая шляпка+ножка с белыми чешуйками (*L. roseotinctum*), белая шляпка+ножка с белыми чешуйками (*L. perscandidum*), бежевая шляпка+ножка с серыми чешуйками (*L. callitrichum*), коричневая шляпка+ножка с серыми чешуйками (*L. cf. callitrichum*). Каулоцистиды дымчатые или почти прозрачные. Размеры микроструктур у образцов существенно не различаются и варьируют в пределах, указанных в современных ключах.

Таким образом, в подсекции *Lessinia* можно выделить четыре вида *L. aurantiacum*, *L. albostriatum*, *L. vulpinum*, *L. versipelle*. Для видов *L. vulpinum*, *L. versipelle* показана изменчивость по признакам окраски шляпки и чешуек ножки. Установлено, что как *L. vulpinum*, так и *L. versipelle* могут иметь светло окрашенные плодовые тела. *L. versipelle* образует плодовые тела со следующими сочетаниями признаков: оранжевая, охристая или темно-коричневая шляпка + ножка с серыми чешуйками и белая или розовая шляпка + ножка с белыми чешуйками. Мы не встретили плодовых тел *L. versipelle* сочетающих белую шляпку с серыми чешуйками ножки, а также оранжевую, охристую или темно-коричневую шляпку и белую чешуйку на ножке. Образцы подсеенок с темно-коричневой шляпкой и твердой ножкой с серыми чешуйками наиболее напоминающие *L. duriusculum*, но отличающиеся разорванным широким стерильным краем шляпки генетически идентичны *L. versipelle*. Авторы сердечно благодарят руководителя Лаборатории эволюционной генетики грибов доктора Тимоти Джеймса (Т. У. James), профессора Алексея Симоновича Конра-

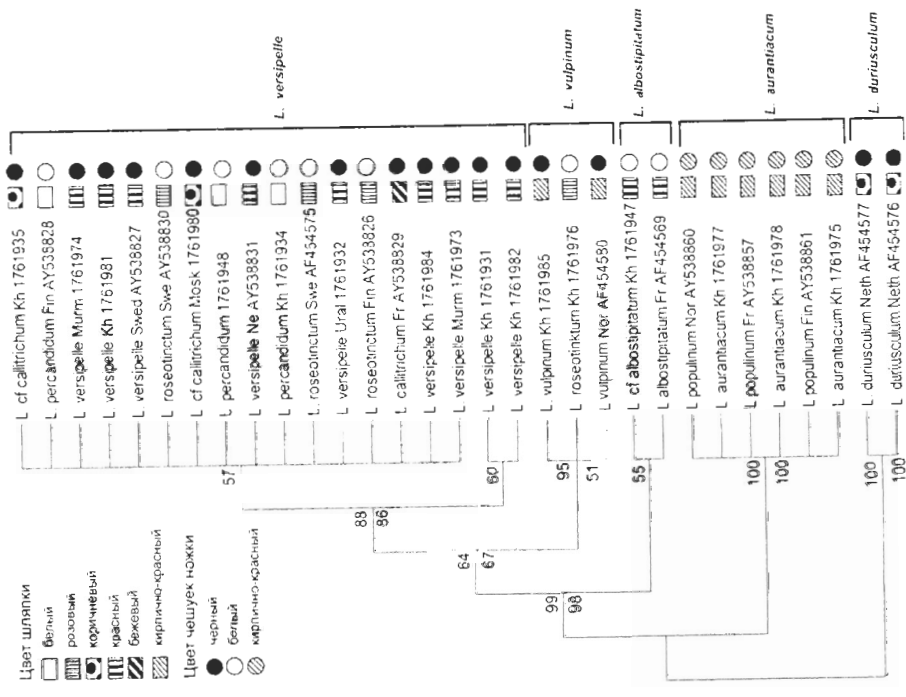


Рис. 1. Филогенетическое дерево подсееновой секции *Lessinia* (Bootstrap 50% majority-rule consensus tree) поддержка Bootstar в NJ укатана над ветвями в МР – под ветвями. Параметры анализа: 388 признаков, 356 константы, 28 признаков паремонии-информативны. Номера последовательностей из генобанка – с буквенным обозначением, собственных последовательностей авторов – без буквенного обозначения. После названия вида указано географическое происхождение образца. Названия видов в левой части приведены в соответствии с морфологическими признаками – в правой – согласно генетическому сходству.

Виды секции *Lessinia* формируют две крупные ветви с высокой поддержкой: первая ветвь (Bootstrap 99%) – *L. aurantiacum* (*L. populinum*), вторая (98%) – группа близких видов *L. albostriatum* sensu Den Bekker et Noordeboos (55%), *L. vulpinum* (51%) и *L. versipelle* s. l. (84%).

нома (University of Michigan) и Байкалову Анну Сергеевну за помощь в организации и проведении исследований.

#### Литература

1. Васильков Б.И. Опыт изучения шляпочных грибов на примере осиновика – *Krombolszia aurantiaca* (Roques) Gilb. // Ботанический журнал. Т. 39, 1954, 5. С. 681-693.
2. Den Bekker H., Gravendell B., Kuiper T. An ITS phylogeny of *Leccinum* and an analysis of the evolution of minisatellite-like sequences within ITS1 // *Mycologia*. Vol. 96(1), 2004. P. 102-118.
3. Den Bekker H., Noordeloos M.A. revision of European species of *Leccinum* Gray and notes on extralimital species // *Personia* 18, 2005. P. 511-587.
4. Engel H. *Rauhstielröhrlinge – die Gattung Leccinum in Europa*. Coburg, Germany: Hilmar Schneider. 76 p.
5. Felsenstein J. Confidence limits on phylogenies: An approach using the bootstrap // *Evolution*, 1985, 39, P. 783-791.
6. Lannoy G., Estades A. *Monographie des Leccinum d'Europe*. La Roche-sur-Foron, France: Federation Mycologique Dauphine-Savoie, 1995. 229 p.
7. Saitou N., Nei M. The neighbor-joining method: A new method for reconstructing phylogenetic trees // *Molecular Biology and Evolution*, 1987, 4, P. 406-425.
8. Swofford D.L. PAUP\* 4.0b10: Phylogenetic Analysis Using Parsimony (\*and other methods). Sunderland, Massachusetts: Sinauer 2002.
9. Tamura K., Dudley J., Nei M., Kumar S. ME-GA4: Molecular Evolutionary Genetics Analysis (ME-GA) software version 4.0. // *Molecular Biology and Evolution*, 2007, 24, P. 1596-1599.
10. Watling R. Boletaceae, Gomphidiaceae, Paxillaceae. In Henderson D.M., Oton P.D., Watling R. eds. *British Fungus Flora*. Agarics and Boletii. Edinburgh, United Kingdom: Royal Botanical Gardens, 1970. P. 45-57.

#### К ИЗУЧЕНИЮ АФИЛЛОФОРОВЫХ ГРИБОВ

ЛАПЛЯДСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Исаева Л.Г.<sup>1</sup>, Берлина Н.Г.<sup>2</sup>, Химич Ю.Р.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Институт проблем промышленной экологии Севера Кольского ЦИЦ РАН

e-mail: [isaeva@ipr.ksc.ru](mailto:isaeva@ipr.ksc.ru)

<sup>2</sup>Лапландский государственный природный биосферный заповедник

e-mail: [n.berlina@laplandzap.ru](mailto:n.berlina@laplandzap.ru)

#### TO THE STUDY OF APHYLLOPHOROID FUNGI OF LAPLAND RESERVE

Isaeva L.G., Berlina N.G., Khimich J.R.

This paper presents a brief review of published and manuscript material, herbarium specimens and field observations of aphyllorhoid fungi in the Lapland state nature biosphere reserve of the Murmansk region. We have described 116 species of fungi from 18 orders, 38 families and 70 genera.

га. We have identified the most represented families: *Corticiaceae* (10), *Bankeraceae* (9), *Phellinaceae* (10), *Fomitopsidaceae* (9), *Schizophorales* (6), *Polyporales* (5), *Chaetoriaceae* (5), *Phaeolaceae* (5) and shows the taxonomic structure of fungi. 10 species of fungi aphyllorhoid are indicators of old-growth spruce forest: *Amphocista lapponica*, *Asterodon ferruginosus*, *Fuscoporia viticola*, *Laurilia subata*, *Phlebia centrifuga*, *Fomitopsis rosea*, *Omitia leporina*, *Porodaedalea chrysoloma*, *Phellinus nigrolimitatus*, *Phaeolus schwemitzi* and 3 species of pine forests: *Dichomitus squadens*, *Porodaedalea pini*, *Gloeophyllum protractum*. The Red Book of the Murmansk Region (2003) included four species of fungi aphyllorhoid with the category 3 - rare and narrow local.

В Мурманской области, где ведется интенсивное хозяйственное освоение, важная роль в охране лесных бионезов принадлежит Лапландскому государственному природному биосферному заповеднику, микобота которого изучена недостаточно. Поскольку сохранение и изучение видовой разнообразия всех компонентов биоты относится к основным задачам заповедных территорий, исследование такого значимого компонента лесных экосистем как афиллофоридные грибы крайне актуально и необходимо.

Леса заповедника представляют типичные для boreальной зоны формации с преобладанием низко продуктивных хвойных насаждений севертаежного облика и занимают около половины территории (55%), в том числе: сосновые леса - 30% покрытой лесом площади, еловые - 46%, березовые - 23%. По составу преобладают смешанные формации, но с отчетливым доминированием главных лесобразующих пород: ели, сосны, березы. В пеланических количествах встречаются осина, ольха колючая и серая, ива козья, рябина. Березовые леса с примесью ели располагаются вдоль рек и ручьев и на старых гарях. Еловые леса представлены крупными массивами, раздельными горными тундрами и березняками. Наиболее широко распространены ельники зеленомошной группы. Преобладают еловые насаждения, среди которых сохранились массивы коренных и старовозрастных лесов. Роль их в функционировании биоты огромна - сохранение естественного уровня биоразнообразия. Сосновые леса в значительной мере испытали влияние таких негативных факторов, как пожары и рубки (Пущкина, 1938, 1960). Среди сосновых лесов типичными являются сосняки кустарничково-зеленомошные с преобладанием брусники в пащевенном покрове, и кустарничково-лишайниковые, с хорошо развитым покровом лишайников.

Изучение микофлоры Лапландского заповедника началось с 50-х годов прошлого столетия Н.М. Пущкиной (1961, 1974), список собранных грибов сохранился только в виде рукописей. Некоторая информация по находкам афиллофоровых грибов на территории заповедника содержится в исследованиях Московского лесотехнического института (Летопись природы, 1979). С 70-х годов XX века в заповеднике регулярно проводятся лесонатологические исследования, в процессе которых также отмечаются дереворазрушающие грибы (Карпенко, 1983; Отчет по лесонатологическому..., 1990; Исаева, 1994, 1998 и др.). Работа по инвентаризации и стационарным исследованиям микофлоры заповедника с середины 80-х годов ведется Берлиной Н.Г. (1988, 1991). Краткие результаты изучения афиллофоридных грибов были опубли-