

СУБСТРАТНАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ГРИБОВ РОДА *TRAMETES* НА ЮГО-ВОСТОКЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

© 2020

Власенко В.А.*Центральный сибирский ботанический сад СО РАН (г. Новосибирск, Российская Федерация)*

Аннотация. Изучены особенности субстратной специфичности грибов рода *Trametes* s.l. на юго-востоке Западной Сибири, где данный таксон насчитывает 10 видов. Большинство видов грибов имеют широкий субстратный спектр, представленный древесиной различных видов древесных растений. Виды грибов, отличающиеся широким распространением и высокой частотой встречаемости, осваивают большой спектр субстратов. Виды грибов, редко встречающиеся и распространенные лишь в некоторых локалитетах, немногочисленны, они характеризуются узким субстратным спектром. Большинство видов грибов развивается на древесине лиственных пород, лишь некоторые виды могут расти на древесине хвойных деревьев в горных районах. Субстраты грибов представлены древесиной 16 видов покрытосеменных и 1 вида голосеменных древесных растений. В естественных растительных сообществах юго-востока Западной Сибири выявлены все 10 видов грибов рода *Trametes*, в то время как в антропогенных местообитаниях обнаружено лишь 8 видов. Наибольшее число видов грибов развивается на крупномерных древесных породах, встречающихся в характерных для изученного региона растительных сообществах. Число видов дереворазрушающих грибов на кустарниках значительно меньше. Небольшой спектр видов дереворазрушающих грибов характерен для интродуцентов (липа, дуб, орех маньчжурский, яблоня, ясень, шелковица), растущих в посадках городов и в ботанических садах. На древесине интродуцентов способны развиваться виды грибов, отличающиеся широкой экологической амплитудой.

Ключевые слова: дереворазрушающие грибы; экологическая структура; экологическое разнообразие; распределение; субстратная специфичность; Западная Сибирь; равнина; горы; *Trametes*.

SUBSTRATE SPECIALIZATION AND DISTRIBUTION OF FUNGI OF THE GENUS *TRAMETES* IN THE SOUTHEAST OF WESTERN SIBERIA

© 2020

Vlasenko V.A.*Central Siberian Botanical Garden of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk, Russian Federation)*

Abstract. The authors have studied the features of the substrate specificity of fungi of the genus *Trametes* s.l. in the southeast of Western Siberia, where this taxon has 10 species. Most species of fungi have a wide substrate spectrum, represented by the wood of various types of woody plants. Fungal species with a wide distribution and a high frequency of occurrence develop a wide range of substrates. Fungal species that are rare and common only in some localities are not numerous; they are characterized by a narrow substrate spectrum. Most species of fungi develop on hardwood, but only a few species can grow on coniferous wood in mountainous areas. Fungal substrates are represented by wood of sixteen species of angiosperms and one species of gymnosperms of woody plants. These ten species of fungi of the *Trametes* genus have been identified in natural plant communities in the southeast of Western Siberia, while only eight species have been found in anthropogenic habitats. The largest number of fungal species develops on large-sized tree species found in plant communities that are common in the studied region. The number of species of wood-decay fungi on shrubs is insignificant. A small range of species of wood-decay fungi is typical of introduced species (Linden, Oak, Manchurian Walnut, Apple, Ash, Mulberry) growing in urban plantings and in Botanical gardens. Species of fungi with a wide ecological amplitude can develop on the wood of introduced plants.

Keywords: wood-decaying fungi; environmental structure; ecological diversity; distribution; substrate specificity; habitats; Western Siberia; plain; mountains; *Trametes*.

Актуальность

Представители рода *Trametes* являются ценными объектами биотехнологии. Их биологически активные метаболиты обладают лекарственными свойствами. Виды рода *Trametes* широко распространены в природе, они содержат окислительные ферменты и выполняют функцию по утилизации целлюлозы в мертвой древесине в лесных экосистемах, вызывают белую гниль древесины. В связи с этим актуальной является характеристика экологии и распространения видов рода *Trametes* на изученной территории, на юго-востоке Западной Сибири. Данные по видовому и экологическому разнообразию рода *Trametes* являются основой для поиска и отбора перспективных штаммов грибов с полезными свойствами.

Объект исследования

Род *Trametes* – один из наиболее широко распространенных в умеренных широтах родов деревообитающих полипоройдных грибов (fam. Polyporaceae). В связи с постоянно меняющимися воззрениями на объем рода в настоящей работе он понимается в широком смысле, как *Trametes* s.l.

Характерные признаки рода – сидячие или распростерто-отогнутые плодовые тела кожисто-пробковой или кожистой консистенции со шляпками с опушенной поверхностью, чаще толстой тканью светлых оттенков, с тримитической, реже с димитической гифальной системой, цилиндрическими, гладкими гиалиновыми крупными (более 8 мкм) базидиоспорами; вызывают белую гниль древесины. Гри-

бы с подобными признаками формируют характерный для них траметоидный морфотип.

В номенклатурной базе данных Index Fungorum фигурирует порядка 849 названий таксонов, описанных в роде *Trametes*. Род может насчитывать, по разным оценкам, до 200 морфологических видов, реальное их число значительно меньше. В Западной Сибири встречается 10 видов.

Trametes cervina (Schwein.) Bres. [*Trametopsis cervina* (Schwein.) Tomšovský] – в Западной Сибири встречается на всем широтном протяжении от подзоны северной тайги до лесостепи, а также в горных системах Алтая. Внесен в ряд региональных Красных книг [1–4].

Trametes gibbosa (Pers.: Fr.) Fr. – в Западной Сибири встречается на всем широтном протяжении от подзоны средней тайги до лесостепи, а также в горных системах Алтая.

Trametes hirsuta (Wulfen) Lloyd. – в Западной Сибири встречается на всем широтном протяжении от подзоны средней тайги до лесостепи, а также в горных системах Алтая.

Trametes ljubarskyi Pilát [*Pilatotrampa ljubarskyi* (Pilát) Zmitrovich] – в Западной Сибири встречается на всем широтном протяжении от подзоны средней тайги до лесостепи, а также в горных системах Алтая. Внесен в ряд региональных Красных книг [1–4]. Впервые указан нами для Омской области [5].

Trametes ochracea (Pers.) Gilb. et Ryvarden – в Западной Сибири встречается на всем широтном протяжении от лесотундры до лесостепи, а также в горных системах Алтая.

Trametes orientalis (Yasuda) Imazeki – в Западной Сибири обнаружен лишь в горных системах Алтая [6].

Trametes pubescens (Schumacher) Pilát – в Западной Сибири встречается на всем широтном протяжении от лесотундры до лесостепи, а также в горных системах Алтая.

Trametes suaveolens (L.) Fr. – в Западной Сибири встречается на всем широтном протяжении от лесотундры до лесостепи, а также в горных системах Алтая.

Trametes trogii Berk. – в Западной Сибири встречается на всем широтном протяжении от подзоны северной тайги до лесостепи, а также в горных системах Алтая.

Trametes versicolor (L.) Lloyd – в Западной Сибири встречается на всем широтном протяжении от лесотундры до лесостепи, а также в горных системах Алтая.

Материалы исследований

Цель работы – изучить особенности субстратного распределения видов грибов рода *Trametes* s.l. на юго-востоке Западной Сибири.

Район исследования находится в северной Азии и представляет собой юго-восточную часть Западной Сибири, включающий равнинную территорию Западно-Сибирской низменности и часть Алтае-Саянской горной области.

Плодовые тела грибов собирали в процессе экспедиционных исследований в естественных природных сообществах и при обследовании антропогенных местообитаний на юго-востоке Западной Сибири в течение 2007–2020 гг. Использовались традиционные методы сбора, обработки, хранения и определения гербарного материала [7; 8]. Данные по гео-

графическому распространению и экологии частично опубликованы в разрозненных сводках [9–12]. Кроме естественных лесных сообществ, также обследованы антропогенные местообитания, с представленными в них искусственными насаждениями и остатками естественных растительных сообществ в пределах г. Новосибирска [13]. Один вид – *Trametes orientalis* указан нами по литературным данным.

Высушенные образцы сохранены в гербарии. Информация по субстратной приуроченности занесена в базу данных Excel и использована в настоящем исследовании.

Результаты исследования и их обсуждения

На юго-востоке Западной Сибири встречается 10 видов из рода *Trametes* s.l.

Субстратная дифференциация рода *Trametes* заметно разнится и связана с трофическими предпочтениями конкретных видов. Большинство видов рода *Trametes* на юго-востоке Западной Сибири имеют широкий спектр субстратов, насчитывающий 10 (*T. versicolor*), 9 (*T. pubescens*), 9 (*T. hirsuta*), 9 (*T. trogii*), 6 (*T. ochracea*), 5 (*T. gibbosa*), 4 (*T. cervina*) видов древесных растений. Все эти виды являются часто встречающимися. Узкий спектр субстратов характерен для *T. suaveolens*, растущего на ивах. Данный вид встречен нами в Барнаульском ленточном боре в Алтайском крае на *Rhamnus cathartica* и в окр. Академгородка г. Новосибирска на осине.

Лишь на одном типе субстратов встречается *T. ljubarskyi* (найден на иве), для *T. orientalis* данные по субстратной приуроченности отсутствуют. Филогенетически этот вид близок к *T. ljubarskyi*, поэтому наиболее подходящей субстратообразующей породой деревьев для данного вида являются ивы.

Субстратный спектр видов рода *Trametes* приведен в табл. 1.

Вид *T. cervina* отмечен нами на березе, черемухе, ивах, клене, в Западной Сибири также встречается на осине, ольхе, рябине.

Вид *T. gibbosa* отмечен нами на березе, осине, тополе, клене, яблоне, в Западной Сибири также встречается на липе.

Вид *T. hirsuta* отмечен нами на березе, осине, черемухе, рябине, ивах, липе, яблоне, дубе, ясене, в Западной Сибири также встречается на тополе, бузине, клене, боярышнике.

Вид *T. ljubarskyi* отмечен нами на иве, в Западной Сибири также отмечен на березе и осине.

Вид *T. ochracea* отмечен нами на березе, черемухе, клене, ивах, яблоне, в Западной Сибири также встречается на осине, рябине.

Вид *T. pubescens* отмечен нами на березе, осине, тополе, черемухе, клене, ивах, липе, дубе, смородине, в Западной Сибири также встречается на ольхе.

Вид *T. suaveolens* отмечен нами на ивах, осине, крушине, в Западной Сибири также встречается на тополе, ольхе, рябине. Наиболее часто гриб развивается на ивах.

Вид *T. trogii* отмечен нами на березе, осине, тополе, черемухе, клене, ивах, орехе, ясене, в Западной Сибири также встречается на рябине, ольхе, липе. Наиболее часто гриб развивается на осине.

Вид *T. versicolor* отмечен нами на березе, черемухе, рябине, клене, боярышнике, ивах, липе, яблоне, дубе, шелковице.

Грибы рода *Trametes* развиваются практически исключительно на древесине лиственных деревьев. В литературе встречаются указания на обнаружение в Западной Сибири *T. cervina* – на ели; *T. hirsuta* – на пихте, ели, сосне сибирской; *T. ochracea* – на ели, сосне сибирской; *T. pubescens* – на ели. В изученном регионе грибы рода *Trametes* на хвойных деревьях не выявлены, имеется лишь одно указание на обнаружение *T. trogii* – на сосне обыкновенной в Республике Алтай [14]. Приуроченность видов рода *Trametes* к хвойным деревьям отмечена в таежной зоне – как на равнинной территории Западной Сибири, так и в горах.

Субстраты грибов представлены 16 видами покрытосеменных и 1 видом голосеменных древесных растений. Виды распределены по субстратам следующим образом: на ивах (8 видов), на березе (7 видов), на черемухе, осине, клене (по 6 видов), на яблоне (4 вида), на липе, тополе, дубе (по 3 вида), на рябине, ясене (по 2 вида), на боярышнике, орехе, крушине, шелковице, смородине, сосне сибирской (по 1 виду).

Наибольшее число видов развивается на крупномерных древесных породах, встречающихся в типичных для юго-востока Западной Сибири растительных сообществах. Число видов на кустарниках в лесном подлеске и в кустарниковых сообществах значительно ниже. Также небольшой спектр видов дереворазрушающих грибов характерен для интродуцентов, встречающихся в посадках зеленых

насаждений городов и в дендропарках и посадках в ботанических садах.

Распределение видов рода *Trametes* по регионам на изученной территории, а также по равнинным субаридным и гумидным горным территориям и распределение видов по естественным и антропогенным местообитаниям приведено в табл. 2.

Виды грибов рода *Trametes* представлены в изученных региона примерно одинаковым числом видов. Лишь в Новосибирской области отмечен *T. ljubarskyi*, только в Республике Алтай обнаружен *T. orientalis*. Вид *T. ljubarskyi*, может быть обнаружен в Алтайском крае и в Республике Алтай в будущем, в то время как *T. orientalis* больше характерен для горных систем и вряд ли будет отмечен на равнине.

Наибольший спектр субстратов для видов грибов рода *Trametes* на юго-востоке Западной Сибири характерен как для гумидных горных районов Республики Алтай и Новосибирской области, так и для лесов лесостепной зоны – ленточных и приобских боров Алтайского края и Новосибирской области (по 9 видов). В степной зоне грибы рода *Trametes* отмечены в борových массивах, где они встречаются в мелколиственных березовых и осиновых лесах, растущих по понижениям рельефа.

В естественных растительных сообществах юго-востока Западной Сибири выявлены все 10 видов грибов рода *Trametes*, в то время как в антропогенных местообитаниях обнаружено лишь 8 видов.

Таблица 1 – Субстратный спектр видов рода *Trametes* на юго-востоке Западной Сибири

Виды	PIN	BET	POT	POP	PAD	SOR	ACE	CRA	SAL	TIL	MAL	QUE	JUG	FRA	RHA	MOR	RIB
<i>T. cervina</i>	–	+	–	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>T. gibbosa</i>	–	+	+	+	–	–	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–
<i>T. hirsuta</i>	–	+	+	–	+	+	–	–	+	+	+	+	–	+	–	–	–
<i>T. ljubarskyi</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>T. ochracea</i>	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	–	–
<i>T. orientalis</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	(+)	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>T. pubescens</i>	–	+	+	+	+	–	+	–	+	+	–	+	–	–	–	–	+
<i>T. suaveolens</i>	–	–	+	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	+	–	–
<i>T. trogii</i>	+	+	+	+	+	–	+	–	+	–	–	–	+	+	–	–	–
<i>T. versicolor</i>	–	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	–

Примечание. «+» – вид известен; «–» – вид не отмечен; PIN – *Pinus sibirica*; BET – *Betula* spp.; POT – *Populus tremula*; POP – *Populus* spp.; PAD – *Padus avium*; SOR – *Sorbus sibirica*; ACE – *Acer negundo*; CRA – *Crataegus sanguinea*; SAL – *Salix* spp.; TIL – *Tilia cordata*; MAL – *Malus* spp.; QUE – *Quercus robur*; JUG – *Juglans manjurica*; FRA – *Fraxinus excelsior*; RHA – *Rhamnus cathartica*; MOR – *Morus* sp.; RIB – *Ribes* sp.

Таблица 2 – Распределение видов рода *Trametes* на юго-востоке Западной Сибири

Виды	АК	НО	РА	ЛС	С	Г	Е	А
<i>T. cervina</i>	+	+	+	+	–	+	+	+
<i>T. gibbosa</i>	+	+	+	+	–	+	+	+
<i>T. hirsuta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>T. ljubarskyi</i>	–	+	–	+	–	–	+	–
<i>T. ochracea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>T. orientalis</i>	–	–	+	–	–	+	+	–
<i>T. pubescens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>T. suaveolens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>T. trogii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>T. versicolor</i>	+	+	+	+	+	+	+	+

Примечание. «+» – вид известен; «–» – вид не отмечен; АК – Алтайский край; НО – Новосибирская область; РА – Республика Алтай; ЛС – лесостепная зона; С – степная зона; Г – горные территории; Е – естественные растительные сообщества; А – антропогенные местообитания.

Некоторые древесные породы (липа, дуб, орех маньчжурский, яблони, ясень, шелковица) отмечены в качестве субстратов грибов лишь на антропогенных территориях, в посадках в городах, в ботанических садах, так как они не встречаются в естественных растительных сообществах. На данных породах деревьев способны развиваться виды, отличающиеся широкой экологической амплитудой.

Выводы

Изучены особенности субстратного распределения видов грибов рода *Trametes* s.l. на юго-востоке Западной Сибири, где встречается 10 видов данного рода.

Трофические предпочтения видов грибов рода *Trametes* заметно различаются и влияют на субстратную дифференциацию. Большинство видов рода *Trametes* на юго-востоке Западной Сибири имеют широкий спектр субстратов, насчитывающий от 3 до 10 древесных растений (*T. versicolor*, *T. pubescens*, *T. hirsuta*, *T. trogii*, *T. ochracea*, *T. gibbosa*, *T. cervina* и характеризуются высокой частотой встречаемости. Узкий субстратный спектр характерен для *T. suaveolens*, *T. ljubarskyi* и *T. orientalis*.

Грибы рода *Trametes* развиваются преимущественно на древесине лиственных деревьев, их приуроченность к хвойным деревьям отмечена в таежной и горно-таежной зоне.

Наибольшее число видов развивается на типичных лесообразующих породах деревьев юго-востока Западной Сибири. Небольшой спектр видов дереворазрушающих грибов характерен для кустарников в естественных сообществах и для интродуцентов в зеленых насаждениях городов и в посадках ботанических садов. Антропогенные местообитания также характеризуются меньшим видовым составом грибов, в отличие от естественных.

Список литературы:

1. Арефьев С.П. О системном подходе в охране редких видов грибов // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. 2007. Вып. 8. С. 3–14.
2. Красная книга Тюменской области: Животные, растения, грибы. Екатеринбург: УрГУ, 2004. 496 с.
3. Красная книга Ханты-Мансийского автономного округа. Екатеринбург: Пакрус, 2003. 376 с.

4. Мухин В.А., Арефьев С.П. Охраняемые виды грибов Уральского федерального округа // Микология и фитопатология. 2006. Т. 40, вып. 3. С. 231–235.

5. Volobuev S.V., Bolshakov S.Yu., Shiryayev A.G., Sazanov N.A., Rebriv Yu.A., Ezhov O.N., Vlasenko V.A., Vlasenko A.V., Kalinina L.B., Stavishenko I.V., Zmitrovich I.V. New species for regional mycobiotas of Russia. 4. Report 2019 // Микология и фитопатология. 2019. Т. 53, № 5. Р. 261–271.

6. Мухин В.А., Кнудсен Х., Ушакова Н.В., Корфиксен П. Трутовые грибы Горного Алтая // Биоразнообразие, проблемы экологии Горного Алтая и сопредельных регионов: мат-лы междунар. конф. Ч. 1. (г. Горно-Алтайск, 22–26 сентября 2008 г.). Горно-Алтайск: РИО-ГАГУ, 2008. С. 259–263.

7. Biodiversity of fungi. Inventory and monitoring methods. Burlington: Elsevier Academic press. 2004. 777 p.

8. Schmidt O. Wood and tree fungi: Biology, damage, protection, and use. Germany: Springer, Verlag Berlin Heidelberg, 2006. 334 p.

9. Власенко В.А. Таксономический состав и структура биоты трутовых грибов сосновых лесов правобережья Верхнего Приобья // Растительный мир Азиатской России. 2009. Т. 3, вып. 1. С. 13–18.

10. Власенко В.А. Трутовые грибы (Polyporaceae s.l.) сосновых лесов лесостепной зоны правобережья Оби // Микология и фитопатология. 2010. Т. 44, вып. 1. С. 3–9.

11. Vlasenko V.A. Substrate specialization of Wood-decay Aphyllophoroid fungi in the pine forest of the Right Riverside of the Ob Headwaters // Contemporary Problems of Ecology. 2009. Vol. 2, № 6. Р. 620–624.

12. Vlasenko V.A. Ecological characteristics of Bracket Fungi in the forest steppe of Western Siberia // Contemporary Problems of Ecology. 2013. Vol. 6, № 4. Р. 390–395.

13. Власенко В.А. Биотрофные виды афиллофороидных грибов Новосибирского Академгородка. Признаки распада древесины // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2010. Т. 70, № 8. С. 33–35.

14. Барсукова Т.Н. Ксилотрофные базидиомицеты Алтайского Государственного заповедника // Микология и фитопатология. СПб.: Наука, 1998. Т. 32, вып. 5. С. 11–17.

Исследование выполнено в соответствии с государственным заданием ЦСБС СО РАН АААА-А17-117012610055-3. В работе использованы материалы гербария NSK (г. Новосибирск).

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
Власенко Вячеслав Александрович, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории низших растений; Центральный сибирский ботанический сад СО РАН (г. Новосибирск, Российская Федерация). E-mail: vlasenkomyces@mail.ru.	Vlasenko Vyacheslav Aleksandrovich, candidate of biological sciences, senior researcher of Lower Plants Laboratory; Central Siberian Botanical Garden of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk, Russian Federation). E-mail: vlasenkomyces@mail.ru.

Для цитирования:

Власенко В.А. Субстратная специализация и распространение грибов рода *Trametes* на юго-востоке Западной Сибири // Самарский научный вестник. 2020. Т. 9, № 4. С. 39–42. DOI: 10.17816/snv202094105.