

ЭПИФИТНЫЕ МИКСОМИЦЕТЫ НА КОРЕ *SALIX* И *POPULUS* НА ЮГО-ВОСТОКЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

© 2020

Власенко А.В.

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН (г. Новосибирск, Российская Федерация)

Аннотация. Изучено разнообразие эпифитных миксомицетов, развивающихся на коре осины и ивы на юго-востоке Западной Сибири. В районе исследования осины и ивы чаще всего являются доминантными древесными растениями в интразональных сообществах: в поймах рек, оврагах и балках. Выявление миксомицетов эпифитного комплекса было проведено по двум взаимодополняющим методикам: сбор плодовых тел в поле и изоляция в лабораторных условиях на естественных субстратах (кора живых древесных растений) методом «влажных камер». Мы проанализировали 505 образцов миксомицетов. Один образец – это конкретная группа миксомицетов, выросшая на одном субстрате из одного плазмодия. Во «влажных камерах» обнаружено 64 вида слизевиков, в поле значительно меньше – 8 видов. Несмотря на то, что кора осины и ивы обладает очень близкими значениями кислотности (рН), таксономический состав миксомицетов, обитающих на этих древесных растениях, сильно различается. В целом на коре осины и ивы было отмечено 72 вида, при этом только на коре ивы отмечен 51 вид, исключительно на коре осины – 10 видов, на коре обоих древесных растений – 10 видов миксомицетов.

Ключевые слова: миксомицеты; грибообразные протисты; эпифиты; ива; осина; субстратная специфичность; таксономическая структура; местообитания; юго-восток Западной Сибири; равнина.

EPHYPHYTIC MYXOMYCETES ON THE BARK OF *SALIX* AND *POPULUS* IN THE SOUTHEAST OF WESTERN SIBERIA

© 2020

Vlasenko A.V.

Central Siberian Botanical Garden of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk, Russian Federation)

Abstract. The diversity of epiphytic myxomycetes developing on the bark of aspen and willow in the southeast of Western Siberia was studied. In the study area, aspens and willows most often dominate in intrazonal communities: in floodplains, ravines and gullies. Myxomycetes of the epiphytic complex were identified using two complementary methods: collecting fruiting bodies in the field and isolation in laboratory conditions on natural substrates (bark of living trees) using the «moist chambers» method. A total of 505 samples of myxomycetes were analyzed, where a sample is a specific group of myxomycetes formed from a single plasmodium. 64 species of myxomycetes were identified in the «moist chambers» and 8 species in the field. Despite the fact that the bark of the aspen and willow has very similar values of acidity (pH), the taxonomic composition of myxomycetes living on these trees varies greatly. As a result 72 species of myxomycetes were recorded on the bark of the aspen and willow in the southeast of Western Siberia – on the willow bark only there were 51 species, on the aspen bark only there were 10 species, on the bark of both trees there were 10 species.

Keywords: myxomycetes; fungal-like protists; epiphytes; willow; aspen; substrate specificity; taxonomic structure; habitats; southeast of Western Siberia; plain.

Актуальность

Одной из малоизученных групп организмов являются миксомицеты (Myxomycetes) – свободноживущие протисты, с формой плодовых тел, напоминающей миниатюрные грибы. В настоящее время известно немногим более 1000 морфовидов миксомицетов, при этом еще не выявленное видовое разнообразие миксомицетов (слизевиков) значительно больше. Миксомицеты обитают на всех континентах, так как они, как и большинство других спорообразующих организмов, обладают большим потенциалом для заселения различных растительных субстратов. В лесу слизевики встречаются на пнях, валежных стволах деревьев [1, с. 494], в листовом и хвойном опаде, на мелких опавших веточках, на мхах, лишайниках, на базидиомах трутовых грибов. В безлесой местности грибообразные протисты обитают в травяной подстилке, на нижних частях стеблей многолетних травянистых растений и на старых копромах растительных животных [2, с. 51]. Уникаль-

ную экологическую группу составляют эпифитные миксомицеты. Эпифиты заселяют кору живых деревьев и кустарников как в естественных сообществах, так и в городской среде [3, с. 24].

При флористических исследованиях миксомицеты ксиллобионтного комплекса, развивающиеся на гнилой древесине валежных стволов древесных растений, иногда попадают в общие списки по биоразнообразию грибов и миксомицетов отдельных регионов, так как слизевики ксиллобионтного субстратного комплекса часто имеют ярко окрашенные и относительно большие плодовые тела, хорошо заметные невооруженным глазом, тогда как спорофоры миксомицетов эпифитного комплекса имеют небольшие размеры, а цвет в большинстве случаев сливается с цветом коры деревьев, на которых они обитают. Таким образом, таксономическое и экологическое разнообразие миксомицетов, обитающих в складках коры древесных растений, часто остается неизученным.

Объект исследования

Объектом исследования являются миксомицеты эпифитного субстратного комплекса, выявленные на коре *Populus L.* и *Salix L.* На равнинной территории юго-востока Западной Сибири осины и ивы являются доминантными древесными породами в интразональных биотопах. Нами была собрана кора и спорокарпы миксомицетов с древесных растений, произрастающих в поймах больших и малых рек (Обь, Чумыш, Зырянка), в балках и оврагах на юго-востоке Западной Сибири в Алтайском крае и Новосибирской области. Кроме аборигенной арборифлоры, мы обследовали интродуценты, где выявили для России два новых вида миксомицетов [4, с. 73]. Все обследованные древесные растения были старовозрастными с хорошо развитой корой.

Выбор в качестве объекта исследования миксомицетов, обитающих на коре осины и ивы, связан с тем, что кора этих древесных растений имеет одинаковую кислотность (рН), колеблющуюся в диапазоне 7–7,2, что позволяет подтвердить или опровергнуть традиционный тезис о том, что миксомицеты эпифитного субстратного комплекса в большей степени приурочены к конкретной кислотности субстрата, а не к виду растения, на котором они обитают.

Материалы и методика исследований

Миксомицеты эпифитного комплекса в мире изучаются немногим более 100 лет. Для выявления видового разнообразия миксомицетов, как правило, принято применять два взаимно дополняющих метода – сбор образцов спорокарпов в природе и изоляцию слизевиков в лабораторных условиях на субстратах во «влажных камерах». Метод «влажных камер» очень удобен, так как кору деревьев можно собирать в любое время года. Покоящиеся стадии слизевиков (микроцисты, склероции) могут пережить неблагоприятные условия (заморозки, засуху), и затем во «влажных камерах» при создании благоприятных условий могут развиваться плазмодии и спорокарпы миксомицетов. Применение метода «влажных камер» особенно важно для выявления миксомицетов эпифитного субстратного комплекса, так как в полевых условиях заметить мелкие и неяркие плодовые тела миксомицетов практически невозможно и их, как правило, исследователи пропускают и не учитывают в общем разнообразии сообщества [5–8]. Склероции и микроцисты миксомицетов, в отличие от спор, не могут переноситься ветром, поэтому они считаются хорошими маркерами присутствия активных трофических стадий миксомицетов в конкретных растительных сообществах. Таким образом, все виды миксомицетов, выявленные во «влажных камерах», считаются прямым доказательством присутствия вида в природе [9, с. 13].

Для выявления скрытого разнообразия миксомицетов вышеописанный метод впервые был применен в Шотландии Р.В. Краном (R.W. Cran) [10]. Широкое распространение метод «влажных камер» приобрел после работы Х. Джильберта и Дж. Мартина (H.C. Gilbert, G.W. Martin) [11]. В России данный метод впервые был использован Ю.К. Новожиловым в 1985 г.

Первоначально надежность данного метода для выявления разнообразия миксомицетов вызвала сомнения [12]. Однако последующие исследования в природе с искусственной изоляцией полиэтиленовой пленкой участков коры деревьев и дальнейшим выявлением под ней плазмодиев и спорофоров миксомицетов подтвердили надежность результатов, полученных ранее методом «влажной камеры» [13, с. 40–46].

Прямое подтверждение того, что во «влажных камерах» миксомицеты в большинстве случаев развиваются из микроцист и склероциев, а не из спор, было получено нами при проведении опытов с образцами коры различных древесных растений в период с 2015 по 2018 гг. Образцы коры *Betula pendula* Roth, *Populus* spp. L., *Salix alba* L., *Tilia cordata* Mill. были собраны в период интенсивных летних осадков как в черте города, так и в естественных лесных массивах. Кора была осмотрена в лаборатории при помощи бинокулярной лупы в день отбора проб. На коре были найдены виды миксомицетов, выявлявшиеся ранее только при помощи «влажных камер»: *Paradiacheopsis fimbriata* (G. Lister Cran) Hertel ex Nann.-Bremek., *Prototrichia metallica* (Berk.) Masee. Кроме того, были отмечены большие колонии миксомицетов родов *Badhamia* Berk., *Perichaena* Fr. и др. При этом мы провели эксперимент с рассеиванием спор вышеуказанных видов миксомицетов на предварительно просушенную кору березы, осины, ивы, в результате в данных «влажных камерах» мы не наблюдали образования плазмодиев и спорокарпов.

Также косвенное подтверждение того, что во «влажных камерах» миксомицеты в большинстве случаев развиваются из микроцист и склероциев, а не из спор, было получено Ю.К. Новожиловым при наблюдении за развитием спорофоров видов из родов *Echinostelium* и *Licea*. Спорофоры этих видов многократно развиваются во «влажной камере» одними из первых и крайне редко появлялись в другие периоды инкубации субстратов. Если бы эти виды проходили во «влажной камере» полный жизненный цикл, то в течение опыта наблюдалось бы несколько пиков спороношения, однако этого не происходит [9, с. 13].

Мы усовершенствовали метод изоляции миксомицетов во «влажных камерах», в результате чего удалось сохранить выходящие из покоящихся стадий зооспоры и миксамебы в чашках, а не сливать их с водой, как указано в оригинальной методике, а также увеличили длительность культивирования, что позволило получать виды с длительным жизненным циклом, образующих спорокарпы через нескольких месяцев [14, с. 92; 15, с. 68].

Метод выявления спорокарпов миксомицетов в полевых условиях основаны на визуальном осмотре характерных микроместообитаний: валежная древесина (пни, упавшие стволы деревьев, крупные отпавшие ветки), подстилка (хвойный, лиственный и травяной опад), кора стволов живых древесных растений. В данной работе при изучении эпифитных миксомицетов нами была тщательно осмотрена кора живых деревьев осины и ивы. Обнаруженные миксомицеты были аккуратно отделены ножом вместе с кусочком субстрата, на котором они выросли, и приклеены на дно спичечного коробка.

Колонии миксомицетов – как полученные методом «влажных камер», так и собранные в поле – были помещены в спичечные коробки, где указан гербарный номер, тип субстрата, вид древесного растения, дата сбора, топоним и географические координаты. Все данные об экологии и географии были внесены в единую базу данных в программе Excel.

Ниже приводится аннотированный список выявленных видов миксомицетов. Для каждого вида указывается встречаемость, основанная на пропорции числа записей для данного вида к общему числу записей (505): *R* – редкий вид (<0,5%), *O* – изредка встречается (0,5–1,5%), *C* – обычен (1,5–3%), *A* – вид имеет высокую встречаемость (>3%) [16, с. 100]. Данный метод апробирован нами в ряде работ, отмечено, что применение данного метода актуально, только если в базе данных содержатся сведения более чем о 500 образцах. При работе с меньшими массивами данных метод может показывать некорректные результаты.

Далее перед косой чертой указано число образцов выявленных на коре осины, затем после косой черты – число образцов, найденных на коре ивы.

Результаты исследования и их обсуждения

Всего на коре осины и ивы было выявлено 72 вида миксомицетов из 5 порядков, 10 семейств, 27 родов. Наибольшее таксономическое разнообразие было отмечено на коре ивы – 62 вида из 27 родов (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнение разнообразия эпифитных миксомицетов на коре *Salix* и *Populus* на юго-востоке Западной Сибири

Таксономические и экологические категории	Кора осины	Кора ивы
Число родов миксомицетов	12	27
Число видов миксомицетов	20	62
Число уникальных видов	10	51
Индекс специфичности	0,5	0,8
Индекс Симпсона	0,131	0,057
Индекс Шеннона	2,416	3,355

Кроме того, проведенные исследования показали, что разнообразие миксомицетов, обитающих на коре ивы, значительно отличается от такового на коре осины по таксономическому составу. Комплекс миксомицетов на коре ивы имеет не только более высокое разнообразие, но и более высокий индекс специфичности.

Общее число видов миксомицетов, выявленных и на осине, и на иве одновременно, – 10. Данный результат показывает, что на видовой состав эпифитных миксомицетов влияет не только кислотность коры, географические и климатические условия, но и ряд других факторов, прежде всего степень складчатости коры, которая существенно различается у разных пород древесных растений.

Аннотированный список выявленных видов

Порядок *Echinosteliales* G.W. Martin

Семейство *Echinosteliaceae* Rostaf. ex Cook

Echinostelium apitectum K.D. Whitney – R, на коре осины 1 / на коре ивы 1;

Echinostelium minutum de Bary – R, на коре осины 1 / на коре ивы 0;

Порядок *Liceales* Jahn

Семейство *Cribrariaceae* Corda

Cribraria violacea Rex – C, на коре осины 2 / на коре ивы 11;

Семейство *Liceaceae* Chevall.

Licea biforis Morgan – C, на коре осины 1 / на коре ивы 12;

L. kleistobolus G.W. Martin – C, на коре осины 0 / на коре ивы 8;

L. operculata (Wingate) G.W. Martin – R, на коре осины 0 / на коре ивы 1;

L. parasitica (Zukal) G.W. Martin – O, на коре осины 5 / на коре ивы 0;

L. pedicellata (H.C. Gilbert) H.C. Gilbert – R, на коре осины 0 / на коре ивы 1;

L. pusilla Schrad. – C, на коре осины 0 / на коре ивы 8;

L. tenera E. Jahn – R, на коре осины 0 / на коре ивы 1;

L. testudinacea Nann.-Bremek. – R, на коре осины 0 / на коре ивы 2;

L. variabilis Schrad. – R, на коре осины 0 / на коре ивы 1;

Семейство *Reticulariaceae* Rost.

Lycogala epidendrum (L.) Fr. – R, на коре осины 0 / на коре ивы 1;

Reticularia lycoperdon Bull. – R, на коре осины 0 / на коре ивы 1;

Порядок *Trichiales* T. Macbr.

Семейство *Dianemataceae* T. Macbr.

Calomyxa metallica (Berk.) Nieuwl. – O, на коре осины 0 / на коре ивы 7;

Dianema nivale (Meyl.) G. Lister – O, на коре осины 0 / на коре ивы 5;

Семейство *Arcyriaceae* Rostaf. ex. Cook

Arcyodes incarnata (Alb. & Schwein.) O.F. Cook – R, на коре осины 0 / на коре ивы 2;

Arcyria cinerea (Bull.) Pers. – A, на коре осины 3 / на коре ивы 22;

A. minuta Buchet – A, на коре осины 0 / на коре ивы 17;

Семейство *Trichiaceae* Cheval.

Hemitrichia pardina (Minakata) Ing – R, на коре осины 0 / на коре ивы 1;

H. serpula (Scop.) Rostaf. ex Lister – C, на коре осины 0 / на коре ивы 12;

Oligonema schweinitzii (Berk.) G.W. Martin – R, на коре осины 0 / на коре ивы 2;

Perichaena brevifila T.E. Brooks & H.W. Keller – O, на коре осины 0 / на коре ивы 6;

P. chryosperma (Curr.) Lister – A, на коре осины 4 / на коре ивы 18;

P. corticalis (Batsch) Rostaf. – А, на коре осины 0 / на коре ивы 16;

P. depressa Lib. – А, на коре осины 1 / на коре ивы 25;

P. vermicularis (Schwein.) Rostaf. – А, на коре осины 11 / на коре ивы 20;

Metatrachia vesparia (Batsch) Nann.-Bremek. ex G.W. Martin & Alexop – R, на коре осины 0 / на коре ивы 1;

Trichia contorta var. *karstenii* (Rostaf.) Ing – С, на коре осины 9 / на коре ивы 2;

Порядок Stemonitales T. Macbr.

Семейство Stemonitidaceae Fr.

Comatricha laxa Rostaf. – А, на коре осины 0 / на коре ивы 36;

C. nigra (Pers. ex J.F. Gmel.) J. Schrot. – R, на коре осины 0 / на коре ивы 2;

C. tenerrima (M.A. Curtis) G. Lister – R, на коре осины 0 / на коре ивы 1;

Enerthenema papillatum (Pers.) Rostaf. – А, на коре осины 0 / на коре ивы 23;

Lamproderma scintillans (Berk. & Broome) Morgan – R, на коре осины 0 / на коре ивы 1;

Paradiacheopsis fimbriata (G. Lister & Cran) Hertel ex Nann.-Bremek. – R, на коре осины 1 / на коре ивы 0;

P. rigida (Brandza) Nann.-Bremek. – R, на коре осины 0 / на коре ивы 2;

Stemonitis axifera (Bull.) T. Macbr. – R, на коре осины 0 / на коре ивы 1;

S. fusca Roth – О, на коре осины 0 / на коре ивы 4;

S. splendens Rostaf. – R, на коре осины 0 / на коре ивы 1;

Symphycarpus amaurochaetoides Nann.-Bremek. – R, на коре осины 0 / на коре ивы 1;

S. flaccidus (Lister) Ing & Nann.-Bremek. – R, на коре осины 1 / на коре ивы 0;

Порядок Physarales Rost.

Семейство Physaraceae Chevall.

Badhamia macrocarpa (Ces.) Rostaf. – R, на коре осины 0 / на коре ивы 2;

B. nitens Berk. – R, на коре осины 0 / на коре ивы 1;

B. panicea (Fr.) Rostaf. – R, на коре осины 0 / на коре ивы 1;

Physarum album (Bull.) Chevall. – С, на коре осины 0 / на коре ивы 14;

Ph. bivalve Pers. – R, на коре осины 0 / на коре ивы 1;

Ph. cinereum (Batsch) Pers. – R, на коре осины 0 / на коре ивы 1;

Ph. compressum Alb. & Schwein. – С, на коре осины 0 / на коре ивы 10;

Ph. crateriforme Petch – С, на коре осины 7 / на коре ивы 3;

Ph. decipiens M.A. Curtis – А, на коре осины 19 / на коре ивы 72;

Ph. diderma Rostaf. – О, на коре осины 0 / на коре ивы 5;

Ph. didermoides (Pers.) Rostaf. – R, на коре осины 0 / на коре ивы 1;

Ph. globuliferum (Bull.) Pers. – R, на коре осины 0 / на коре ивы 2;

Ph. javanicum Racib. – R, на коре осины 1 / на коре ивы 0;

Ph. lakhanpalii Nann.-Bremek. et Y. Yamam. – R, на коре осины 1 / на коре ивы 0;

Ph. lenticulare Nann.-Bremek. et Y. Yamam. – R, на коре осины 0 / на коре ивы 1;

Ph. leucophaeum Fr. – О, на коре осины 0 / на коре ивы 3;

Ph. notabile T. Macbr. – О, на коре осины 0 / на коре ивы 3;

Ph. nudum T. Macbr. – R, на коре осины 0 / на коре ивы 2;

Ph. straminipes Lister – О, на коре осины 0 / на коре ивы 4;

Ph. vernum Sommerf. – R, на коре осины 1 / на коре ивы 0;

Fuligo gyrosa (Rostaf.) E. Jahn – R, на коре осины 0 / на коре ивы 1;

F. leviderma H. Neubert, Nowotny & K. Baumann – R, на коре осины 1 / на коре ивы 0;

Willkommangea reticulata (Alb. & Schwein.) Kuntze – R, на коре осины 0 / на коре ивы 1;

Семейство Didymiaceae Rost.

Diderma globosum Pers. – R, на коре осины 0 / на коре ивы 1;

D. hemisphaericum (Bull.) Hornem. – О, на коре осины 0 / на коре ивы 6;

Didymium comatum (Lister) Nann.-Bremek. – R, на коре осины 0 / на коре ивы 1;

D. difforme (Pers.) Gray – С, на коре осины 0 / на коре ивы 12;

D. iridis (Ditmar) Fr. – R, на коре осины 0 / на коре ивы 1;

D. nigripes (Link) Fr. – R, на коре осины 1 / на коре ивы 0;

D. squamulosum (Alb. & Schwein.) Fr. – С, на коре осины 0 / на коре ивы 8;

Mucilago crustacea F.H. Wigg. – R, на коре осины 1 / на коре ивы 0;

Выводы

Распределение эпифитных миксомицетов по древесным растениям связано не только с кислотностью субстрата (коры субстратообразующих древесных растений) и климатическими условиями в конкретной географической зоне произрастания растения, но и с мало учитываемыми в настоящее время факторами – структурными особенностями коры у конкретных пород древесных растений. Кора старовозрастных ив, особенно *Salix alba*, имеет очень рельефную, складчатую структуру, что способствует заселению ее эпифитными миксомицетами.

На коре ивы развивается 62 вида миксомицетов, тогда как на коре осины, гладкой в молодом возрасте и даже во взрослом состоянии значительно менее рельефной, чем у ивы, развивается лишь 20 видов. Показатель видового разнообразия (индекс Шеннона) снижается в ряду: кора ивы → кора осины, а равномерность распределения (индекс Симпсона), напротив, растет. Нами отмечено, что в изученном регионе кора ивы является наиболее подходящим субстратом для большего числа видов миксомицетов, по сравнению с корой осины. На коре осины присутствуют маловидовые комплексы слизевиков, но с большой долей видов-доминантов.

Список литературы:

1. Vlasenko A.V., Novozhilov Yu.K., Schnittler M., Vlasenko V.A., Tomoshevich M.A. Pattern of substrate preferences of free living protists (Mycomycetes) on decaying wood // Contemporary Problems of Ecology. 2018. Vol. 11, № 5. P. 494–502.
2. Власенко А.В., Новожилов Ю.К., Власенко В.А., Королюк А.Ю., Дулепова Н.А. Новые данные об облигатных копробионтных миксомицетах Сибири // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Биология. Экология. 2017. Т. 21. С. 50–60.
3. Власенко А.В., Власенко В.А. Экологические особенности и видовое разнообразие эпифитных миксомицетов (Mycomycetes) на сосне обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в лесостепной и степной зонах юго-востока Западной Сибири // Самарский научный вестник. 2017. Т. 6, № 4 (21). С. 23–27.
4. Vlasenko A.V., Vlasenko V.A., Naumenko Yu.V., Tomoshevich M.A. First records of rare epiphytic species *Physarum lakhanpalii* and *Ph. lenticulare* for Russia // Turczaninowia. 2019. Vol. 22, № 3. P. 72–79.
5. Harkonen M. Corticolous mycomycetes in three different habitats in southern Finland // Karstenia. 1977. Vol. 17. P. 19–32.
6. Harkonen M. *Comatricha nannengae*, a new species of Mycomycetes // Karstenia. 1977. Vol. 17. P. 87–89.
7. Harkonen M., Rikkinen J., Ukkola T., Enroth J., Virtanen V., Jaaeskelaäinen K., Rinne E., Hiltunen L., Piippo S., He X. Corticolous mycomycetes and other epiphytic cryptograms on seven native tree species in Hunan Province, China // Systematics and Geography of Plants. 2004. Vol. 74. P. 189–198.
8. Harkonen M., Ukkola T. Conclusions on mycomycetes compiled of twenty-five years from 4793 moist chamber cultures // Stapfia. 2000. Vol. 73. P. 105–112.
9. Новожилов Ю.К. Миксомицеты (класс Мухомыцетес) России: таксономический состав, экология, география: дис. ... д-ра биол. наук. СПб., 2005. 377 с.
10. Lister G. Field notes on Mycetozoa // Transactions of the British Mycological Society. 1933. Vol. 18. P. 18–29.
11. Gilbert H.C., Martin G.W. Mycomycetes found on the bark of living trees // University of Iowa studies in natural history. 1933. Vol. 15, № 3. P. 3–8.
12. Peterson J.E. Mycomycetes developed on bark of living trees in moist chamber culture: thesis ... of master of science. East Lansing: Michigan State College, 1952. 104 p.
13. Pendergrass L. Further studies on corticolous mycomycetes from within the city limits of Atlanta, Georgia: thesis ... of master of science. Atlanta: Atlanta Univ., 1976. 136 p.
14. Vlasenko A.V., Filippova N.V., Vlasenko V.A. *Echinostelium novozhilovii* (Echinosteliaceae, Mycomycetes), a new species from Northern Asia // Phytotaxa. 2018. Vol. 367, iss. 1. P. 91–96.
15. Vlasenko A.V., Filippova N.V., Vlasenko V.A. *Echinostelium microsporum* (Echinosteliaceae, Mycomycetes), a new epiphytic corticolous species from Russia // Phytotaxa. 2019. Vol. 416, iss. 1. P. 67–72.
16. Власенко А.В., Новожилов Ю.К., Власенко В.А., Щепин О.Н., Морозова Ю.А., Никитина А.М. Видовое разнообразие и субстратная приуроченность миксомицетов (Mycomycetes) Ленточных боров Алтайского края // Вестник Новосибирского государственного университета. 2013. Т. 11, вып. 1. С. 99–104.

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 Анастасия Владимировна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории низших растений; Центральный сибирский ботанический сад СО РАН (г. Новосибирск, Российская Федерация). E-mail: anastasiamix81@mail.ru.	Vlasenko Anastasia Vladimirovna, 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: anastasiamix81@mail.ru.

Для цитирования:

Власенко А.В. Эпифитные миксомицеты на коре *Salix* и *Populus* на юго-востоке Западной Сибири // Самарский научный вестник. 2020. Т. 9, № 4. С. 34–38. DOI: 10.17816/snv202094104.