

УДК 582.241(470.331)

**АННОТИРОВАННЫЙ СПИСОК МИКСОМИЦЕТОВ
БОТАНИЧЕСКОГО САДА
ТВЕРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

А.Н. Лебедев, А.А. Нотов

Тверской государственной университет

В 2005 – 2008 гг. изучена биота миксомицетов Ботанического сада ТвГУ. Составлен аннотированный список, включающий 14 видов.

Ключевые слова: миксомицеты, биота, биоразнообразие, Ботанический сад ТвГУ.

В последнее время возрастает интерес к комплексному анализу биоразнообразия охраняемых природных территорий и старинных парков [6; 7]. Однако миксомицеты становятся объектами специального изучения очень редко [5; 7]. Детальные региональные исследования биоты миксомицетов выполнены пока только в некоторых регионах Центральной России [3; 4]. Актуален анализ биоты миксомицетов старинных парков, являющихся комплексными памятниками природы, ботанических садов. Большой интерес представляют ботанические сады, возникшие на основе старых парков и дендрариев. К их числу принадлежит Ботанический сад ТвГУ. Он расположен в историческом центре г. Твери на правом берегу р. Тверцы, недалеко от места впадения ее в Волгу. Основу сада составляет парк, заложенный в 1879 г. В настоящее время Ботанический сад является научным и учебно-просветительским учреждением, имеет статус особо охраняемой природной территории регионального значения [1]. В 2004 г. начато специальное изучение споровых растений Ботанического сада. Выявлен видовой состав мхов [8]. С 2005 г. производится сбор материала по миксомицетам.

Ботанический сад занимает площадь 2,6 га, расположен на высоте 135 м над уровнем моря в пределах 56° 52' с.ш. и 35° 56' в.д. От посадок бывшего парка сохранились старые экземпляры лиственницы европейской (*Larix decidua* Mill.), дуба черешчатого (*Quercus robur* L.), вяза гладкого (*Ulmus laevis* Pall.). В начале XX в. были посажены сосна Веймутова (*Pinus strobus* L.), туя западная (*Tuja occidentalis* L.) и другие североамериканские древесные растения. В настоящее время на некоторых старых экземплярах деревьев появляются крупные трещины стволов и участки без коры, засыхающие ветви в кроне. Достаточное количество гниющей древесины разных пород деревьев создает подходящие условия для развития миксомицетов. Элементы старой системы каскадных прудов с протоками поддерживают высокий уровень влажности, способствующий развитию плазмодиев миксомицетов даже в сухие периоды вегетационного сезона. Общая влажность воздуха повышается благодаря близкому расположению

р. Тверцы и обилию затененных местообитаний с высокой сомкнутостью крон древесного яруса. Большая часть сада занимает более низкие участки в общем рельефе территории. В целом отмечено обилие микронидий, в которых могут развиваться миксомицеты.

Материал по миксомицетам был собран в 2005 – 2008 гг. Незначительная площадь территории позволила проследить динамику развития спорофоров многих видов в естественных условиях обитания. Однако точные даты спороношения во многих случаях указать сложно в связи с достаточно продолжительным процессом формирования спорофоров и одновременным созреванием плодовых тел в колонии. Многие виды были зарегистрированы в ходе наблюдения. Собирали только полностью сформированные спорофоры. При сборах старались максимально сохранить образующиеся колонии спорофоров и субстрат. Коллекционные образцы хранятся в гербарии Ботанического сада ТвГУ (TVBG).

Ниже приведен аннотированный список миксомицетов Ботанического сада ТвГУ. Названия видов расположены в алфавитном порядке. Для некоторых указаны синонимы. Номенклатура дана по сводке С. Lado [10]. Сокращения авторов латинских названий сделаны в соответствии с работой Р.М. Kirk, А.Е. Ansell [9]. Возможность сравнить особенности распространения вида в природных сообществах и на территории Ботанического сада дает общая характеристика в составе региональной биоты. Для каждого вида указана частота встречаемости в Тверской обл. по шкале S.L. Stephenson с соавторами [11], охарактеризованы эколого-фитоценологические и фенологические особенности в природных местообитаниях. Отмечены виды, широко распространенные в России. Описаны местообитания на территории Ботанического сада, в которых сделаны сборы и наблюдения. Все образцы собраны и определены А.Н. Лебедевым, кроме образца *Didymium iridis*, который идентифицирован Ю.К. Новожиловым (Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН).

Arcyria incarnata (Pers.) Pers. (*Stemonitis incarnata* Pers.). Обильный. Распространен в светлых лесах на пнях, обнаженной древесине, коре и опаде, иногда встречается на обработанной древесине. Обычно массовый вид. Возможно нахождение весной прошлогодних спорангиев. Спороносит в конце лета. Май, июль – октябрь.

В саду встречается ежегодно на древесине и коре боковых поверхностей гниющих пней лиственных пород. Отмечен 12.VII 2007 на досках сарая около земли.

Badhamia capsulifera (Bull.) Berk. Обычный. Распространен в хвойных и лиственных лесах, найден в старом усадебном парке Алябьево [5]. Встречается на древесине, коре, опаде и мхах. Конец лета – начало осени.

Обнаружен в саду 25.VIII 2006 в затененной части на гниющей древесине дуба и на листовом опаде.

Comatricha nigra (Pers.) Shroeter. Обильный. Обнаружен на коре и голой древесине, спилах стволов и пней, на отдельных фрагментах древесины, иногда среди грибов. Часто встречается вместе с другими видами миксомицетов. На фрагментах влажной гниющей древесины образует большие

скопления. Обычен по тенистым местам с апреля по октябрь. Широко распространен в России.

В саду отмечен в следующих местообитаниях: 1) свалы древесины различных пород деревьев, на обнаженной древесине и коре, 5.VI 2003, 14.VII 2006; 2) сточный ручей у пруда, на боковой и нижней поверхностях частично погруженного в воду бревна, 26.VII 2005; 3) нижняя часть склона в восточной части сада, на обнаженной древесине гниющего ствола и сучьев, 4.VIII 2008; 4) на обработанной древесине досок, лежащих рядом с поверхностью земли, 12.VIII 2008.

Cribraria cancellata (Batsch) Nann.-Brem. Обильный. Обычен, но в природе спорофоры часто быстро разрушаются, вследствие чего затрудняется регистрация находок данного вида. Встречается, как правило, в хвойных, реже в смешанных и лиственных лесах, иногда в парках и по берегам водоемов. Отмечен на пнях, упавших стволах без коры, сломах, щепках, трухе, опаде. Май – сентябрь. Широко распространен в европейской части России.

В саду найден 20.V 2007 на пне около ручья, где массово встречался на коре и в трещинах древесины.

Didymium iridis (Ditmar) Fr. (*D. xanthopus* (Ditmar) Lister, *Cionium iridis* Ditmar). Случайный. В Тверской обл. известен из двух местонахождений в парках. Встречается на разных субстратах осенью и в начале зимы. Редкий в России вид. Рекомендован для внесения в Красную книгу Тверской обл. [3].

Выявлен 6.XII 2006 на корнях *Juglans mandshurica* Max. возле экспозиции «Степной участок», на поверхности старого красного кирпича около земли и на земле.

Didymium melanospermum (Pers.) Macbr. (*D. farinaceum* Schrader, *Physarum melanospermum* Pers.). Обычный. Предпочитает светлые сосновые леса. Образует спорофоры на различных субстратах, чаще в начале – середине осени. Широко распространен в европейской части России.

В саду обнаружен 14.IX 2008 на сваленных в основании склона сучьях, на древесине в местах отслоения коры.

Fuligo septica (L.) Wigg. Обильный. Распространен в различных типах леса, на пустырях. Встречается на коре, обнаженной древесине лежащих стволов, боковых поверхностях и спилах пней, сухой траве и опаде, на трутовых грибах. Часто образуют большие эталии на влажных местах в конце лета и начале осени. В Тверской обл. отмечены все три разновидности (var. *septica* Pers., var. *flava* Pers. и var. *rufa* Pers.). Чаще встречается var. *rufa*. Июнь – ноябрь. Широко распространенный в России вид.

В саду отмечен в затененных участках склона, на древесине упавших гниющих стволов лиственных пород, по открытым хорошо освещенным местам на древесине и коре упавших гниющих стволов, на спилах пней. Иногда наблюдается массовое развитие, но спорофоры редко достигают больших размеров. Ежегодно развивается в середине августа. Весной иногда встречаются прошлогодние спорофоры.

Lycogala epidendrum (L.) Fr. Обильный. Обычен на обнаженной древесине, коре, пнях, сучьях, иногда рядом с мхами и грибами. Встречается в очень сухих местообитаниях и в условиях повышенной влажности и на

пропитанных водой субстратах. Хорошо заметен в природе благодаря достаточно крупным размерам и яркой окраске свежих спорофоров. Часто образует большие скопления. Март – декабрь (массово с конца мая по июнь). Широко распространенный в России вид.

Отмечен в разных частях сада, на древесине, коре и досках. Встречается ежегодно с конца мая. Весной иногда можно обнаружить спорофоры.

Metatrichia vesparia (Batsch) Nann.-Brem. (*Lycoperdon vesparium* Batsch, *Hemitrichia vesparium* (Batsch) Macbr.). Обильный. Встречается чаще в лиственных, реже смешанных лесах и парках. Отмечен на коре и древесине упавших стволов преимущественно лиственных пород деревьев, на спилах пней. Нередко развивается под отслаивающейся корой. Обычен на влажных затененных местообитаниях в конце лета. Июнь – декабрь.

В саду ежегодно регистрируется с 2005 г. в затененных участках, на древесине, под отслаивающейся корой, реже на коре. Появляется в конце июля.

Physarum album (Bull.) Chevall. (*P. nutans* Pers.). Обильный. Встречается в сосновых, смешанных, лиственных лесах, на облесенных склонах, в зарастающих парках, на свалах древесины у построек. Отмечен на пнях, коре и древесине преимущественно лиственных пород деревьев, на мелких щепках. Найден в местах обнажения карбонатных пород и на обгоревшей древесине. Часто встречается по затененным местам, защищенным от воздействия ветра. Июнь – октябрь. Широко распространен в России.

В саду обнаружен в следующих местообитаниях: 1) свалы древесины у ручья, на спиле лежащего около земли ствола, 2.VII 2006; 2) небольшие гниющие ветки с отслаивающейся корой в зарослях кустарников, на коре и древесине, 16.IX 2007.

Reticularia lycoperdon Bull. Обильный. Встречается на обнаженной древесине и коре, боковых и верхних поверхностях спилов пней, на обработанных досках. Отмечен также на обгоревшей древесине, траве и мхах. Обычен на лежащих брёвнах, во влажных затененных местах в конце августа – сентябре. Май – октябрь. Широко распространенный в России вид.

В саду найден на свалах древесины 4. IX 2008 на боковой поверхности толстого гниющего ствола тополя.

Stemonitis smithii Macbr. Обильный. Встречается на коре и обнаженной древесине, часто на пнях, досках, обнаружен также на опаде и сухой траве. В конце лета обычен в сухих сосновых и смешанных лесах. Образует небольшие скопления. Июнь – сентябрь.

Выявлен в саду 16.IX 2007 на затененных участках упавшего ствола в верхней части склона, на древесине боковой части ствола.

Stemonitis splendens Rost. Обильный. Встречается во всех типах леса, но предпочитает ольшаники, березняки или светлые сосняки с примесью березы. Отмечен на пнях, коре, на поверхностях досок. Обычен на затененных местах в июле – августе. Часто образует большие скопления на коре и пнях в сосновых и берёзовых лесах. Июнь – октябрь.

Массовое развитие спорофоров в саду обнаружено 4.IX 2008 на двухнедельном спиле частично погруженного в воду упавшего ствола. С середины июля ежегодно появляется в верхней части склона на гниющей древесине упавших стволов.

Trichia botrytis (Gmel.) Pers. (*Stemonitis botrytis* Gmel.). Обильный. Чаще встречается в хвойных лесах с примесью лиственных пород под корой или в трещинах коры, реже на щепках и фрагментах древесины, на обнаженной древесине упавших стволов и пней. Однажды найден на побегах мхов. Часто в колонии одновременно обнаруживаются созревшие спороносящие спорангии, вместе с созревающими, которые от стадии плазмодия переходят к спорофору. В природе встречается массово в конце лета – начале осени. Март, июнь – октябрь.

Ежегодно регистрируется в разных частях сада, на пнях, чаще вблизи воды.

Таким образом, на территории Ботанического сада ТвГУ зарегистрировано 14 видов миксомицетов из 12 родов и 6 семейств, что для рекреационных зон в центре города является значительным показателем. Однако по сравнению с уровнем видового богатства региональной биоты общее число видов небольшое (10,7% от общего числа миксомицетов Тверской обл. и 16,9% от числа отмеченных в Калининском р-не видов). При этом в Ботаническом саду представлено 34,3% родов и 66,7% семейств биоты области. Регулярность образования спорофоров, их обилие и высокая частота встречаемости некоторых видов свидетельствуют о том, что эти виды давно появились на территории сада. Постоянный занос спор, по-видимому, происходит вместе с привозимыми ежегодно дровами. Другие способы появления спор менее вероятны, так как лесные сообщества и крупные парки в окрестностях Ботанического сада отсутствуют. Увеличение уровня видового богатства миксомицетов на территории сада прогнозировать сложно в связи с тем, что дрова привозят из разных лесных массивов. В целом процесс формирования биоты носит стохастический характер. Обилие подходящих микронш и субстратов способствует постоянному увеличению уровня видового богатства биоты сада. Специальный интерес представляют наблюдения, позволяющие выяснять уровень устойчивости видов в местах заноса.

Большинство миксомицетов Ботанического сада ТвГУ являются широко распространенными в Тверской обл. и в России видами. Исключение составляет только *Didymium iridis*. Он отмечен кроме территории сада только в одной точке Тверской обл. и является редким для России видом. Возможна организация экспериментов по интродукции редких видов миксомицетов Тверской обл. в Ботаническом саду ТвГУ.

Ботанический сад ТвГУ в прошлом был парком, а в настоящее время благодаря высокому уровню видового богатства приобрел статус особо охраняемой природной территории. Сравнительный анализ видового состава биот миксомицетов сада и изученных к настоящему времени старинных усадебных парков (Домотканово, Василево, Бобровка, Краснополец, Венецианово, Хотилицы, Карачарово) и ООПТ (национальный парк

«Завидово», заказник «Ордино», Центрально-лесной государственный природный биосферный заповедник (ЦЛГПБЗ)) [2; 3; 5 и др.] осложняется разным масштабом и статусом отмеченных территорий, широтой распространения природных фитоценозов. В этой связи определены коэффициенты корреляции биот на уровне родов и семейств. Более сходны родовые спектры биот ботанического сада и ООПТ Тверской обл. (0,62), менее сходны родовые спектры сада и усадебных парков (0,47). Аналогичные зависимости выявлены при анализе семейственных спектров. Получены соответственно следующие коэффициенты (0,74 и 0,60). Более детальный сравнительный анализ будет возможен после проведения специальных исследований на территории других парков и ООПТ.

Таким образом, уровень видового богатства биоты миксомицетов Ботанического сада ТвГУ достаточно высок по сравнению с другими рекреационными зонами, расположенными в центре г. Твери. Постоянный занос спор с привозимыми дровами позволяет ожидать появление новых видов на территории сада. Такой путь формирования биоты обуславливает большее сходство таксономических спектров миксомицетов Ботанического сада и особо охраняемых природных территорий и меньшее сходство со спектрами, полученными для усадебных парков. Предполагается организация экспериментов по интродукции миксомицетов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. История Тверского государственного университета в документах / Под ред. С.Н. Смирнова, О.К. Ермишкиной. Тверь, 2006.
2. Лебедев А.Н. О редких видах миксомицетов Тверской области // Материалы науч. конф. студентов и аспирантов (апрель 2007). Тверь, 2007. С. 47 – 52.
3. Лебедев А.Н. Миксомицеты Тверской области: Дис. ... канд. биол. наук. М., 2008.
4. Новожиллов Ю.К. Миксомицеты (класс Mucormycetes) России: таксономический состав, экология и география: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. СПб., 2005.
5. Нотов А.А., Лебедев А.Н. Миксомицеты в национальном парке «Завидово» // Национальный парк «Завидово»: 80 лет (1929-2009 гг.). Вып. 7: Юбилейные науч. чтения. М., 2009. С. 208–215.
6. Парк «Сергиевка» – комплексный памятник природы / К.А. Бахматова, В.А. Васильева, О.М. Вершинина и др. СПб., 2005.
7. Природная среда и биологическое разнообразие архипелага Березовые острова (Финский залив). СПб., 2007.
8. Спирина У.Н. Мхи Ботанического сада Тверского государственного университета // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2006. Вып. 2, №5 (22). С. 128 – 133.
9. Kirk P.M., Ansell A.E. Authors of fungal names. Version 2. 2003. [Electronic resources]. Mode of access: <http://www.speciesfungorum.org/FungalNameAuthors.doc>.
10. Lado C. Nomenmyx: A nomenclatural taxabase of Mucormycetes // Cuadernos de trabajo de Flora Micologica Iberica. V. 16. Madrid, 2001.

11. *Stephenson S.L., Kalyanasundaram I., Lakhanpal T. N.* A comparative biogeographical study of myxomycetes in the mid-Appalachians of eastern North America and two regions of India // *J. Biogeogr.* 1993. V. 20. P. 645 – 657.

**AN ANNOTATED CHEKLIST OF THE SLIME MOULDS FROM
THE BOTANICAL GARDEN OF TVER STATE UNIVERSITY**

A.N. Lebedev, A.A. Notov

Tver State University

The researching of Botanical garden of Tver State University slime moulds has been made from 2005 till 2008. The checklist of the slime moulds species with 14 numbers are complied.