

# МИКОСФЕРЕЛЛОИДНЫЕ АНАМОРФНЫЕ ГРИБЫ УКРАИНЫ В МИКОЛОГИЧЕСКИХ КОЛЛЕКЦИЯХ РОССИИ И УКРАИНЫ

Андрианова Т.В.

Институт ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины

Киев, Украина

Микосфереллоидные анаморфные грибы представляют достаточно большую группу фитопатогенных, а в редких случаях и микопатогенных, гембиотрофов. В Украине имеются сведения о распространении 412 видов этих грибов, которые интегрированы в 11 основных анаморфных родов (*Cercospora* Fresen., *Cercospora* Sacc., *Neoovularia* U. Braun, *Passalora* Fr., *Phacellium* Bonord., *Phloeospora* Wallr., *Pseudocercospora* Speg., *Pseudocercospora* Deighton, *Ramularia* Unger, *Septoria* Sacc., *Stenella* Syd.), составляющих комплексы гиалиновых целомицетов, гиалиновых гифомицетов и дематиевых гифомицетов (Andrianova, 2005). Основная микологическая коллекция, в которой хранятся собранные в Украине образцы микосфереллоидных анаморфных грибов, находится в Институте ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины, Киев (KW) и насчитывает около 2.3 тыс. образцов (из них род *Septoria* - около 1.2 тыс. образцов). Наибольшая ее часть сформирована украинскими микологами в 50-60 гг. и в конце XX века; также представлены сборы российских и польских микологов начала XX века. Второй по репрезентативности видового состава этих грибов Украины следует считать микологическую коллекцию Ботанического института имени В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург (LE, 0.6 тыс. образцов, род *Septoria* - около 0.3 тыс. образцов). Здесь сосредоточена основная часть сборов российских ученых, главным образом, образцы из центральной и юго-восточной Украины, а также некоторые виды из южного Крыма. Эти две коллекции отличает малое количество дублетных образцов (2-3) для более, чем 80 % видов. В Санкт-Петербургском государственном университете (LEV) хранится большая часть сборов этих грибов в 1950-1970 гг. С.А. Гуцевич в Республике Крым (0.25 тыс. образцов). В Национальном научном центре "Никитский ботанический сад", Ялта (YALT) имеются образцы В.К. Варлиха и Л.И. Васильевой из этого же региона (27 образцов). Определенный исторический интерес представляют грибы этой группы в микологической коллекции Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина (CWU(Мус)), где хранится собранный А.А. Потемной материал, и различные эксикаты немногочисленных видов с территории Украины, которые имеются и во Львовском национальном университете имени И.Я. Франко (LW, 18 образцов). Сборы Левейлье (Léveillé, 1842) положили начало формированию коллекций микосфереллоидных анаморфных грибов Украины, и во второй половине XIX - начале XX века были продолжены микологами и ботаниками из Санкт-Петербурга, Москвы, Харькова, Одессы, а также польскими и латвийскими микологами, работавшими в западной Украине. Основными российскими коллекторами этого периода в восточной и центральной Украине, Республике Крым являются такие известные ученые, как В.К. Варлих, А.А. Еленкин, Б.Л. Исаченко, А.С. Бондарцев, В.Н. Бондарцева-Монтеверде, В.А. Траншель, Л.А. Лебедева, С.С. Ганешин, Л. Гарбовский (LE, KW - некоторые дубликаты). К школе украинских микологов можно отнести А.А. Потемню и Г.С. Неводовского, обследовавших эти микромицеты в Харьковской, Черниговской и Черкасской областях (KW, CWU(Мус), LE). Отдельные сборы начала XX века имеются также из Волынской, Львовской, Закарпатской, Ивано-Франковской областей (F. Petrak, A. Wróblewski, B. Namysłowski, L. Chmielewski, J. Smarods; KW, LW). С 30-х годов XX века микологический научный центр развивается в Киеве и его ученые становятся основными коллекторами микосфереллоидных анаморфных грибов на всей территории Украины. Наиболее разнообразен материал, собранный З.К. Гижицкой, С.М. Московцом, М.Д. Соколовой, З.Г. Лавитской, О. Исаевой, С.Ф. Морочковским, Н.М. Пидопличком, М.Я. Зеровой, М.Ф. Смицкой, Т.В. Андриановой и др. (KW, LE - некоторые дубликаты). В то же время, во второй половине XX века сборы российских микологов (В.А. Мельника, Ю.К. Новожилова, А.Г. Шкарупы (LE); С.А. Гуцевич (LE, LEV)) в Украине стали более редкими и носили эпизодический характер. Полифилетическое происхождение микосфереллоидных анаморфных грибов обусловило необходимость их таксономического изучения на базе коллекций. На основе материалов LE и KW, а также исследованных типовых образцов и эксикат из BP, B, NY, WRSL, ERE, IMI, PR

проведена критико-таксономическая обработка 123 видовых таксонов родов *Septoria*, *Phloeospora* и ряда других морфологически близких (Andrianova, 2002, 2005; Андрианова, 2008).

# **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАУЧНОЙ И УЧЕБНОЙ «COLECCIO CARPOSOMA» ГЕРБАРИЯ ИМЕНИ Л.М. ЧЕРЕПНИНА В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ**

**Антипова Е.М., Кулешова Ю.В.**

*Красноярский государственный педагогический университет имени В.П. Астафьева  
Красноярск*

Изучение растительного мира, охрана видового и фитоценологического разнообразия являются актуальными проблемами сегодняшнего дня. Коллектив кафедры ботаники Красноярского государственного педагогического университета имени В.П. Астафьева давно ведет активную работу по координации исследований флоры и растительности Средней Сибири. В течение 68 лет организуются выездные полевые практики со студентами и научные экспедиции для изучения биоразнообразия растительного мира на территории Сибири. В результате этой многолетней и кропотливой работы кафедра располагает богатым гербарным материалом, составляющим научный, учебный и дублетный фонды. Созданная научная коллекция Гербария имени Л.М. Черепнина является фундаментальной базой для изучения видового разнообразия растительного покрова Сибири, его состава, структуры и динамики. Разработка научных основ рационального использования и охраны биологических ресурсов также является одним из приоритетных направлений современных научных исследований.

С 1953 года было заложено начало микологической коллекции. В микологический отдел входит и коллекция лишайников. Основными коллекторами грибов и лишайников являются: Яворский Александр Леопольдович (1913-1971), Беглянова Матильда Ивановна (1953-1983), Кравчук Серафима Васильевна (1966-1983), Комаров Николай Петрович (1967-1970), Перова Нина Васильевна (1961-1967). В настоящее время микологическая коллекция насчитывает 11403 образцов, относящихся к 769 видам, 100 родам и 15 семействам (лишайники не учтены).

Назначение и использование Гербария имени Л.М. Черепнина, являющегося базой и основным инструментом многих научно-исследовательских программ, многогранно. Микологическим фондом Гербария могут пользоваться начинающие ученые, аспиранты-ботаники, студенты, а также уже сложившиеся ученые и специалисты-агарикологи, и, наконец, целая масса любителей-грибников, которые желают путем самообразования получить новые сведения или повысить уровень уже имеющихся знаний.

Гербарий имеет историческую ценность, поскольку фиксирует изменения в растительном покрове, происходящие в процессе развития экономики и общества. Он служит для подготовки квалифицированных научных кадров в крае, для научной работы сотрудников кафедры при выполнении кандидатских и докторских диссертаций, для работы со студентами при выполнении курсовых и дипломных работ, для консультаций и справок специалистам других краевых и центральных учреждений, для изучения флор и создания определителей нашего края и Сибири, Красной книги Красноярского края и прилегающих территорий Хакасии и Тувы. В последние годы вышли монографии сотрудников кафедры по флоре (Антипова, 2003), систематике (Тупицина, 2004) и охране природы (Красная книга Красноярского края: растения и грибы, 2005).

Гербарий имени Л.М. Черепнина – уникальная, специальная научная коллекция, позволяющая изучать богатейшее видовое разнообразие растительного мира Сибири, осуществлять пропаганду ботанических знаний, идей охраны природы, а также экологическое воспитание населения. Формирование коллекций и экспозиций, расширение фондов Гербария способствуют решению проблем сохранения генофонда ценных пищевых, лекарственных, кормовых, декоративных, редких и исчезающих видов. Поэтому задача современных исследователей – сохранить и пополнить коллекцию для будущих поколений.

## **ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ КОЛЛЕКЦИЯ ДИСКОМИЦЕТОВ**

**Богачева А.В.**

*Биолого-почвенный институт ДВО РАН*

*Владивосток*

Своеобразие географического положения, климатических условий, почвенного покрова, растительности, особенностей исторического формирования ландшафтов определяют особое значение дальневосточного региона для биологических и природоохранных исследований. На территории российского Дальнего Востока представлены практически все природные зоны северного умеренного пояса от полярных пустынь и тундр на островах и побережье Северного Ледовитого океана до смешанных лиановых лесов Южного Приморья. Для микобиоты региона характерно уникальное сочетание бореальных видов и выходцев из Юго-Восточной Азии.

Изучение дальневосточного региона насчитывает более чем трехсотлетнюю историю. Микологические исследования занимают в ней скромное место. В 1949 г. была создана лаборатория Низших растений при Дальневосточном филиале Академии наук СССР. Ежегодные сборы образцов грибов сотрудниками лаборатории легли в основу гербарных фондов института. Поскольку дискомицеты - грибы, формирующие как крупные так и мелкие плодовые тела, в разные временные периоды они являлись объектами исследований в качестве макромицетов (Л. Н. Васильева, Б. Б. Куллман, М. М. Назарова, Н. А. Сазанова), и микромицетов (Лар. Н. Васильева, Э. З. Коваль, В. П. Прохоров, А. Г. Райтвийр, Б. А. Томилин.). Некоторые виды дискомицетов привлекали внимание специалистов (А. А. Аблакатова, Е. С. Нелен, И. А. Бункина) как паразитные грибы.

Долгое время образцы были труднодоступны для изучения, поскольку хранились разрозненно и бессистемно. Ситуация существенно изменилась к лучшему с приданием официального статуса Гербарию института. С 1980 г. начал свою работу Дальневосточный региональный гербарий - VLA. Все образцы, хранящиеся в его фондах, снабжены протоколами описания и точек сбора. В последнее время эти данные дополнены географическими координатами точек сбора по GPS навигации. На основе этого материала нами создана компьютерная база данных по видовому разнообразию дискомицетов Дальнего Востока. Это сделало образцы более доступными для последующего их исследования. В дальнейшем предполагается и создание обменного фонда.

В начале 90-х годов были начаты целенаправленные исследования дискомицетов на Дальнем Востоке. На сегодняшний день гербарий располагает примерно 16 тысячами образцов дальневосточных дискомицетов из различных районов региона. Образцы расположены согласно данным Index Fungorum. Из-за финансовых трудностей работа по каталогизации образцов идет медленнее, чем хотелось бы. В конце 90-х годов сформировалась гербарная группа, что положило начало оформлению всего собранного материала дискомицетов как отдельной структуры гербарного фонда хранения.

## КОЛЛЕКЦИЯ МОРСКИХ ГРИБОВ БЕЛОМОРСКОЙ БИОСТАНЦИИ МГУ

Бубнова<sup>1</sup> Е.Н., Александрова<sup>1</sup> А.В., Киреев<sup>1</sup> Я.В., Коновалова<sup>1</sup> О.П., Мюге<sup>2</sup> Н.С.,  
Неретина<sup>1</sup> Т.В., Порхунова<sup>1</sup> Н.Н., Шнырёва<sup>1</sup> А.В.

1 – Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова.

2 – Институт биологии развития имени Н. К. Кольцова РАН, Москва.

Исследования грибов в Белом море проводятся уже много лет. Основной базой морской микологии в этом регионе является Беломорская биостанция имени Н.А. Перцова Биологического факультета МГУ. Начиная с 1960-х годов здесь работали Н.Я. Артемчук, А.А. Алим и Е.А. Кузнецов, позднее – О.Е. Марфенина, М.В. Согонов, М.А. Щеглов и наша группа.

Создание и поддержание морской микологической коллекции ведётся, начиная с 2000 года. В настоящее время она содержит более 200 изолятов грибов. В коллекцию входят грибы, выделенные с различных субстратов (грунты, почвы, талломы водорослей-макрофитов, части литоральных растений-галофитов, морская вода) в основном из Белого, и, кроме того, – из некоторых других морей. В первую очередь, это культуры видов-доминантов отдельных морских местообитаний: в основном виды из рода *Acremonium* Link, *Fusarium* Link, и *Tolyposcladium* W. Gams, а также *Geomyces pannorum* (Link) Sigler & J.W. Carmich. – из Белого моря; *Aspergillus* P. Micheli ex Link и *Paecilomyces* Bainier – из Чёрного; *Tolyposcladium*, *Pseudeurotium* J.F.H. Веума и *G. pannorum* – из Карского. Кроме перечисленных, в коллекцию входит большая группа изолятов с невыясненным пока таксономическим положением.

К культурам, точная видовая идентификация которых по морфолого-культуральным признакам затруднительна, относится большая группа *Cephalosporium*-подобных изолятов, обильных в морских местообитаниях и регулярно выделяющихся из всех исследованных субстратов. Их морфологические признаки не соответствуют описаниям известных видов. С ними проводится работа по всестороннему изучению морфолого-культуральных свойств. Кроме того, для некоторых изолятов уже проведена работа по уточнению таксономического положения с применением молекулярно-генетических методов. Последнее показало, что все исследованные таким образом культуры можно отнести к каким-либо из уже описанных, в основном из наземных местообитаний, и единично из морских (*Acremonium fuci* Summerb., Zuccaro & W. Gams). Морфологическое своеобразие изолятов, выделяемых из морских местообитаний, уже отмечалось ранее. Генетическое сходство с известными видами приводит к возможности (или даже необходимости) корректировки их описаний.

Другая группа сложных для определения культур – *Helminthosporium*-подобные. Для некоторых из них была проведена большая работа по изучению культурально-морфологических характеристик, а также уточнено таксономическое положение с использованием молекулярно-генетических методов. В итоге оказалось, что большинство из них относятся к двум видам: *Dendryphiella arenaria* Nicot и *D. salina* (G.K. Sutherl.) Pugh & Nicot – обычным морским сапротрофам. Вместе с тем, молекулярный анализ и сканирующая электронная микроскопия показали, что данные виды неправильно относить к роду *Scolecobasidium* E.V. Abbott (как это обстоит ныне) – в силу чётко выраженных генетических различий и различий типов конидиогенеза. Кроме того, эти виды занимают весьма удалённое положение от других видов рода *Dendryphiella* Bubák & Ranoj. Видимо, для них требуется описание нового рода.

Ещё одной большой группой неидентифицированных изолятов являются стерильные культуры. С ними ведутся работы по подбору условий для плодоношения.

Большинство поддерживаемых культур относятся к факультативным морским грибам. Их подробное исследование позволяет узнать много нового о пределах изменчивости видов. Из так называемых облигатно морских грибов в коллекции легко поддерживаются *D. arenaria* и *D. salina*, а также *A. fuci*. Из других облигатно морских видов выделялась только *Varicosporina ramulosa* Meyers & Kohlm. из Чёрного моря, но она погибает при пересевах как на обычные, так и на среды с повышенным содержанием соли (NaCl 22-36‰ или среды на основе природной морской воды). В связи с этим, ещё одним направлением нашей работы является разработка методов выделения из субстратов и поддержания жизнеспособности культур облигатных морских видов.

## РЕГИОНАЛЬНЫЕ КОЛЛЕКЦИИ МИЦЕЛИАЛЬНЫХ КУЛЬТУР КАК ВОЗМОЖНОСТЬ СОХРАНЕНИЯ ПРИРОДНОГО РАЗНООБРАЗИЯ ШТАММОВ БАЗИДИОМИЦЕТОВ

Гарибова Л.В.<sup>1</sup>, Ильина Г.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – МГУ имени М.В. Ломоносова

<sup>2</sup> – ФГОУ ВПО «Пензенская ГСХА»

Москва-Пенза

В настоящее время увеличивается объем информации о проводимых в России, ближнем и дальнем зарубежье исследованиях, посвященных сохранению биоразнообразия, а также выявлению и максимальному раскрытию природного потенциала грибов. Перспективность прикладного направления связана, прежде всего, с уникальными свойствами этой группы, в связи с чем, грибы были и остаются одним из основных объектов биотехнологии. Одним из первостепенных приемов, предваряющих любые подобные исследования, является создание коллекции штаммов мицелиальных культур. Объем и специфика коллекций определяются, безусловно, целями исследований и направлениями научных изысканий. Прикладное и общетеоретическое значение коллекций мицелиальных культур грибов разных систематических групп сложно переоценить. Это и способ сохранения генофонда редких и исчезающих видов, и материал для проведения селекционной работы, скрининга штаммов с ценными свойствами. В этой связи, особую роль способны сыграть региональные коллекции, представительство культур в которых формируется в основном из характерных для региона видов. Региональные особенности модулируют параметры экосистем, что определяет спектр видов микобиоты, их характерные трофические связи. На этом основании можно предполагать нахождение штаммов с уникальными свойствами, отличающими региональные образцы от таковых иного происхождения. Кроме того, нередко возникают ситуации, когда при составлении региональных Красных книг в статус редких попадают виды, для которых территория данного региона представляет собой либо границу ареала (что определяет пессимальные условия), либо их представительство носит экстразональный характер. Включение таких видов в состав коллекции для изучения их экологических особенностей не только в природных, но и в лабораторных условиях, позволит выяснить их истинный статус.

В созданной на базе биотехнологической лаборатории Пензенской ГСХА коллекции поддерживается более 200 штаммов, относящихся к 62 видам, 36 родам, 16 семействам и 6 порядкам базидиомицетов. Выделение чистых культур производилось из базидиом, собранных на территории лесостепи Правобережного Поволжья. Имеются штаммы спорового происхождения. Небольшая часть штаммов поступила из других коллекций. Среди видов в коллекции преобладают представители дереворазрушающих грибов. В настоящее время в условиях лесостепи наблюдается сокращение площадей и существенное изменение структуры естественных растительных сообществ, как резерватов видового разнообразия ксилотрофных базидиомицетов. Поэтому включение последних в состав коллекций культур приобретает особое значение. Помимо этого, именно на границе ареала, в условиях экотона, возможно нахождение уникальных штаммов, биохимические и физиологические особенности которых стали результатом длительной эволюции. Подтверждением тому служат особые культурально-морфологические свойства и обнаруженные в ходе исследований специфические черты метаболизма отдельных местных штаммов, некоторые из числа которых заслуживают пристального внимания с позиций биотехнологии. Одним из основных достижений при работе с коллекционным материалом стала разработка способов хранения, позволяющих избежать снижения продуктивных показателей культур и их способности к плодообразованию (Патент на изобретение №2185435). В настоящее время активно проводится исследование продуктивного потенциала штаммов и их скрининг в отношении биологической активности. Разрабатываются способы и технологии получения плодовых тел наиболее ценных видов *in vitro*. Исследуются различные стороны ферментативной активности местных штаммов, в частности, их целлюлозо- и лигнолитический потенциал, который способен определить возможности использования наиболее перспективных штаммов для решения региональных проблем биоконверсии.

## КОЛЛЕКЦИЯ МИЦЕЛИАЛЬНЫХ ГРИБОВ ИЗ ПОЧВ РАЗНЫХ ТИПОВ ЗАСОЛЕНИЯ

Георгиева М.Л.<sup>1,2</sup>, Биланенко Е.Н.<sup>1</sup>, Козлова М.В.<sup>1</sup>, Грум-Гржимайло А.А.<sup>1</sup>

1 – МГУ, Биологический факультет, кафедра микологии и альгологии

2 – ГУ НИИ по изысканию новых антибиотиков имени Г.Ф. Гаузе РАМН

Москва

Микромицеты, выделенные из почв, засоленных как нейтральными солями (хлоридами и сульфатами), так и из щелочных почв (содовых солончаков), представлены 24 видами (120 изолятами). Это голоморфные и анаморфные виды аскомицетов, светлые и темные стерильные мицелии. Коллекция включает изоляты грибов из различных типов засоленных почв Центральной Азии: район оз. Арал, Кулундинская степь (Алтайский край), Кункурская степь (Читинская область), Араратская долина (Армения), район оз. Байкал, северная часть пустыни Гоби и район Чойбалсана (Монголия), а также из содовых солончаков Танзании (Центральная Африка) и с поверхности галофитов. Значения pH образцов почв варьировали от 7,1 до 11,0; концентрация растворимых солей в почвах от 2 до 385 г/кг.

Грибы были выделены путем применения специальных методов изоляции на селективную щелочную среду на буферной основе (pH 10,0 – 10,5). Для большинства изолятов коллекции показана их способность к росту в широком диапазоне значений pH (5,8 - 10,8) и концентраций NaCl (0,1 - 1M), и они отнесены к галоалкалотолерантам и галоалкалофилам.

Доминирующая группа грибов в содовых солончаках включает большую группу изолятов, которые по морфологическим признакам отнесены к р. *Acremonium*. Работа с ними направлена на получение совершенной стадии. Морфолого-культуральные особенности выявляются при культивировании на средах разного состава, при различных температурных режимах. Параллельно проводится идентификация с использованием молекулярно-генетических методов. Описан и опубликован алкалофильный аскомицет *Heleococcum alkalinum* Bilanenko et Ivanova (*Ascomycetes, Hypocreales, Bionectriaceae*), который является одним из доминирующих видов в щелочных почвах. Исследован его жизненный цикл и особенности морфофизиологии. Показана способность к синтезу гидролитических ферментов, сохраняющих активность при варьировании pH от 5 до 11.

Поскольку среди представителей р. *Acremonium* многие изоляты используются как продуценты антибиотиков различных групп ( $\beta$ -лактамы, пептидные), проведен анализ спектра антимикробной активности. Он показал, что изоляты галоалкалотолерантных грибов при культивировании на щелочных средах способны продуцировать антибиотические вещества, но требуют дальнейшей работы по подбору условий культивирования и оценки активностей.

Таким образом, созданная уникальная коллекция микромицетов засоленных почв включает грибы, которые могут служить модельными объектами при изучении механизмов адаптации к действию различных стрессовых факторов. Алкалофильные и алкалотолерантные микромицеты могут быть чрезвычайно перспективны в различных отраслях биотехнологии.

## КОЛЛЕКЦИЯ КУЛЬТУР ЛЕКАРСТВЕННЫХ ГРИБОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ КАК ОСНОВА ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШИХ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Горбунова И.А.<sup>1</sup>, Власенко В.А.<sup>1</sup>, Теплякова Т.В.<sup>2</sup>, Косогова Т.А.<sup>2</sup>, Михайловская И.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – Центральный сибирский ботанический сад СО РАН

<sup>2</sup> – ГНЦ вирусологии и биотехнологии «Вектор» Роспотребнадзора

Новосибирск – п. Кольцово, Новосибирская область

В Западной Сибири известно более 2000 видов макромицетов из разных систематических и экологических групп (Мухин, 1993; Каратыгин и др., 1999; Перова, Горбунова, 2001; Флора., 2006 и др.). Многие виды грибов (более 500) могут использоваться человеком не только в пищу, но и в качестве лекарственного сырья. В последние десятилетия грибы активно изучаются с точки зрения их применения в медицине, так как они имеют широкий спектр различных биологически активных соединений, проявляющих противоопухолевую, антибластическую активность, цитостатическое действие и противовирусный эффект. Флористические исследования грибов в Западной Сибири позволяют выявить виды, перспективные для применения в медицинских целях, выделить их в культуру и изучить их лекарственные свойства. Подобные комплексные исследования необходимы для развития биотехнологии новых медицинских препаратов.

На начальном этапе работы была поставлена цель – ввести в культуру виды макромицетов, которые издавна используются в народной медицине и виды, лекарственные свойства которых активно изучаются учеными разных стран. Во время полевых исследований были собраны базидиомы и споровые отпечатки 50 видов грибов в лесах Новосибирской области и Алтайского края, а также в горных лесах и редколесьях Алтая. Идентификация видов проводилась в Лаборатории низших растений ЦСБС СО РАН, где хранится коллекция плодовых тел нижеуказанных видов. Выделение в чистую культуру на агаризованные питательные среды проводилось как из тканей свежесобранных грибов, так и из споровых отпечатков. Коллекция штаммов хранится в Лаборатории коллекции грибных культур и простейших ГНЦ ВБ «Вектор». На данный момент в коллекцию культур выделен 31 штамм 26 видов базидиальных грибов, произрастающих на юге Западной Сибири. Ниже приводится список выделенных штаммов, в котором виды грибов расположены в алфавитном порядке. Латинские названия видов и сокращения авторов даны в соответствии с «Index Fungorum».

1. *Cerrena unicolor* (Bull.) Murrill (1903); штамм С-08/8; 2. *Clitocybe nebularis* (Batsch) P. Kumm. (1871); штамм Г-08/5; 3. *Coprinus comatus* (O.F. Müll.) Pers. (1797); штамм КБ-08/1; 4. *Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst. (1881); штаммы: К-08/6, К-08/37, КЛ-2, П-8; 5. *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat. (1887); штамм М-08; 6. *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. (1888); штамм С-08/4; 7. *Hypholoma* sp.; штамм К-08/3; 8. *Inonotus obliquus* (Ach. ex Pers.) Pilát (1942); штамм СА; 9. *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill (1920); штамм К-07; 10. *Lentinus cyathiformis* (Schaeff.) Bres. (1929); штамм К-08/1; 11. *Lenzites betulina* (L.) Fr. (1838); штамм ПА-4; 12. *Lycoperdon molle* Pers. (1801); штамм КЛ-7; 13. *Panellus stipticus* (Bull.) P. Karst. (1879); штамм Г-08/11; 14. *Phellinus igniarius* (L.) Quél. (1886); штамм С-08/6; 15. *Piptoporus betulinus* (Bull.) P. Karst. (1881); штамм К-08/20; 16. *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm. (1871); штамм Г-08/3; 17. *Pleurotus pulmonarius* (Fr.) Quél. (1872); штамм К-08/2; 18. *Pleurotus* sp.; штамм К-08/2; 19. *Polyporus badius* (Pers.) Schwein. (1832); штамм С-08/13; 20. *Polyporus tuberaster* (Jacq.) Fr. (1815); штамм С-08/5; 21. *Stropharia aeruginosa* (Curtis) Quél. (1872); штамм Г-08/10; 22. *Trametes hirsuta* (Wulfen) Pilát (1939); штамм К-08/30; 23. *Trametes ochracea* (Pers.) Gilb. et Ryvarden (1987); штамм С-08/1; 24. *Trametes* sp.; штамм Г-08/2; 25. *Trametes suaveolens* (L.) Fr. (1838); штамм С-08/2; 26. *Trametes versicolor* (L.) Lloyd (1921); штаммы: Г-08/1, П-15, К-08/17.

# **РЕЛЯЦИОННАЯ БАЗА ДАННЫХ КОЛЛЕКЦИИ КУЛЬТУР ШЛЯПОЧНЫХ ГРИБОВ ИНСТИТУТА БОТАНИКИ НАН УКРАИНЫ**

**Гуринович Н.В., Митропольская Н.Ю.**

*Институт ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины*

*Киев, Украина*

Коллекция культур шляпочных грибов Института ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины была основана более 30 лет назад А.С.Бухало для изучения биологии, систематики и биотехнологии макромицетов. В настоящее время в состав Коллекции входят, в основном, виды и штаммы съедобных и лекарственных грибов, которые имеют известное фармакологическое действие и используются в народной и традиционной медицине в Европе и странах Юго-Восточной Азии. Коллекция играет важную роль в сохранении генофонда редких и исчезающих видов макромицетов, в том числе занесенных в Красную Книгу Украины. В 2001 г. Коллекция была включена в перечень объектов, представляющих национальное достояние Украины. Мировой уровень использования коллекций культур требует доступности информации о наличии и биологических характеристиках штаммов, что возможно осуществлять путем создания компьютерных баз данных.

Целью создания базы данных (БД) Коллекции культур шляпочных грибов (БК) (в дальнейшем БД БК) было объединить и в определенной мере унифицировать всю атрибутивную информацию, которая накопилась за годы существования Коллекции на многочисленных разрозненных бумажных и электронных носителях, для максимально удобной работы с Коллекцией на современном уровне. Нами разработана концептуальная модель реляционного типа БД БК. На основе концептуальной модели БД БК разработан пакет программ для создания БД видов высших базидиомицетов реляционного типа на платформе СКБД FoxPro. За основу атрибутивной информации для БД БК была взята последняя версия опубликованного каталога БК (2006 г.).

Структура созданной БД и разработанные интерфейсные программы максимально приспособлены для введения и редактирования сведений о высших базидиомицетах, в частности тех, которые обладают лекарственными свойствами, а также уже на новом современном уровне дают возможность работать с существующей картотекой штаммов. Данный программный продукт представляет собой информационно-компьютерную систему, которая позволяет в режиме простого визуального интерфейса, понятного пользователю-микологу, работать с атрибутивной информацией по штаммам, представленным в Коллекции культур.

Разработан специальный программный блок для формирования запросов и генерации отчетов, который создает справку по отдельному таксону, готовит алфавитный список названий таксонов, формирует полную информацию по всем таксонам. Создан программный блок, позволяющий проводить фильтрацию базы данных по основным признакам. Например, род, штамм, лекарственные свойства, фармакологически активные вещества, их химическая природа и т.д. Перечисленные фильтры могут быть использованы как отдельно, так и накладываться по нескольким признакам одновременно, что значительно сужает область выборки данных.

Таким образом, созданная система полностью автоматизирует работу с картотекой Коллекции культур и дает возможность динамично пополнять ее новыми записями, видоизменять, распечатывать необходимую информацию. Более того, после специальной предварительной подготовки любую часть каталога можно публиковать в Интернете, что способствует возможности более тесного сотрудничества с различными научными организациями.

## КОЛЛЕКЦИЯ МИКСОМИЦЕТОВ ПРОФЕССОРА ХЕЛЕНА КЖЕМИНЕВСКОЙ В ГЕРБАРИИ ЛЬВОВСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА имени И. Я. ФРАНКО

Дудка И.А.

Институт ботаники имени Н.Г. Холодного НАНУ

Киев, Украина

Гербарий Львовского национального университета имени И. Я. Франко, включенный в Index Herbariorum (<http://sweetgum.nybg.org/ih/herbarium.php?irn=145574>) под акронимом LW, был основан в 1783 г. как депозитарий высших растений. В XX ст. гербарий LW пополнился коллекцией миксомицетов (Mucoromycetes), собранных профессором Х. Кжеминевской в Украинских Карпатах и Прикарпатье. Х. Кжеминевская начала собирать миксомицеты в Украинских Карпатах с 1925 г. На хребте Черногора сборы осуществлялись в буково-елово-пихтовых лесах на высоте 1000–1300 м по дороге на гору Говерла. В 1929–1934 гг. здесь было собрано более 200 образцов миксомицетов. Обследование лесных ценозов хребта Чивчин Х. Кжеминевской удалось провести только в 1931 г. и 1932 г. (17 образцов). Камеральная обработка этих сборов позволила составить список миксомицетов Восточных Карпат (Krzemieniewska, 1934). Одновременно Х. Кжеминевская в 1927–1940 гг. проводила регулярные наблюдения за развитием миксомицетов в ботсаду Львовского университета. Здесь на гниющей древесине ряда экзотов (*Magnolia kobus*, *Populus koreana*, *Metasequoia glyptostroboides*, *Taxus baccata* и др.) было собрано около 50 образцов, после определения которых опубликован список миксомицетов Львовского ботсада (Krzemieniewska, 1937).

В настоящее время все образцы миксомицетов Х. Кжеминевской из Украинских Карпат и Прикарпатья хранятся в гербарии Львовского университета в специальных картонных коробочках 5,8 × 3,8 × 2 см, снабжённых этикетками с указанием латинского названия вида; места и даты сбора; фамилии коллектора. Образцы видов одного рода сгруппированы в картонные папки, расположенные в шкафу в алфавитном порядке в соответствии с заглавной буквой названия рода. Всего в коллекции миксомицетов профессора Х. Кжеминевской насчитывается свыше 300 образцов, размещённых в 80 папках. В систематическом отношении коллекция включает 70 видов из порядков Ceratiomycetales (класс Ceratiomycetes), Echinosteliales, Liceales, Physarales, Stemonitales, Trichiales (класс Mucoromycetes). Наиболее репрезентативными среди родов являются *Cribraria* Pers. и *Stemonitis* Gled. (по 7 видов), а также *Arcyria* F.H. Wigg. и *Badhamia* Berk. (по 5 видов). К видам коллекции, характеризующимся высокой частотой встречаемости во всех местах сбора, относятся *Arcyria affinis* Rostaf., *A. denudata* (L.) Wettst., *Cribraria argillacea* (Pers.) Pers., *Physarum nutans* Pers. Наряду с такими видами здесь имеются редкие виды с ограниченным распространением и специфической экологией, например, представители рода *Lamproderma* Rostaf., развивающиеся в высокогорье и относящиеся к группе нивальных, образующих спорофоры под снегом или на границе снегового покрова (*L. staszicii* Racib., *L. subglobosum* Meyl. и др.). Одним из особо ценных в коллекции является образец рода *Coloderma* G. Lister из Черногоры. На его основании Х. Кжеминевская описала новый для науки вид *C. dubium* Krzem. с округлыми, слегка почковидными тёмно-коричневыми спорофорами, разветвлёнными нитями капиллиция и шаровидными спорами, оболочка которых покрыта тёмными бородавками (Krzemieniewska, 1960).

Коллекция миксомицетов профессора Х. Кжеминевской является наиболее полным собранием миксомицетов западной Украины, она прекрасно сохранилась и представляет ценный сравнительный материал для мониторинга изменений видового разнообразия этой группы грибоподобных организмов в антропогенно трансформированных лесных ценозах Украинских Карпат.

# АФИЛЛОФОРОИДНЫЕ БАЗИДИОМИЦЕТЫ, ДЕПОНИРОВАННЫЕ В НАЦИОНАЛЬНОМ ГЕРБАРИИ УКРАИНЫ (KW)

Иваненко А.Н.

Институт ботаники имени Н.Г. Холодного НАНУ

Киев, Украина

Афиллофороидные базидиомицеты, или трутовые грибы, представляют собой генетически гетерогенную группу в пределах класса Basidiomycetes отдела Basidiomycota. В природе это главные агенты деструкции и коррозии древесины, единственная известная на данный момент группа организмов, способных осуществлять глубокое ферментативное разложение лигнина и целлюлозы с их полной минерализацией. Среди афиллофороидных базидиомицетов есть большое количество возбудителей разных гнилей живых деревьев, в частности видов – доминантов основных типов лесов Украины.

С другой стороны, из года в год возрастает количество видов афиллофороидных базидиомицетов, у которых обнаружены лекарственные свойства. Такие виды, как трутовик лакированный (*Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst.), траметес (*Trametes versicolor* (L.) Lloyd) и др. культивируются в промышленных масштабах для получения фармацевтически ценных веществ. Некоторые трутовые грибы считаются съедобными в молодом возрасте.

Несмотря на это, афиллофороидные базидиомицеты остаются группой грибов, видовое и таксономическое разнообразие которой в большинстве регионов Украины изучено недостаточно. Эпизодические исследования трутовых грибов некоторых регионов Украины осуществлялись Л.А. Яворским, З.К. Гижицкой, А.С. Бондарцевым, М.Я. Зеровой, Г.Г. Радзиевским, С.Ф. Морочковским, И.М. Солдатовой, В.М. Соломахиной, М.Ф. Смицкой и др..

Как показало проведенное нами ознакомление с коллекцией Национального гербария Украины (KW), в микологической коллекции Института ботаники имени Н.Г. Холодного НАНУ хранится 223 вида афиллофороидных базидиомицетов (2634 гербарных образца).

Согласно системе, широко используемой в современных микологических исследованиях (9-тое издание “Ainsworth and Bisby’s Dictionary of the Fungi”), афиллофороидные базидиомицеты распределены среди нескольких порядков. В гербарии KW к порядку Polyporales относится 115 видов трутовых грибов, Hymenochaetales – 37 видов, Thelephorales – 5 видов, Phallales – 19 видов, Russulales – 18 видов, Agaricales – 10 видов, Cantharellales – 10 видов, Boletales – 9 видов.

Наибольшее число видов афиллофороидных базидиомицетов в коллекции Национального гербария Украины приходится на территорию Правобережной Лесостепи Украины (115 видов) и Левобережной Степи (103 вида). Несколько меньше дереворазрушающих грибов найдено на территории Карпат (84 вида) и на Правобережном Полесье Украины (79 видов). Достаточно большое количество трутовых грибов известно из Правобережной Степи – 55 видов и Крыма – 49 видов. Менее многочисленны образцы, собранные на территории Левобережной Лесостепи – 33 вида и Полесья – 22 вида афиллофороидных базидиомицетов.

Как показывает анализ образцов трутовых грибов из KW, афиллофороидные базидиомицеты, будучи важным компонентом лесных фитоценозов, обнаружены в 8 из 26 ботанико-географических регионов Украины. Таким образом, эта группа грибов до настоящего времени остается слабо изученной в Украине в целом. Поэтому изучение видового и таксономического разнообразия трутовых грибов в Украине является необходимым для максимально полной их инвентаризации в разных ботанико-географических регионах страны.

## КОЛЛЕКЦИЯ ПАЛЕОГРИБОВ

Кочкина Г.А., Иванушкина Н.Е., Озерская С.М.

Институт биохимии и физиологии микроорганизмов имени Г.К.Скрябина РАН  
Пушино

Многолетние исследования низкотемпературных местообитаний мицелиальных грибов позволили установить, что микобиота многолетней мерзлоты делится на психротолерантные грибы, которые имеют широкий адаптивный потенциал и способны к развитию в данном экотопе, и на грибы, сохраняющие жизнеспособность за счет наличия естественных криопротекторов, позволяющих их клеткам пережить процесс низкотемпературной консервации в мерзлотных отложениях. Обе эти группы вызывают активный интерес исследователей, как в научном, так и практическом отношении, поэтому сохранение грибов выделенных из многолетнемерзлых местообитаний имеет большое значение для микологии.

Большое число грибных штаммов, выделенных из низкотемпературных, преимущественно поверхностных антарктических, местообитаний, хранится в ведущих, микологических коллекциях (CBS, ATCC и др.). Существуют и специализированные коллекции, поддерживающие исключительно культуры таких грибов. Во Всероссийской коллекции микроорганизмов впервые создана уникальная коллекция палеогрибов, выделенных из многолетнемерзлых отложений Дальнего Востока, Арктики и Антарктиды, отобранных на разной глубине и, следовательно, имеющих разный возраст. Коллекция насчитывает 779 штаммов и ведется в соответствии с международными стандартами ведения коллекций микроорганизмов в области сохранения жизнеспособности и информационного сопровождения. Источники выделения штаммов представляют собой многолетнемерзлые грунты различной природы (573 штамма), воду из линз криопэгов (105 штаммов), палеосемена, сохранившиеся в мерзлых грунтах (15 штаммов), замерзший вулканический пепел (72 штамма), поверхность ископаемой лошади, обнаруженной в мерзлоте (14 штаммов).

Телеоморфы Ascomycetes и Basidiomycetes составляют 8% от всех хранящихся штаммов. Большая часть коллекции представлена анаморфами Ascomycetes (светлоокрашенные – 63%, темноокрашенные – 24%, пикнидиальные грибы – 3%), остальное разнообразие представлено грибами класса Zygomycetes.

Наибольшее число штаммов этой коллекции (237) принадлежит к роду *Penicillium*. Проведенный среди этих штаммов скрининг позволил установить новые, ранее неизвестные у рода *Penicillium* хинолиновые алкалоиды. Наиболее часто встречающиеся в многолетнемерзлых грунтах экстремотолерантные грибы вида *Geomyces pannorum* представлены 97-ю штаммами. Из образцов, отобранных в арктических и антарктических местообитаниях, часто выделяется стерильный мицелий. Сохранение выделенных штаммов в коллекции позволило провести комплексные молекулярно-генетические исследования по его идентификации. Было установлено, что более половины стерильного мицелия мерзлоты (светлый стерильный мицелий) составляют базидиальные грибы.

Все штаммы коллекции заложены на хранение с использованием методов лиофилизации или низкотемпературной консервации, гарантирующих длительное сохранение не только их жизнеспособности, но и генетической стабильности.

В соответствии с международными стандартами ведения и информационного сопровождения коллекций микроорганизмов в ВКМ разработана реляционная база данных о штаммах палеогрибов.

## ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОЛЛЕКЦИЯ ФИТОПАТОГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ ВНИИФ

Макаров А.А., Куркова Н.Н., Жемчужина Н.С.

Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии  
п. Большие Вяземы, Московская область

Коллекция фитопатогенных микроорганизмов ВНИИФ, предназначенная для обеспечения селекционных, фитопатологических, генетических, токсикологических и других исследований, начала создаваться около 40 лет назад на базе отдела микологии и иммунитета, лаборатории бактериальных болезней растений, лаборатории грибных болезней картофеля и овощных культур и ряда других подразделений института. В 1996г. Постановлением Правительства РФ ей присвоен статус Государственной Коллекции, а с 2007 г. она является самостоятельным структурным научным подразделением института «Государственная Коллекция Фитопатогенных Микроорганизмов».

В Государственной Коллекции фитопатогенных микроорганизмов насчитывается в настоящее время более 3700 штаммов возбудителей болезней зерновых культур, картофеля и ряда других сельскохозяйственных растений. Среди них штаммы возбудителей бурой, стеблевой и желтой ржавчины, септориоза и фузариоза зерновых, пирикуляриоза риса, фитофтороза картофеля. Широко представлены в коллекции штаммы бактериальных фитопатогенов, относящихся к 34 видам и паразитирующих на зерновых, картофеле, овощных, масличных и др. культурах.

Используются следующие методы хранения штаммов фитопатогенных микроорганизмов: споры ржавчинных грибов – в помещенных в криопробирки желатиновых капсулах в морозильной камере в ( $t = -80^{\circ}\text{C}$ ), в ампулах и на гербарных образцах в бытовом холодильнике ( $t = +4^{\circ}\text{C}$ ); культуры рода *Stagonospora/Septoria* - в пробирках на питательной среде, в пробирках со стерильной почвой, на гербарных образцах в бытовом холодильнике ( $t = +4^{\circ}\text{C}$ ), в пробирках на питательной среде в морозильной камере при  $t^{\circ} = -15-20^{\circ}\text{C}$ ; штаммы *Magnaporthe grisea* в пробирках на узлах и стеблях рисовой соломы в бытовом холодильнике ( $t = +4^{\circ}\text{C}$ ); штаммы *Phytophthora infestans* - в пробирках на питательной среде в бытовом холодильнике при  $t^{\circ} = +5-10^{\circ}\text{C}$ , в пробирках под стерильной водой при комнатной температуре; штаммы *Bipolaris sorokiniana* и грибов рода *Fusarium* в пробирках на питательной среде в холодильнике при  $t^{\circ} = +4-5^{\circ}\text{C}$ . Бактериальные фитопатогены хранятся в лиофилизированном состоянии в ампулах при  $t^{\circ} = -20^{\circ}\text{C}$ , в криопробирках при  $t^{\circ} = -73^{\circ}\text{C}$ , в пробирках на питательной среде под вазелиновым маслом при комнатной температуре и  $t^{\circ} = +2-4^{\circ}\text{C}$ . Фитопатогенные вирусы и виоиды хранятся в виде препаратов очищенных вирусов и виоидной РНК в холодильнике при  $t^{\circ} = -20^{\circ}\text{C}$  и в виде инфицированного растительного материала в морозильной камере ( $t = -80^{\circ}\text{C}$ )

Периодически проводится проверка жизнеспособности, микробиологической чистоты, патогенных свойств штаммов. В задачи коллекции также входит отслеживание чистоты моногенных линий и сортов дифференциаторов, используемых для генотипирования штаммов.

В коллекции осуществлена компьютерная система учета штаммов, которая обеспечивает возможность отслеживать весь путь движения каждого штамма от его поступления в Государственную Коллекцию до отправки заказчикам или выбраковки при потере им первоначальных признаков.

На каждый хранящийся фитопатогенный штамм коллекции заведена компьютерная информационная карта (паспорт) с указанием различных свойств штамма. В последнее время в паспортах некоторых штаммов стали проставляться данные, полученные в результате молекулярно-генетических исследований. При поступлении заявок на те или иные штаммы производится их наработка и отправка потребителям.

## **НАЦИОНАЛЬНЫЙ ГЕРБАРИЙ ГРИБОВ АРМЕНИИ**

**Осипян Л.Л., Нанагюлян С.Г. Шахазизян И.В.**

*Ереванский государственный университет*

*Ереван, Армения*

Гербарий это тот неподдельный архивный фонд документов, ценность которого с годами значительно возрастает, ибо в нем отражается история развития природы. В связи с этим большое значение приобретают региональные гербарии.

Целенаправленная гербаризация микобиоты Армении берет свое начало с 1930 года. Первые гербарии появились на станции защиты растений и в сельскохозяйственном институте. Они включали в основном образцы возбудителей возделываемых сельскохозяйственных культур и их дикорастущих сородичей.

В 1945 году было положено начало микологическому гербарию (ERHM) при кафедре ботаники Ереванского государственного университета. Основу гербария составили образцы больных растений из коллекции высших растений Биологического института ЕГУ, сельскохозяйственного института и личного гербария основоположника микологии в Армении Д.Н. Тетеревниковой-Бабаян.

В 1957 году был организован гербарий грибов (ERE) при Ботаническом институте АН Армении. Планомерное исследование биологического разнообразия грибов в стране, интенсивно осуществляемое во второй половине XX века, значительно обогатило фонды обоих гербариев, которые были включены в Международный реестр гербариев.

С 2009 года гербарий БИН-а присоединен к микологическому гербарию ЕГУ. Таким образом гербарий ЕГУ объединил все имеющиеся в республике гербарные коллекции и стал единым национальным микологическим гербарием в республике. В настоящее время в нем хранятся более 30 тыс. образцов 4500 видов паразитных и сапротрофных микро- и макромицетов местной микобиоты и видов из многих зарубежных стран.

В последние годы начаты работы по созданию компьютерной базы данных макромицетов. Отдельные семейства и роды уже обработаны. Эти данные служат основой для создания виртуального гербария.

## КОЛЛЕКЦИЯ КУЛЬТУР ДЕРЕВООКРАШИВАЮЩИХ ГРИБОВ, СВЯЗАННЫХ СО СТОЛОВЫМИ ВРЕДИТЕЛЯМИ ХВОЙНЫХ ПОРОД

Пашенова Н.В., Полякова Г.Г.

Институт леса имени В.Н. Сукачева СО РАН

Красноярск

Сумчатые грибы, условно объединяемые под названием «офиостомовые» (ophiostomoid), вызывают глубоко проникающие грибные окраски древесины и могут выступать как значимый фитопатогенный фактор в составе ценологических ассоциаций с агрессивными видами насекомых-ксилофагов, нападающими на живые деревья (Paine et al., 1997). В Институте леса СО РАН собрана и поддерживается коллекция культур этих грибов, которая является составной частью Музея лесных экосистем, созданного в Институте в 2007г. Большая часть коллекции (около 80%), представлена сибирскими культурами, изолированными сотрудниками Института в ходе изучения ассоциаций насекомых-ксилофагов и сумчатых деревоокрашивающих грибов, повреждающих стволы основных хвойных пород в Центральной Сибири. Культуры хранятся на скошенном сусло-агаре (4°Б) при 4°С, перенос культур на свежую среду проводится ежегодно. Общее число поддерживаемых культур – 129. Более 50% коллекции являются сибирскими изолятами 11 видов перитециообразующих грибов. Ниже приведены названия, под которыми изоляты этих видов были включены в коллекцию, а также - в скобках - названия, действительные в настоящее время (по Index Fungorum).

1. *Ceratocystiopsis minuta-bicolor* (R.W. Davidson) H.P. Upadhyay (*Ophiostoma minuta-bicolor* (R.W. Davidson) Georg Hausner, J. Reid & Klassen)
2. *Ceratocystis laricicola* Redfern&Minter (то же)
3. *C. polonica* (Siem.) C.Moreau, (*Ophiostoma polonicum* Siemaszko)
4. *Ophiostoma bicolor* R.W. Davidson & D.E. Wells (то же)
5. *O.curvicollis* A.Olchowecki&Reid (*Ophiostoma nigrum* (R.W. Davidson) de Hoog & R.J. Scheff.)
6. *O. europioides* (E.F. Wright & Cain) H. Solheim (*Grosmannia europioides* (Wright&Cain))
7. *O. ips* (Rumbold) Nannf. (*Ceratocystis ips* (Rumbold) C. Moreau)
8. *O. minus* (Hedgc.)H.&P.Syd.(*Ceratocystis minor* (Hedgc.) J. Hunt)
9. *Ophiostoma penicillatum* (Grosmann) Siemaszko (то же)
10. *O. piliferum* (Fr.) Syd. & P. Syd (*Ceratocystis pilifera* (Fr.) C. Moreau)
11. *Ophiostoma piceae* (Münch) Syd. & P. Syd. (то же)

Кроме этого в коллекции представлены сибирские культуры деревоокрашивающих микромицетов с конидиальными спороношениями *Leptographium*-типа, чья видовая принадлежность устанавливается. Представители рода *Leptographium* Lager.et Mel. мало изучены на территории России, несмотря на вред, приносимый в лесной и деревообрабатывающей отрасли (болезни корней хвойных, синева лесоматериалов). По мнению ряда исследователей, для успешной идентификации грибов этого рода желательно располагать коллекцией типовых культур хорошо описанных видов для сравнения морфологических признаков и привлечения молекулярно-биологических методов исследования (Jacobs, Wingfield, 2001). Однако подобную коллекцию в России еще предстоит создать.

Работы выполнены при частичной финансовой поддержке ККФН 7F0164 (1998), РФФИ – ККФН 03-04-99126 (2003), а также - РНП.2.2.3.1.2466 Министерства образования и науки РФ по ведомственной программе «Развитие научного потенциала высшей школы (2006-2008 годы)».

## **ГРИБЫ В КОЛЛЕКЦИИ МОРСКИХ МИКРООРГАНИЗМОВ ТИХООКЕАНСКОГО ИНСТИТУТА БИООРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ ДВО РАН (КММ)**

**Пивкин М. В., Слинкина Н. Н., Михайлов В. В.**

*Тихоокеанский институт биоорганической химии ДВО РАН*

*Владивосток*

В 1985 году в Тихоокеанском институте биоорганической химии была образована Коллекция морских микроорганизмов, которая является членом Всемирной федерации коллекций культур (WFCC) и имеет официальный акроним – КММ, официальный номер - 644. Первоначально в ней начали коллекционировать морские бактерии, а с 1989 года в ТИБОХ ДВО РАН собирают и сохраняют штаммы морских грибов.

Отнесение грибов к группе морских часто затруднено. Сейчас общепринято, что морские грибы не таксономически обособленная группа, а эколого-физиологическая группа грибов адаптированная к морским условиям. Морские грибы включают облигатные (которые растут и размножаются только в морях и эстуариях) и вторично морские или факультативные виды (которые происходят из пресноводных водоемов, а также других наземных местообитаний, но способны расти и размножаться в морской среде). Последние включают вторично морские (встречаются только в морской среде) и вторично морские прибрежные грибы (встречаются как в морских, так и в наземных или пресноводных местах обитания). Экологическое, таксономическое и биохимическое разнообразие морских грибов изучено значительно меньше, чем наземных. При этом в России, КММ – единственное место, где сохраняют специфические штаммы морских грибов. Это и обуславливает уникальность коллекции морских грибов.

В ходе экспедиций Научно-исследовательского судна «Академик Опарин» в Охотском, Японском, Восточно-китайском и Южно-китайском морях были собраны грибы морских мест обитания. Из них отобраны для хранения в КММ 1000 штаммов типичных представителей морских грибов. Видовой состав единиц хранения представлен в основном анаморфными грибами (76%) и грибами отд. Ascomycota (18%). Большая часть штаммов выделена из аквапочв (528 шт.), морских животных (324 шт.) и морских растений (126 шт.).

В настоящее время коллекция грибов КММ ТИБОХ ДВО РАН служит базой для всестороннего изучения морских грибов учеными различных специальностей: микологами, экологами, химиками.

Работа поддержана грантом РФФИ 08-04-00289-а.

# КРИБАНК ЛИХЕНИЗИРОВАННЫХ ГРИБОВ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ЛИХЕНОТРАНСПЛАНТОЛОГИИ

Пчелкин А. В.

Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН

Москва

Лихенизированные грибы (лишайники) являются классическими биологическими индикаторами загрязнения: лишайники чувствительны к типичным антропогенным воздействиям, а их эндогенная изменчивость во времени незначительна, что делает их особенно пригодными для биоиндикационных исследований, проводимых различными методами. Не последнюю роль в этих исследованиях занимают трансплантационные методы лишайниковидности – наблюдения за реакцией образцов лишайников, пересаженных в район исследования из чистых (фоновых) районов. Лихенотрансплантация используется и для реинтродукции редких и исчезающих видов лишайников, для восстановления биоразнообразия. При этом важнейшее значение приобретает жизнеспособность трансплантируемого материала. Оптимальным является трансплантация только что собранного материала, однако на практике часто приходится использовать сборы прошлых лет. Распространено мнение, что лишайники сколь угодно долго сохраняют свою жизнеспособность при хранении в гербариях и, будучи пересаженные в природные условия, полностью восстанавливают свои жизненные свойства. Для проверки этого предположения в 2008 году в экологически чистый район были трансплантированы лишайники различных систематических групп и различной степени толерантности из экспедиционных сборов 2003 и 2001 г.г. После экспозиции в течение четырех месяцев отмечалась степень витальности образцов по стандартной шкале. Отмечено, что у ряда образцов произошла значительная деградация мико- и фотобионтов, т.е. лишайники погибли. Это касалось не только таких чувствительных к загрязнению видов, как *Evernia divaricata*, *Usnea longissima* и др., но и относительно толерантных: *Hypogymnia physodes*, *Parmelia sulcata* и др., т.е. гербарный материал не гарантирует жизнеспособность лишайников. Гораздо надежнее использовать материал, хранящийся в криобанке. Для этого в Институте глобального климата и экологии Росгидромета и РАН были заложены основы криобанка лихенизированных грибов на основе экспедиционных образцов из Норского заповедника (Амурская область) – виды р.р. *Stereocaulon*, *Usnea*, *Heterodermia*, *Evernia*, *Dermatocarpon* и др. Температура хранения образцов от -18°C до -24°C. Сбор лишайников для криобанка (криоколлекции) имеет свои особенности: полностью исключается сушка при повышенной температуре, необходимо максимально быстрое доведение материала до воздушно-сухого состояния, минимальный срок от сборов до закладки образцов в криобанк, необходимо полностью исключить проведение идентификационных химических реакций на заложенных образцах. По сравнению с криобанками других биологических объектов, криобанк лишайников поддерживать гораздо легче: допускается кратковременный нагрев образцов до комнатной температуры при транспортировке, не требуется жидкий азот, возможно хранение в герметичных полиэтиленовых пакетах и т.д. В криобанк можно помещать лихенизированные грибы всех экологических групп. Лишайники из такого криобанка можно использовать не только для лишайниковидности, но и для других экспериментов – выделения мико- и фотобионтов, т.е. во всех тех случаях, когда требуется максимально свежий материал.

## **МИКОЛОГИЧЕСКИЙ ГЕРБАРИЙ ФГУ «ВНИИКР»**

**Шероколава Н. А., Сурина Т. А., Скрипка О. В., Носкина М. Б..**

*Всероссийский центр карантина растений (ФГУ «ВНИИКР»)*

*Московская область*

Известно, что гербарные коллекции являются одним из важнейших инструментов изучения биологического разнообразия. Микологическая коллекция ФГУ «ВНИИКР» состоит из гербария, экспонатов отдельных видов грибов и нескольких выпусков эксикатов Гербария русских грибов. Микологический гербарий начал создаваться в период организации Центральной лаборатории по карантину сельскохозяйственных растений МСХ СССР в 1932 году с целью проведения правильной диагностики карантинных видов грибов от некарантинных, а также популяризации знаний по патогенным организмам.

В создании гербария приняли участие многие известные микологи и фитопатологи страны: А.Е. Проценко, Н.И. Соколова, Л.П. Абрамова, Р.И. Кирюхина, М.А. Примаковская и др. Ряд гербарных материалов были получены в разные годы из других научно-исследовательских учреждений и опытных станций. В частности, у нас хранятся образцы, собранные профессорами А.А. Ячевским, В.А. Траншелем, Ф.В. Бухгольцем, С. Тупеневичем, М.К. Хохряковым и др.

Некоторые гербарные образцы получены из зарубежных микологических и фитопатологических коллекций США, Германии, Латвии и других стран, а также от отдельных исследователей: докторов Д.В. Бакстера, Ю. Кюнзе, Ю. А. Смародса. Пополнению гербария способствовало общение и обмен между учеными, а также командировки специалистов по карантину растений.

Одним из самых старых образцов по времени сбора является *Lophiostoma agundinis*, собранный в Италии в 1884 году. Наиболее массовые микологические сборы проведены в 30-60-е годы прошлого века в результате проведения исследований по определению фитосанитарного состояния сельскохозяйственных культур РФ, а также после проведения лабораторных анализов семян и посадочного материала. Они послужили основой для проведения исследований по определению жизнеспособности антракноза хлопчатника, аскохитоза хризантем, изучению культурально – морфологических и патогенных свойств пасмо льна и т.д.

В настоящее время микологический гербарий насчитывает свыше двух тысяч видов грибов, которые относятся к различным царствам: Protozoa (отдел Cereozoa), Chromista (Oomycota), Fungi (Chytridiomycota, Blastocladiomycota, Zygomycota, Ascomycota, Basidiomycota и Mitosporic Fungi). Среди представителей аскомицетов преобладают виды, относящиеся к классам Sordariomycetes и Dothideomycetes, из базидиомицетов – головневые и ржавчинные грибы. По числу образцов преобладают виды, относящиеся к группе анаморфных грибов.

Некоторые виды грибов собраны в разных регионах страны и представлены большим числом образцов, что, вероятно, объясняется их широким распространением или значимостью растения-хозяина. Так, в гербарии имеется до 20 образцов *Erysiphe communis* на листьях различных видов растений.

Коллекция экспонатов грибов содержит более 100 карантинных и потенциально опасных видов грибов и предназначена для учебных занятий.

Эксикаты Гербария русских грибов подготовленные в 1915-1918 гг. профессорами Ф.В. Бухгольцем и А. Бондарцевым включают первый второй и четвертый выпуски.