

ИСТОРИЯ И ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВЫСТАВОК ГРИБОВ В МИРЕ И В ЮГРЕ

THE HISTORY AND THE ORGANIZATION OF FUNGAL EXHIBITIONS WORLDWIDE AND IN YUGRA

Филиппова Нина Владимировна¹, Корицова Надежда Николаевна², Звягина Елена Анатольевна³, Тавшанжи Елена Ильинична⁴, Бульонкова Татьяна Михайловна⁵

1) к.б.н., Югорский государственный университет, ведущий инженер, г. Ханты-Мансийск, n_filippova@ugrasu.ru

2) Музей Природы и Человека, научный сотрудник, г. Ханты-Мансийск

3) Музей Природы и Человека, научный сотрудник, г. Ханты-Мансийск

4) к.б.н., Юганский государственный заповедник, ведущий научный сотрудник, с. Угут, Сургутский район

5) Институт систем информатики им. А.П. Ершова СО РАН, ведущий редактор, г. Новосибирск

Fungi are an extremely diverse group of organisms with an expected number of species exceeding 1.5 million. Mycology is a rather young and rapidly growing biological discipline, and fungi to date remain virtually unrepresented in natural history museums. Methods of working with this group of organisms in museums to represent their diversity and history of mycological studies still need to be developed. The article explores known issues and techniques for representing fungi in museum environment and sums up our experience in organizing a number of fungal-themed expositions, ranging from foray shows of live mushrooms to fungal products and presentations of evolutionary history of fungi, in the Museum of Nature and Man and in Yugra State University Fungarium in Khanty-Mansiysk, Russia.

ВВЕДЕНИЕ

Грибы — одна из крупнейших групп живых организмов, по числу превышающая сосудистые растения и позвоночных животных. Прогнозная оценка количества видов грибов в мире составляет 1,5 млн.: для сравнения, разнообразие растений и позвоночных животных оценивают в 500 тыс. и 50 тыс., соответственно. В настоящее время описано не более 5-10% (около 100 тыс. видов) от оценочного количества и их систематика активно развивается в связи с развитием молекулярных методов.

В экосистемах грибы выполняют ряд важных функций: они разлагают основную массу растительных органических веществ до неорганических и тем самым возвращают их в природный круговорот; формируют почву; образуют микоризу, необходимую для жизнедеятельности большинства видов растений. Даже отношения «патоген—хозяин» очень важны для поддержания здорового состояния популяций. Хорошо известны такие прикладные области микологии, как лесная и сельскохозяйственная фитопатология (изучение и контроль заболеваний растений) и грибные биотехнологии (например, производство лекарств на основе метаболитов грибов). Современные направления в области биотехнологии грибов включают микоризацию растений при их выращивании в питомниках, производство ферментов и ферментирование продуктов, производство белков и грибной биомассы, культивирование съедобных и лекарственных грибов, микодеграцию отходов, микоиндикацию и многие другие.

В то же время, микология до недавнего времени была «забытой» дисциплиной и в общеобразовательной программе, и в высших образовательных учреждениях. Кафедры микологии есть лишь в нескольких вузах России.

На территории ХМАО микология развивается относительно недавно: начало

систематического изучения грибов можно отнести к 70-м годам XX в. Однако научных учреждений (институтов, лабораторий) по соответствующей тематике в округе нет, исследования проводятся отдельными сотрудниками в университетах и ООПТ. К сожалению, нет также микологического общества, осуществляющего объединение усилий отдельных людей и информационную поддержку в этой области.

В связи с этим нам кажется очень важным создание специальной программы выставок и мероприятий, посвященных микологии и грибам в региональных музеях. Подобные выставки призваны развивать интерес публики к микологии, способствовать образованию школьников, студентов и информировать широкий круг людей, интересующихся грибами и микологией. Данная публикация обобщает опыт разных экспозиций и образовательных программ для не специалистов в области микологии. В статье приводятся результаты нашего собственного прошлого опыта организации выставок грибов и экскурсий. Наконец, обсуждается возможные пути развития экспозиции грибов на базе Музея Природы и Человека и Фунгария ЮГУ.

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВЫСТАВОК БИОЛОГИЧЕСКИХ ЭКСПОНАТОВ И ВЫСТАВОК ГРИБОВ

Наиболее глубокую историю среди выставок биологических экспонатов имеют зоологические коллекции (чучела животных, птиц, рыб и пр.) [6]. Относительно большая популярность таких выставок по-сравнению с выставками экспонатов растений вероятно обусловлена тем, что животные нам ближе и понятнее, чем растения. Экспонаты (чучела) животных выглядят более эффектно, чем гербарные листы растений. Живые коллекции животных представляют зоопарки, а живые коллекции растений (не менее популярны) – ботанические оранжереи или сады и парки под открытым небом. Реже встречаются коллекции (живые или препараты) насекомых, например в Музее агроэкологии и охраны окружающей среды имени Гребенникова в г. Новосибирске. Коллекции живых бабочек, жуков и других тропических насекомых – инсектарии, очень популярны, в том числе как коммерческие проекты. Коллекции микроорганизмов традиционно не выставляются для показа широкой публике, и коллекции грибов представлены на выставках гораздо реже, чем животных. Вероятно, это связано с их мелкими размерами и сложностью продемонстрировать публике все разнообразие этой группы. Современные технологии позволяют использовать увеличительные приборы и иллюстративный материал в широком масштабе. Появление доступных 3D принтеров позволяет воссоздавать объемные фигуры организмов (в том числе в увеличенном масштабе) из искусственных материалов [7]. Поэтому демонстрации микроорганизмов в настоящее время стали возможными и вопрос стоит только в наличии желания и фантазии организовать такую выставку.

Структура и способ демонстрации постоянной выставки биологических коллекций различается в зависимости от объектов. Так, зоологические коллекции традиционно выставляются в систематическом порядке [10]. Кроме того, музейные экспозиции могут быть посвящены отдельным экосистемам. Например, в Музее Природы и Человека в Ханты-Мансийске представлено 4 экосистемы: река, болото, тайга, тундра с чучелами птиц, зверей и муляжами растений.

Можно различать экспозиции научных учреждений, где материал выставки одновременно используется в научной работе (ботанические сады, оранжереи, зоологические музеи, палеонтологические музеи). С другой стороны, в Краеведческих музеях и музеях Природы экспозиции часто несут только демонстрационную нагрузку, или показ научных фондовых коллекций музеев происходит на различных временных выставках. Так, в музее Природы и Человека коллекции грибов демонстрировались в последнее десятилетие на 5 выставках и использовались на ежегодных культурных мероприятиях «Ночь искусств», «Ночь в музее», «Грибной фестиваль», а также в образовательных проектах. Применялись

разные варианты показа – экосистемный, систематический, исторический, прикладной, образовательный, просветительский. Последние два года формируется и вариант передвижной выставки с фотографиями и муляжами грибов.

Другой формой демонстрации является экскурсия в научные или производственные комплексы. Например, семинары Пола Стаметса по культивированию грибов и использованию грибных культур в рекультивации земель проходят в лабораториях центра Fungi Perfecti (The Stamets Seminars, <http://www.fungi.com/seminars.html>).

Наконец, с коммерческой целью организуются выставки-продажи продуктов из грибов. Существует ряд онлайн-магазинов, предлагающих материалы для культивирования грибов, соответствующую литературу, плакаты, вещи с логотипами грибов, даже бижутерию и предметы интерьера, связанные с грибной тематикой. В Ханты-Мансийске ежегодно проходит выставка товаропроизводителей «Товары Земли Югорской», где в тематическом разделе «Предприятия агропромышленного комплекса» представлены продукты из дикоросов (в том числе сухие, консервированные и лекарственные грибы).

Все это разнообразие форм демонстраций и образовательных программ, так или иначе, затрагивает разные аспекты микологического образования и способствует удовлетворению интересов определенной аудитории.

ВЫСТАВКИ ГРИБОВ: ИСТОРИЯ И ВОЗМОЖНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ

Осенняя выставка живых грибов

Этот тип экспозиции является традиционным и в последнее время все чаще организуется в разных регионах России. Идея мероприятия заключается в кратковременной экспозиции живых грибов, собранных в ходе предварительной экскурсии. В более широком масштабе выставки и фестивали грибов имеют три составляющие: 1) развлекательную, 2) образовательную и 3) коммерческую. К первой относятся игровые программы, концертная программа, аттракционы. Образовательная часть включает в себя выставку живых грибов, мастер-классы по определению грибов, рисованию и фотографированию грибов, микологические экскурсии и пр. Коммерческая часть включает выставку-продажу с приглашением предприятий, занимающихся выпуском грибной продукции или использующих грибные биотехнологии. Необходимо отметить и социальную роль таких мероприятий и краеведческую направленность, так как мероприятие поддерживает традиционный уклад жителя России и объединяет любителей тихой охоты разных поколений.

В Музее Природы и Человека подобное мероприятие проводится с 2010 года. Символическим началом этой традиции была организация Микошколы (Рабочего совещания комиссии по изучению макромицетов Русского Ботанического Общества) в Ханты-Мансийске. В заключительный день микологи-специалисты со всей России были приглашены в Музей для открытия мероприятия. Фестиваль грибов в Ханты-Мансийске включает развлекательную (игры и аттракционы для детей) и образовательную части (выставка живых грибов, выставка литературы, консультирование населения, микологические экскурсии).

Наиболее глубокую историю Фестиваля грибов имеет Ботанический институт Санкт-Петербурга, где он проводится уже 14 лет. В 2016 году впервые мероприятие было проведено в масштабе, соответствующем столице, в ботаническом саду МГУ «Аптекарском огороде». В программе Московского фестиваля грибов была широко представлена образовательная программа в форме лекций и мастер-классов и коммерческая составляющая. На фестиваль были приглашены фирмы, использующие грибные технологии в производстве, грибные аптеки, рестораны с грибным меню и пр.

Образовательная часть подобных фестивалей может складываться из следующих пунктов:

- **Выставка-экспозиция живых грибов.** Для организации этой части специалисты выезжают для сбора экспонатов накануне, плодовые тела собирают и упаковывают в фольгу, чтобы обеспечить сохранность в течение нескольких дней. Одновременно составляется список собранных видов, из которого в этот же день печатают этикетки. На них может быть указано систематическое положение, пищевые и другие прикладные качества, место сбора, охранный статус и др. Часто этикетки с ядовитыми видами помещают в красную рамку. Затем, утром в день экспозиции, коллекцию распаковывают и монтируют на столах. Монтаж можно делать под «естественный пейзаж» среди мхов и веток, или виды размещают в отдельных коробочках или тарелках рядом с этикетками. Виды группируют по пищевым, лекарственным свойствам или другим качествам. Возможно размещение рядом видов-двойников, видов одной экологической ниши (например, дереворазрушающие). На выставке работает несколько экспертов, которые читают вводные лекции и отвечают на вопросы посетителей. Эксперт также может определять образцы, принесенные посетителями самостоятельно для определения съедобности и прочих качеств.

- **Выставка литературы или интерактивных источников о микологии, атласы грибов.** Такая выставка может быть организована библиотекой или формироваться из фондов музея. Рядом может размещаться киоск для продажи специальной литературы, где могут также быть представлены продукты местной печати (постеры, наборы открыток, листовки, подготовленные специально к выставке).

- **Мастер-классы по микроскопированию и определению грибов.** В мастер-классах участвуют школьники или интересующиеся взрослые. В отдельном зале устанавливаются микроскопы, могут быть размещены тематические плакаты и экспонаты для изучения основных систематических признаков (см. подробнее ниже).

- **Мастер-классы по рисованию и фотографированию грибов.** Проводятся художниками и фотографами (например, на фестивале грибов в Санкт-Петербурге уроки проводит известный художник, создающий работы с грибами, Александр Вязьменский).

Общее оформление выставки

Выставка грибов, организуемая в помещении, существенно выигрывает от оформления зала крупными привлекающими внимание моделями грибов. В 2010 году на выставке в Музее Природы и Человека была использована техника оригами для создания большой модели (2 м высотой) Омфалины болотной *Arrhenia sphagnicola*. Модель размещалась в центре зала и была центром внимания посетителей.

Примеры крупных моделей грибов, выполненные в разной технике, встречаются у многих художников и архитекторов. Например, в 2016 году в ботаническом саду в Кью (Англия) были выставлены скульптуры грибов художника Tom Nare, сплетенные из ивовых прутьев ([5]; <http://www.tomhare.net/portfolio>). Другой архитектор, разработчик в области новых строительных материалов, использует 3D принтер для печати объемной фигуры из опилок, которая затем инокулируется культурой вешенки. Близкая к ней разработка мицелиальных блоков как заменителей строительных кирпичей, представлена на выставке в MoMA (Museum of Modern Art, Нью Йорк) где из таких блоков построено 20-метровое здание [3]. Одна из экспозиций в Бруклинском музее была оформлена в комнату с гигантскими грибами с помощью драпировок ткани вокруг колонн и внутреннего освещения [4]. В 2010 году на одной из экспозиций в Москве была представлена выставка немецкого художника Карстена Хёллера «Гигантские трехчастные грибы». Половина каждой его крупных моделей состоит из мухомора *Amanita muscaria*, другая часть из других видов грибов (Лепиота, Дождевик, Белый гриб и другие). Помимо «Гигантских трехчастных грибов» художник создал целый ряд работ, посвященных мухоморам: серия «Грибной чемодан», экспозиция «Комната с перевернутыми грибами», «Сома» (Soma) [13].

Стационарная выставка разнообразия грибов и их филогенетического родства

В отличие от чучел животных в демонстрационных коллекциях зоологических музеев, форму и окраску живых плодовых тел грибов очень сложно сохранить в экспонатах. Однако альтернативой могут служить макеты из различных материалов, фотографии, постеры или живые культуры. Технологии изготовления моделей грибов разнообразны. Перечислим несколько широко используемых художниками и микологами:

- макеты грибов из гипса (<http://планета-грибов.рф/tvorcheskaja-galereja/gribnaja-skulptura>);
- использование отпечатков в гипсе с последующей раскраской [14];
- сохранение плодовых тел в близкой к естественной форме методом вымораживания;
- использование 3D принтера (нам не удалось найти случаи использования этой технологии микологами, однако она широко применяется для изготовления палеонтологических реконструкций);
- ряд грибов (трутовые) имеют многолетние плодовые тела, хорошо пригодные для экспозиций после небольшой обработки;
- использование культивируемых грибов (ряд грибов хорошо культивируется и их можно выставлять на постоянной выставке, в этом случае экспонаты нужно обновлять с определенной периодичностью);
- использование фотографий, рисунков и постеров на их основе, видеоматериалов.

На выставке в Музее Природы и Человека в 2010 году было продемонстрировано разнообразие таким образом. В небольшой комнате на стенах был размещен полный список родов из Словаря грибов с над-родовыми таксонами и фотографиями основных представителей. Для фона был использован рисунок мицелия – основной формы организации грибов. Кроме того, в той же комнате был размещен постер с картиной филогенетического родства грибов и основной информацией о систематике грибов.

Примером стационарной выставки грибов в России является экспозиция «Царство грибов» в Государственном биологическом музее им. Тимирязева (<http://www.gbmt.ru/ru/display/4.php>). На выставке представлены натуральные экспонаты (трутовые грибы, грибы-паразиты сельскохозяйственных растений, лишайники) и муляжи. В музее хранится самая полная в России коллекция муляжей шляпочных грибов художника А.Ф. Манаева.

В мире есть немало разнообразных музеев грибов, с которыми интересующийся вопросом может познакомиться подробнее. Кратко упомянем несколько из них. Очень интересным проектом во Франции является Музей грибов в городке Сомюр (<http://www.musee-du-champignon.com/index.php>). Выставочные залы музея расположены в известняковых пещерах, используемых издавна для выращивания шампиньонов. На выставке демонстрируется технология выращивания культивируемых грибов, коллекция большого числа разных видов грибов и многое другое. Еще один Музей грибов расположился в небольшом городке Лавда в пригороде Гревены (Греция), где в старинном каменном здании смонтированы экспозиции уголков природы с разными видами грибов (<http://www.iartterritories.com/en/companies/greece/mushroom-museum-lavdas/id/211>). В 2007 году Гревена была объявлена столицей дикорастущих грибов Греции, криптограмма грибка является гербом города. Примером музея грибов в странах Восточной Азии является музей в Тайване. В этих странах культура использования грибов наиболее разнообразна и имеет глубокие исторические корни. Так, в Тайване выращивание грибов является одной из основных отраслей аграрной индустрии. В экспозиции представлены большие макеты съедобных и ядовитых грибов произрастающих в регионе, а также демонстрируется технология и история культивирования грибов (<http://taichunghotels-en.weebly.com/taiwan-mushroom-museum.html>).

Остановимся подробнее на отдельных экспозициях стационарной выставки грибов и рассмотрим их в региональном аспекте.

Экспозиция ядовитых и съедобных грибов

Тихая охота широко распространена в нашем регионе. Однако достоверные источники информации о съедобных и ядовитых качествах местных грибов практически отсутствуют. В одной из работ, посвященных изучению видового состава грибов в окрестностях Ханты-Мансийска [2] всего выявлено 324 вида, из них 73 вида (23%) были съедобными (включая 30 видов высокого качества, годные для промышленной заготовки). Ядовитые виды составили 5% списка, из них 6 видов могут привести к смертельным отравлениям. 14% видов могут быть съедобны с условием их надежного определения (у них есть ядовитые виды – двойники). У большинства же видов съедобность неизвестна (75%): это либо грибы мелких размеров, твердой консистенции, либо их пищевые свойства недостаточно изучены. Таким образом, в Югре произрастает около 70 видов грибов, о съедобных качествах которых нужно информировать население. Однако есть и опасные ядовитые виды, которые нужно уметь отличать.

Консультирование о съедобных качествах грибов может проходить не только на осенних выставках грибов. На сайтах Музея и Фунгария должны размещаться контакты микологов-консультантов, к которым грибники обращаются в любое время года для определения своих сборов. Важно выпускать местные информационные издания о съедобных и, особенно, ядовитых грибах. Для этой цели могут служить наборы открыток, постеры, листовки или буклеты.

Экспозиция технологий культивирования грибов

Для пищевых и лекарственных целей в мире промышленно культивируется более сотни видов грибов (без учета мицелиальных культур). Однако в домашнем хозяйстве культивирование грибов еще слабо развито. Известный популяризатор культивирования грибов Пол Стаметс [11, 12], кроме выращивания грибов на стерильных средах в закрытых помещениях, пропагандирует методы садово-огородных посадок грибов. В России в качестве методического руководства по культивированию можно использовать например [15, 16].

В Ханты-Мансийске есть частное предприятие, занимающееся выращиванием вешенки на соломенном субстрате. Автор проекта Эдмонт Акоюн выступал с мастер-классом на Фестивале грибов 2016 года в Музее Природы и Человека. Семинары по культивированию могут служить не только для получения навыков этой техники, но и для образования в области биологии и экологии грибов. Оборудование класса для проведения семинаров должно быть специально организовано. Однако демонстрация экспонатов (чашек Петри с чистой культурой на агаре, зерновых культур, мицелиальных блоков с плодовыми телами) может проводиться также в рамках кратковременной выставочной экспозиции.

Редкие ремесла с использованием грибов:

крашение грибами, изготовление трута и амаду

Редкие ремесла, как изготовление тканей из трутовиков и крашение грибами становятся мало популярными с развитием искусственных материалов. Однако сохранение этих технологий очень важно, и в кругу любителей они могут получить вторую жизнь. Амаду (Amadou) это ткань подобная фетру, получаемая из плодовых тел Трутовика настоящего *Fomes fomentarius*. Ремесло изготовления амаду было традиционным в Румынии и Болгарии еще в начале 20 века. Сейчас сохранилось не так много умельцев, владеющих этой техникой.

Естественные красители на основе грибов и лишайников в последнее время становятся популярными среди реконструкторов старинных ремесел и людей, экспериментирующих с природными материалами [1]. Подробнее о крашении грибами и технике мастер-классов мы описали в отдельной публикации этого сборника.

Экспозиция лекарственных грибов и лекарств на основе грибных метаболитов

Грибы используются для производства таких классов препаратов как антибиотики (пенициллин, цефалоспорин), статины, иммуносупрессоры и другие. Экспозиция препаратов

рядом с культурами грибов, на основе которых их получают, поможет дать наглядное представление об этой отрасли.

С другой стороны, некоторые грибы являются паразитами человека и животных. Возможна демонстрация на выставке препаратов для борьбы с грибковыми заболеваниями и примеров заболеваний.

Грибы также издавна используются в народной традиционной медицине. В России примером публикации о лекарственных грибах являются работы [16, 17]. Пока неизвестно, сколько лекарственных грибов произрастает в районе Ханты-Мансийска и в ХМАО. Из 128 видов лекарственных грибов приведенных в списке Л. Переведенцевой [17], 41 вид был отмечен в лесах в окрестностях Ханты-Мансийска [2]. Таким образом, экспозиция выставки лекарственных грибов и препаратов из них для окрестностей Ханты-Мансийска может быть достаточно обширной.

Экспозиция продуктов питания на основе грибов и грибной ферментации

Грибы играют важную роль в производстве продуктов питания, через ферментацию или непосредственно выращивание биомассы грибов. Примерами алкогольных продуктов, получаемых с использованием грибного ферментирования являются вино, пиво (используются дрожжи), sake (плесневый гриб *Aspergillus oryzae*). Малораспространенными в России являются такие традиционные грибные продукты, как мисо, темпе, оба, приготовляемые из сои с участием грибов (*Aspergillus*, *Rhizopus*). Дрожжи широко применяются не только в хлебопечении, но и как пищевые добавки, и для производства крайне популярной в США пасты на основе отходов пивоварения – вегемита (Vegemite). Мицелиальные грибы (*Fusarium*) также используются для производства грибной белковой массы – заменителя мяса, т.н. корна (quorn) [9]. Плесневые грибы рода *Penicillium* используются для приготовления таких сортов сыра, как рокфор и камамбер. Наконец, культивируемые грибы – шампиньон, вешенка, шиитаке занимают важное место на рынках пищевых продуктов. В настоящее время разнообразие культивируемых видов увеличивается (например, больших масштабов достигает также культивирование аурикулярии, вольвариеллы и фламмулины). Экспозиция знакомых или редких для нашего региона продуктов из грибов может сопровождаться дегустацией.

Одним из привлекательных моментов на экспозиции может также быть выставка-дегустация блюд из съедобных, но традиционно не собираемых грибов (таких как гериций, фламмулина, чешуйчатка и другие).

На выставке также может присутствовать павильон товаропроизводителей Югры, поставляющих на рынок продукты из местных дикорастущих грибов. Эта часть выставки может иметь коммерческий интерес для компаний и размещать рекламу их продуктов.

Экспозиция грибов – патогенов сельскохозяйственных растений и лесных насаждений

Грибные заболевания сельскохозяйственных культур и лесохозяйственных питомников причиняют значительный ущерб экономике этих отраслей. Изучение грибов – патогенов в ХМАО ведется в г. Сургуте, где сформирована коллекция на базе Сургутского государственного университета. На выставках грибов коллекция грибов-фитопатогенов может сопровождаться фотографиями и иллюстрациями жизненного цикла грибов, поскольку большинство из них имеют микроскопическое строение.

Выставка литературы по микологии и видеотека

Выставка книг может быть организована городской библиотекой или книжным магазином. Временную экспозицию более специальной литературы можно организовать из научной библиотеки лаборатории. Так, библиотека Фунгария ЮГУ включает около 150 изданий, из них 30 популярных атласов и определителей, около 30 учебников на русском и

английском языке, книги по технологиям культивирования, крашения и другие. В музеях может формироваться собственная библиотека, связанная с выставкой грибов. Кроме прочего, она должна включать местные издания (брошюры, плакаты, открытки и т.д.) для информирования о разнообразии и пищевом значении грибов, произрастающих в регионе. В 2010 году к выставке грибов в Музее Природы и Человека было подготовлено научно-популярное издание в виде CD-диска «Про Грибы в Югре» [18]. В последующие годы выпускались наборы открыток с изображениями и краткими описаниями грибов.

Видеоматериалы незаменимы для оживления выставки, расположенной в помещении. Для выставочных целей важно подготовить подборку образовательных и художественных фильмов для рекомендаций к просмотру и показа в залах экспозиции. Кроме того, на выставке могут быть сняты собственные короткометражные фильмы. Например, в Музее Природы и Человека демонстрируются видеоматериалы выставок и микологических экскурсий, снятые в предыдущие годы съемочной группой музея.

Мастер-классы на выставке грибов

Выставка может предлагать не только пассивное участие в качестве зрителя, но и активное обучение определенным навыкам. Некоторые темы были уже затронуты выше при обсуждении техники крашения грибами, культивирование грибов, изготовление Амаду. Мастер-классы на выставках грибов могут представлять собой введение в курс микологии для начинающих. Например, могут быть рассмотрены такие темы:

- Научная коллекция грибов: экскурсия в поле
- Микромир грибов: техника микроскопирования и рисования микроструктур грибов
- Как научиться определять грибы: использование определителей и ключей.

Широко распространенными являются экскурсии в лес для сбора и определения грибов, в которых принимают участие специалист и группа начинающих микологов. Группа совместно определяет найденные грибы в поле и учится методике сбора и оформления научной коллекции грибов. В местах, где микологические общества существуют продолжительное время, выезды на экскурсии осуществляются регулярно. По результатам таких выездов составляются списки видов и даже публикуются материалы в газетах общества.

ВКЛАД МИКОЛОГОВ-ЛЮБИТЕЛЕЙ В РАЗВИТИЕ МИКОЛОГИИ И РОЛЬ МИКОЛОГИЧЕСКИХ ОБЩЕСТВ

Стационарная выставка грибов может стать основой для объединения усилий микологов-любителей в пополнении региональных списков видов. Вклад любителей в накопление данных о находках видов неocenim, позволяя расширить охват территории и осуществлять поиск редких и охраняемых видов [8]. Важную роль в организации работы на общественных началах играют микологические общества, которые имеют свою программу, информационные ресурсы и проводят регулярные встречи. На выставках грибов может быть размещен стенд с контактной информацией Микологического общества, его периодических изданий и способов участия в его работе. Отдельный стенд может быть посвящен информации о базе данных регистраций грибов.

Базы данных регистраций находок грибов

В настоящее время в Фунгарии ЮГУ ведется две базы данных о находках грибов на территории ХМАО: база коллекции Фунгария (<https://fungariumysu.org/fungarium-yusu-database>) и региональная база данных регистраций грибов, пополняемая по литературным данным (<https://fungariumysu.org/fredy>). Однако заполнение находок в этих базах до сих пор велось специалистами – микологами. Научная работа требует большого кол-ва усилий по публикации материала и часто сконцентрирована на решении определенных узких задач. Параллельно научной работе может осуществляться сбор данных о находках грибов

микологами-любителями, что позволит получить картину распространения обычных видов, и помочь выявлению редких и охраняемых грибов. Для этого должен быть организован инструмент (информационная система с онлайн-приложением), направленный на сбор данных о находках от любителей, и их экспертную оценку с последующим включением в базу данных о находках видов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bessette A.R., Bessette A. The rainbow beneath my feet: a mushroom dyer's field guide. Syracuse, N.Y: Syracuse University Press, 2001. 176 p.
2. Filippova N.V., Bulyonkova T., Lapshina E.D. Fleshy fungi forays in the vicinities of the YSU Mukhrino field station (Western Siberia) // Environmental dynamics and global climate change, 2015. V. 6. № 1 (11). P. 3-31.
3. Frank P. This Living, Sustainable Mushroom Building Could Be The Future Of Green Architecture. 2014. URL: http://www.huffingtonpost.com/2014/07/02/moma-hy-fi-n_5549107.html
4. Frearson A. ReOrder at the Brooklyn Museum by Situ Studio. 2011. URL: <https://www.dezeen.com/2011/07/29/reorder-at-the-brooklyn-museum-by-situ-studio>
5. Grozdanic L. Amazing Willow Mushroom Sculptures Sprout in London's Kew Gardens. 2013. URL: <http://inhabitat.com/amazing-steel-and-willow-mushroom-sculptures-sprout-in-londons-kew-gardens>
6. Kisling V.N. Zoo and Aquarium History: Ancient Animal Collections To Zoological Gardens. CRC Press, 2000. 440 p.
7. Krassenstein B. 3D Printing With Fungus - Artist Creates Chairs and Other Objects Out of Mushrooms. 2014. URL: <https://3dprint.com/7279/3d-print-fungus-mycelium> \
8. McLain R.J., Christensen H.H., Shannon M.A. When amateurs are the experts: Amateur mycologists and wild mushroom politics in the Pacific Northwest, USA // Society & Natural Resources, 1998. V. 11. № 6. P. 615-626.
9. Moore D., Chiu S. W. Fungal products as food // Bio-Exploitation of Filamentous Fungi. Fungal Diversity Press: Hong Kong, 2001. P. 223-251.
10. Slepikova N. The Exposition of St. Petersburg Zoological museum in the years of the Soviet regime // Tartu Ülikooli ajaloo küsimusi, 2010. V. 38. P. 10-23.
11. Stamets P. Growing gourmet and medicinal mushrooms. Berkeley, Calif: Ten Speed Press, 2000. 574 p.
12. Stamets P., Chilton J.S. The mushroom cultivator: a practical guide to growing mushrooms at home. Agarikon Press, 1983. 416 p.
13. Yoo A. Giant Mushroom Upside Down Sculptures by Carsten Holler. 2014. URL: <http://mymodernmet.com/carsten-holler-surreal-mushroom-sculptures>
14. Гребенников В.С. Мой мир. Новосибирск: Советская Сибирь, 1997. 320 с.
15. Иванов А.И. Грибоводство. Пенза: РИН ПГСХА, 2015 96 с.
16. Иванов А.И. Съедобные, ядовитые, лекарственные и культивируемые грибы средней полосы Европейской части России. Пенза, 2012. 152 с.
17. Переведенцева Л.Г. Лекарственные грибы Пермского края. Пермь: ООО Проектное бюро Рейкьявик, 2011. 146 с.
18. Филиппова Н.В., Звягина Е.А., Байкалова А.С., Гордеев Ю.И., Ставищенко И.В. Про грибы в Югре. Научно-популярные рассказы о микологических экскурсиях и иллюстрированная энциклопедия грибов. Компакт-диск. Ханты-Мансийск: Югорский Государственный Университет, 2010.