

Методика организации гербария и коллекции фиксированных грибов-макромицетов в вузе и школе

Коллекция высушенных плодовых тел грибов-макромицетов (грибов, имеющих крупные плодовые тела, видимые невооруженным глазом) называется микологическим гербарием. Коллекция фиксированных грибов-макромицетов представляет собой систематизированное определенным образом (в зависимости от назначения коллекции) собрание образцов грибов, подвергнутых фиксированию в жидких консервантах с целью длительного хранения, представляющее научный, учебный и т. п. интерес.

Цели и задачи коллекций высушенных и фиксированных грибов определяются их типом. В вузах могут располагаться региональные, локальные (охватывают район или даже еще меньшую территорию), специальные (исторические, учебные), с ограниченным охватом и т. п. коллекции. В школах создаются и хранятся в основном локальные и учебные. Последние должны содержать образцы для иллюстрации морфологических и анатомических структур плодовых тел; грибов, входящих в состав природных сообществ; представителей как экономически важных видов (заготавливаемых в больших объемах или наносящих вред народному хозяйству), так и ядовитых или редких грибов, встречающихся в данной местности, а также ряд образцов для иллюстрации признаков родов, семейств, порядков и т. д. для обучения систематике. Такие коллекции могут включать образцы шляпочных грибов, рогатиков, ежевиков, дискомицетов, гастеромицетов, трутовых грибов и т. п.

Целью нашей работы было описание методики организации гербария и коллекции фиксированных грибов-макромицетов в средних и высших учебных учреждениях, разработанной на основе литературных источников и собственного многолетнего опыта и приспособленной к возможностям вузов и школ.

Сбор грибов для коллекции и регистрация данных

Перед выходом в природу коллекционер должен подготовить соответствующее снаряжение: корзинку или рюкзак, нож с широким лезвием для выкапывания грибов или срезания их с субстрата, фольгу или вощеную бумагу, пластиковые или картонные коробки разных размеров, карандаш, полевой дневник, нарезанную бумагу для этикеток, лупу. Если предусмотрен сбор грибов, растущих на стволах деревьев, желательно иметь пилку и долото или топорик. Хорошо иметь линейку для измерения плодовых тел и стандартную шкалу цветов для точного определения цвета грибов [7. С. 86].

Техника сбора и хранения образцов грибов из разных таксономических групп различна.

При сборе грибов не следует проделывать длинные маршруты. Лучше в течение дня осмотреть немного местообитаний, но сделать это тщательно. Желательно посещать одни и те же местообитания повторно в разное время сезона, так как представители многих семейств грибов появляются в определенное время года. По возможности надо собрать несколько экземпляров одного вида, чтобы показать все стадии развития гриба. Незрелые, старые или одиночные экземпляры часто невозможно определить, поэтому собирать их для коллекции не следует [20. С. 162-163]. Не рекомендуется собирать грибы в сырую погоду или сразу после дождя: они напитаны влагой и поэтому плохо сохнут.

Грибы нужно собирать вместе с ножкой, осторожно вынимая ее из субстрата так, чтобы сохранить неповрежденным основание ножки. Его форма и особые структуры (например, вольва, бородавочки и т. д.) могут иметь важное диагностическое значение. Грибы, растущие на древесине, снимают с небольшим участком дерева, так как это важно для их определения.

Если сбор небольшой, то образцы каждого вида помещают в отдельную коробку с крышкой (можно использовать пластиковые контейнеры из-под пищевых продуктов, например, сметаны, маргарина и т. п.). Для мелких видов можно взять пластмассовые футляры от фотопленок. Если образцов много, то образцы каждого вида следует завернуть отдельно в фольгу (например, от шоколада) или вощеную бумагу и поместить в коробки по несколько штук. Использование фольги предохраняет образцы от загрязнения спорами грибов другого вида и препятствует их сминанию. Очень важно, чтобы образцы как можно реже трогали руками. Некоторые особенности поверхности грибов весьма нежны или недолговечны и легко исчезают.

Желательно при сборе грибов сфотографировать их в естественных условиях, особенно если они образуют «ведьмины круги», большие группы на земле, пнях, живых деревьях.

В каждую коробку или обертку вкладывают небольшую бумажку (этикетку) с порядковым номером образца. Под этим же номером сведения об образце заносятся в полевой дневник. В нем для каждого образца указывают название вида или рода (если оно определено), дату и место сбора (административную или географическую область, район, населенный пункт или другие более детальные ориентиры, позволяющие всегда точно установить место сбора). Далее приводят сведения о местообитании (тип местообитания. Сопутствующие виды растений, тип почвы. Субстрат или растение-хозяин), фамилию и инициалы коллектора.

В некоторых пособиях предлагается делать при сборе описание образцов [7. С. 89; 20. С. 163-164]. Однако, как показывает опыт, целесообразнее указать в дневнике те признаки грибов, которые могут быстро измениться или исчезнуть при транспортировке (например, особенности поверхности шляпки и ножки, цвет гименофора, наличие кольца на ножке, изменение окраски плодового тела при прикосновении, запах и т. п.), а также особенности роста грибов (расположение плодовых тел, наличие и характер ризоморфов и т. п.). Более подробное описание образцов следует проводить в стационарных условиях.

Описание делают только на свежем материале. Если образцов много и нет возможности описать их в день сбора, то часть образцов в коробках можно поместить на хранение в холодильник (на нижние полки) и разобрать на следующий день.

В стационарных условиях на каждый образец оформляют внутреннюю этикетку, которую затем вместе с высушенным образцом вкладывают в гербарный пакет. Для этих этикеток подойдет бумага для записей размером 8,7x8,7 см. В ней указывают порядковый номер образца в гербарии и данные из полевого дневника: дату, место сбора, тип местообитания, субстрат. Ниже записывают полное латинское или русское название вида (если его удалось сразу определить). Далее делают описание, необходимое для точного определения [8. С. 271]. Оно должно включать следующие позиции:

1. Внешний вид плодового тела (со шляпкой и ножкой, распростертое в виде корочки, булавовидное и т. п.). При этом весьма полезным будет схематический рисунок, выполненный слева от описания.
2. Размеры (длина и ширина всех структур у зрелых образцов).
3. Форма структур (шляпка выпуклая, колокольчатая, воронковидная и т.д.; ножка цилиндрическая, утолщенная в основании, корнеподобная и т.д.; пластинки свободные, широко приросшие, выемчатые и т.д.).
4. Цвет: детали окраски всех частей плодового тела (молодого и старого); изменения цвета при надавливании, подсыхании и на свежем срезе; цвет млечного сока, если он имеется, цвет спор (спорового порошка). Для точного обозначения окраски желательно пользоваться стандартными названиями цветовых оттенков, рекомендуемых в специальных пособиях [2, 25].
5. Особенности поверхностной структуры всех частей плодового тела (гладкая, чешуйчатая, клейкая, слизистая, имеющая какие-либо другие заметные особенности). Необходимо убедиться, что при описании не были пропущены остатки покрывала, такие как кольцо на ножке и (или) вольва у ее основания.
6. Текстура (консистенция мякоти): тонкая или толстая, гибкая или хрупкая, волокнистая, мясистая или деревянистая.
7. Запах и вкус. Многие виды имеют чрезвычайно характерный запах, который чувствуется только на свежесобранном материале. При определении вкуса следует помнить, что некоторые грибы смертельно ядовиты и пробовать их на вкус может только тот коллектор, который хорошо знаком с местными видами грибов.

Как правило, описание плодового тела по этому плану проводят «сверху вниз», то есть начинают со шляпки, затем характеризуют гименофор (гладкий, пластинчатый, трубчатый, у агариковых грибов особенности прикрепления пластинок к ножке), ножку и мякоть (срез).

Важно отметить и другие детали, которые могут измениться или исчезнуть при высушивании или фиксации; для некоторых родов грибов (например, *Russula*, *Fomes*) следует проделать на свежем материале ряд химических проб. Полностью перечислить все детали исследования и описания плодовых тел невозможно. Это постепенно познается на практике

при работе с определителями и путем обращения к специальным руководствам [3, 4]. На обратной стороне внутренней этикетки можно сделать рисунки микроструктур, наблюдаемых под микроскопом (например, спор, цистид) и указать их размеры (не менее 5 измерений).

Могут также пригодиться акварельный набросок или цветная фотография свежего образца. Изображение должно показывать форму плодового тела, а у агариковых грибов еще и вертикальный срез, чтобы показать тип прикрепления пластинок. Следует отметить, что хотя фотография или рисунок представляют собой большую ценность, они никак не могут заменить описание [8. С. 271].

Получение спорового порошка

При сборе грибов-макромицетов важно получить образцы спорового порошка (споровые отпечатки), которые позволяют всегда иметь представление о цвете спор и зрелых пластинок грибов. Отпечаток спорового порошка можно получить следующими способами.

Базидиомицеты: плодовые тела следует положить гименофором вниз на лист бумаги, а затем оставить на 12-24 часа в прохладном месте. Для предотвращения высыхания образцы следует накрыть сверху стеклянной банкой, капнув немного воды на шляпку. У шляпочных грибов перед получением спорового отпечатка отрезают ножку так, чтобы остался лишь небольшой ее конец (0,5-1 см). Оставленная часть ножки не допускает соприкосновения бумаги с пластинками или трубочками, что обеспечивает к ним доступ воздуха и облегчает процесс отбрасывания спор. Для тех видов, у которых споры окрашены, споровый порошок получают на белой бумаге, а для видов с белыми спорами лучше использовать темную бумагу. В том случае, если для светлых спор применяется белая бумага, бывает полезно обвести споровый отпечаток, особенно если спор немного.

Аскомицеты, в особенности крупные дискомицеты: споровый отпечаток получают способом, описанным выше, но при этом бумагу необходимо поместить как можно ближе к гименофору гриба [8. С. 272].

Если в дальнейшем исследователь планирует использовать споровый порошок для изучения, то отпечаток следует высушить на воздухе, сложить вчетверо спорами внутрь и хранить вместе с образцом. Он должен быть четко пронумерован или подписан, чтобы не было риска перепутать его с другими отпечатками. Если споровый отпечаток будет использоваться только для иллюстрации, то его можно зафиксировать спиртовым раствором шеллака, канифоли. Смолы хвойных или камеди вишневых деревьев: лист с отпечатком осторожно погружают в раствор, а затем высушивают. Для фиксации отпечатка можно использовать и обычный лак для волос. Лист со споровым отпечатком опрыскивают из баллончика с лаком с нижней стороны, и лак постепенно пропитывает отпечаток насквозь. После высыхания споры остаются прочно приклеенными к бумаге. Споровый отпечаток или отдельный его сектор, помещенный рядом с высушенным грибом, – хорошее дополнение гербарного образца [7. С. 91-92].

Изготовление гербария грибов

Для изготовления гербария грибов могут быть использованы три способа: 1) традиционное высушивание (сушка в открытую); 2) лиофильная сушка; 3) метод Герпеля. Однако эти способы неравноценны. Для таксономических целей грибы следует сохранять высушенными в открытую.

1) Высушивание грибов

Обязательным условием создания хорошего микологического гербария является быстрое высушивание собранных образцов, так как при этом лучше сохраняется их форма и цвет, а также предотвращается порча. Мелкие агариковые грибы можно высушить целиком, а более крупные экземпляры следует разрезать пополам для ускорения сушки. Трутовые грибы высушить значительно проще, но при этом может понадобиться разделить их на отдельные куски.

В идеальном случае для успешной и быстрой сушки требуется постоянный поток теплого воздуха, проходящий через высушиваемый материал; температура должна быть около 40°C. Надо следить за тем, чтобы температура не поднималась слишком высоко, так как при этом образцы могут свариться. Слишком низкая температура может ускорить процесс вылупления

личинок насекомых, которые, питаясь мякотью грибов, испортят образцы. В полевых условиях можно сушить грибы, подвесив их над костром, керосиновой лампой или печкой. Мелкие грибы можно высушить на открытом воздухе под солнцем. В лабораторных условиях поток теплого воздуха может быть обеспечен электрическим тепловентилятором или лампой в 60W, помещенной в продырявленную жестяную банку, над которой подвешиваются проволочные сетки [8. С. 272-273]. В домашних условиях грибы можно высушить над газовой плитой, положив их на сушилку для овощей и фруктов. В любом случае существенно, чтобы образцы были высушены полностью (прерывать сушку ни в коем случае нельзя). Следует регулярно осматривать высушенный материал, так как если образцы станут влажными, то вскоре они будут разрушены под действием бактерий и плесневых грибов.

Для того, чтобы образцы при сушке не перепутались, их можно поместить вместе с номерами этикеток в самодельные сеточки, изготовленные из хозяйственной москитной сетки для окон. Из нее вырезают квадраты разных размеров (от 5 до 15 см), а затем с помощью степлера или ниток закрепляют углы квадратов так, чтобы получились неглубокие сеточки. В каждую сеточку укладывают образцы одного вида.

Прессовать грибы при сушке не следует. Однако особенно мелкие и нежные шляпочные или ветвистые плодовые тела иногда полезно при сушке слегка придавить. Благодаря этому плодовые тела будут выровнены в одной плоскости и при хранении в пакетах не так легко будут крошиться [20. С.165].

2) Лиофильная сушка

Гораздо лучше, чем обычная. Сохраняются форма и цвет плодовых тел грибов при высушивании в замороженном состоянии (так называемая «лиофилизация», или «freeze-dry»). Однако при этом плодовые тела делаются крайне хрупкими и для сохранения в гербарии требуют либо помещения в жесткие коробки, либо пропитки каким-либо связующим пластическим веществом [20. С. 166-167]. Метод сублимационной сушки представляет собой совокупность двух методов консервирования: замораживания и сушки в вакууме. Самозамораживание происходит в сублимационном аппарате, представляющем собой вакуумную камеру. Непрерывное понижение давления приводит к испарению влаги и охлаждению грибов до температуры кристаллизации воды. Структура плодового тела при этом не изменяется, поскольку охлаждение происходит быстро и равномерно и исключает образование крупных кристаллов льда. В фазе сублимации температура образцов поднимается до 1°C. При этом из грибов удаляется более 50% влаги. В третьей фазе при повышении температуры продукта происходит испарение остаточной влаги. Окончание сушки грибов происходит при достижении 2% влажности. При доступе кислорода сублимированные грибы можно хранить в течение 6 месяцев, в случае замены воздуха инертным газом – 1 год.

Этот метод можно использовать для организации выставки грибов, но для других целей он не пригоден. Необходимое для него оборудование дорого, а высушенные таким способом образцы довольно хрупкие и часто бывают громоздкими.

3) Метод Герпеля

До 30-х годов XX века наряду с сушкой в открытую был широко распространен метод препарирования шляпочных грибов, предложенный Герпелем [7. С. 92; 20. С. 166]. Он дает возможность получать плоскостные образцы в виде тонких срезов плодовых тел, наклеенных на бумагу, сходные с гербарными листьями высших растений. Такой гербарий можно приготовить только из уже определенных грибов, поскольку он пригоден лишь для демонстрационных целей. Заранее готовится клеевая бумага: в стакане кипятка растворяют 15-20 г желатина и прибавляют 2-3 капли концентрированной карболовой кислоты или половину чайной ложки борной кислоты для дезинфекции и предохранения гербария от плесневения. Кистью наносят полученный раствор на обыкновенную бумагу и высушивают ее, приколов по углам кнопками, чтобы она не коробилась. Затем лезвием бритвы делают несколько продольных срезов (3-4 штуки) через центр плодового тела. Толщина срезов 2-5 мм. Из оставшихся половинок вычищают мякоть так, чтобы кутикула (кожица) шляпки и ножки (толщиной около 2 мм) осталась неповрежденной. Накладывают 2-3 среза и кутикулу на лист увлажненной пропитанной желатином бумаги, накрывают слоем марли или старого полотна и высушивают под прессом или в гербарной сетке. С высушенных срезов снимают марлю. Срезы

и половинки вырезают по контуру из бумаги и наклеивают на чистые гербарные листы, снабжая их этикетками.

Недавно вновь было предложено внедрить в гербарную практику метод Герпеля в модернизированном варианте: наклеивать срезы не желатином, а ацетат-целлюлозой [20. С. 166].

Изготовление влажных препаратов (сохранение в жидких консервантах)

Образцы, зафиксированные в спирте, часто бывают полезным дополнением к сухому материалу. Для сохранения в консервирующей смеси образцы должны быть сначала зафиксированы в подходящем фиксаторе, а затем перенесены в консервирующую смесь, содержащую глицерин, который предотвращает излишнюю хрупкость тканей. Цель фиксации – быстрое умерщвление тканей, при котором происходит минимальное искажение их строения. Для получения хороших результатов рекомендуется применять модифицированную смесь Кью: смесь этилового спирта, формалина, глицерина и воды в соотношении 10:1:1:8. При отсутствии хорошего фиксатора можно использовать 50-70% этанол, но результаты фиксации будут хуже. Для постоянного хранения материал в дальнейшем можно поместить в Копенгагенскую смесь (70% спирта, 27% воды и 3% глицерина). Предпочтительнее использовать в качестве фиксатора смесь ледяной уксусной кислоты и 70% этанола в соотношении 1:18, так как она не содержит опасного для здоровья формалина. После фиксации в течение 2-3 дней образцы помещают для хранения в 70% этанол.

Коллекцию следует регулярно проверять на предмет испарения и добавлять консервирующую смесь, где это необходимо. Если испарение превышает 10%, смесь следует полностью заменить [8. С. 104, 253-257, 274].

Следует отметить, что консервация в спирте искажает окраску образцов (они обесцвечиваются), а также делает невозможным проведение впоследствии химических реакций, которые могут быть важны для определения. Не рекомендуется применять фиксацию в спирте в качестве основного метода: влажные препараты имеют преимущество только для некоторых специальных анатомических или цитологических исследований. Образцы, предназначенные для этого вида консервации, следует снабдить детальным описанием окраски в свежем виде.

Спиртовой материал лучше всего хранить в стеклянных емкостях. Для хранения рекомендуются банки различных размеров с широкими горлышками и притертыми стеклянными крышками (пробками). Притираемые стеклянные поверхности должны быть смазаны вазелином, чтобы предотвратить слипание и обеспечить хорошую изоляцию. Можно использовать банки с пластиковыми полипропиленовыми крышками, но эти крышки имеют короткий срок службы, следует избегать металлических крышек, поскольку в результате контакта с консервантом они подвергаются коррозии [8. С. 105].

Емкости следует хранить на полках в металлических шкафах и расставлять по порядку номеров, присвоенных каждому размеру сосудов, причем сосуды одного размера следует хранить вместе. Новым образцам присваивается следующий порядковый номер емкости подходящего размера, без какого-либо систематического признака.

У всего спиртового материала должны быть перекрестные ссылки, включающие номер емкости, на соответствующие гербарные образцы. Если есть только спиртовой образец, то следует поместить в гербарий пустой лист с данными и перекрестной ссылкой. На этикетках долговечными устойчивыми чернилами пишут научное название, страну происхождения образца и его местонахождение, имя коллектора и номер, дату сбора, полные сведения об окраске и другие описательные данные, а также номер емкости.

Этикетку помещают в сосуд, другую приклеивают к нему снаружи или прикрепляют к горлышку и покрывают лаком для защиты. На каждой крышке фломастером для письма по ацетатной пленке для проекторов пишут номер емкости. Затем копируют вышеперечисленные данные на каталожную карточку и помещают ее в картотеку или включают их в компьютерную базу данных [8. С. 105-106].

Раньше в качестве консервирующей жидкости использовали крепкий солевой раствор. Соль растворяли в воде до насыщения, потом отфильтровывали и полученную жидкость заливали в сосуды с грибами. Иногда туда добавляли несколько капель карболовой кислоты,

чтобы задержать развитие плесневых грибов. Сейчас в крепком солевом растворе образцы не хранят. Его используют только для кратковременного консервирования грибов, предназначенных для определения, если по каким-либо причинам сразу сделать это невозможно.

Оформление гербарных образцов

В микологической практике используются различные гербарные пакеты: типа почтового конверта, аптекарской заправки для порошков, пакеты, закручивающиеся путем подворачивания краев под низ. Последний тип пакетов превалирует в гербариях (см. рис.) [7. С. 87; 11. С. 354]. Пакеты изготавливают из плотной, но не толстой бумаги. Лучше всего для этого подходит крафт-бумага, но если ее нет, то можно использовать бумажные многослойные упаковочные мешки для сыпучих продуктов (макаронных изделий, строительных материалов и т. д.). Размеры пакетов: 12x9 см, 15x11,5 см, 18x12,5 см.

Мелкие сухие образцы сначала помещают в пакеты из кальки (или полиэстера), а затем вкладывают внутрь бумажных пакетов; крупные образцы хранят без кальки. Если материал нежный и может раскрошиться при сдавлении (например, мелкие агариковые грибы), его следует поместить в неглубокие картонные коробки (7,5x4,5x1 см), затем коробки – в бумажные пакеты и хранить их отдельно. Для грибов, паразитирующих на листьях, например ржавчинных или головневых, используют конверты, открывающиеся сверху (почтового типа). Гастеромицеты и другие грибы, имеющие объемные плодовые тела, незначительно уменьшающиеся при высушивании, хранят в картонных коробках с крышками (например, в карпологических коробках) с этикеткой.

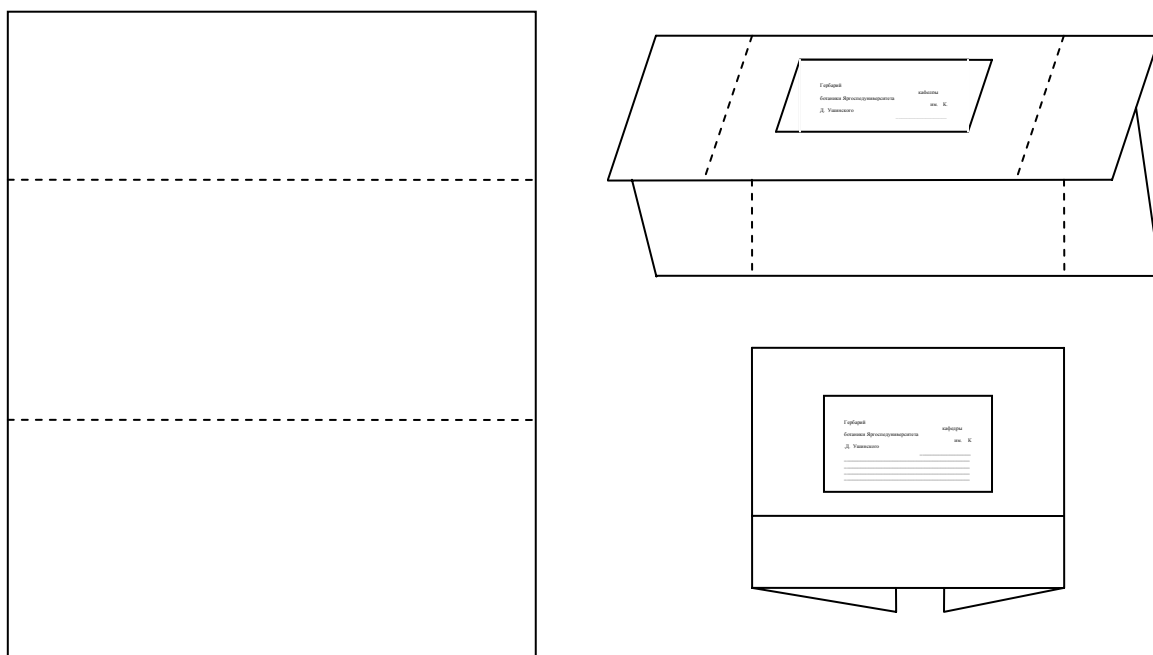


Рис. Наиболее распространенный тип гербарного пакета для образцов грибов

Коробки можно склеить самим из плотной бумаги. Для предотвращения загрязнения зрелые гастеромицеты предварительно оборачивают калькой или помещают в полиэтиленовые пакеты с зажимом сверху. Слишком большие экземпляры можно хранить в полиэтиленовых пакетах, предпочтительно прочных и имеющих замочек вверху, с дублирующей этикеткой внутри.

Материал, полученный в заспиртованном виде, следует хранить отдельно и никогда не высушивать и не класть в пакеты.

Гербарий
кафедры ботаники Яр. гос. пед. университета им. К. Д. Ушинского
№ _____

Место сбора _____

Собр. _____
Опр. _____

На гербарные пакеты наклеивают чистовые этикетки. С этого момента собранный образец начинает самостоятельное существование, которое продолжается многие годы. Наиболее распространенный формат этикетки от 10x7 до 14x9 см. Они оформляются по аналогии с этикетками гербария растений [11. С. 354].

Чистовые (наружные) этикетки монтируются на каждый пакет (коробку). Внутри пакета помещают основную (внутреннюю) этикетку, отпечатки спор и гербарный образец.

Хранение гербария

В идеале пакеты следует свободно уложить в ящики или коробки; это обеспечивает лучшую защиту образцов и облегчает курирование. Пакеты с большинством групп грибов следует ставить вертикально, как карточки в указателе. Если нет возможности приобрести специальные гербарные коробки, то вместо них можно использовать коробки из-под бумаги для ксерокса формата А3 или А4. Их обрезают на высоту самого большого пакета (12,5 см) с прибавлением 1-1,5 см, чтобы избежать повреждения образцов. Отдельные коробки или ящики с образцами должны иметь этикетки с указанием семейства и рода; при необходимости в них можно вставить разделители с соответствующими надписями. В крупных гербариях, где принято присваивать номера семействам и родам, полезно дополнительно написать номера на каждом пакете или коробке.

Пакеты можно также приклеивать к стандартным гербарным листам, пользуясь принятым в гербарном деле клеем. На одном листе можно разместить до восьми маленьких пакетиков или 4 больших, экономя, таким образом, место. Можно наклеивать на лист несколько узких кармашков во всю ширину листа и в них вкладывать пакеты, не приклеивая. Этот способ позволяет размещать материал более компактно и пользоваться той же бумагой и теми же шкафами, что и в гербарии сосудистых растений [11. С. 355]. Листы помещают в обложки с видовым названием, потом в родовые обложки, а затем располагают по семействам. Обложки семейства, рода и вида должны быть пронумерованы, а в начале каждой группы помещается указатель таксонов.

Вспомогательный материал, помещаемый в отдельные секции, должен иметь ясные перекрестные ссылки. Постоянные микроскопические препараты можно хранить в качестве отдельной коллекции с перекрестными ссылками на пакеты или в индивидуальных упаковках из твердого картона, помещая их в пакет с образцом.

Диaposитивы, фотоотпечатки и изображения образцов очень важны в коллекции грибов-макромицетов, поскольку они отражают точную информацию об окраске. Эти элементы следует хранить отдельно и снабжать перекрестными ссылками на гербарные образцы или влажные препараты [8. С. 126].

Высушенные грибы подвержены нападению насекомых, поэтому перед помещением в гербарий, а также периодически (1-2 раза в год) они должны быть обеззаражены. Самый лучший и надежный способ борьбы с вредителями – создание надлежащих условий хранения гербария, а именно герметичности шкафов и изолированности хранилища.

Способов обработки несколько. Можно подвергнуть грибы глубокому замораживанию (-30° С) по крайней мере на 48 часов [8. С. 125]. Если нет специальных морозильных камер, то можно проморозить грибы в зимнее время года, поместив их в холодное место (чердак, балкон и т. п.). Этот метод обеззараживания является предпочтительным.

Трутовые грибы при сушке можно смочить 2-4% раствором сулемы (ядовит!) и тщательно завернуть в бумагу. Также в некоторых пособиях рекомендуется несколько раз в год подвергать сухие грибы воздействию высоких температур (+60°С) [7. С. 90].

В расположении материалов научного микологического гербария следуют либо старой системе Саккардо (Saccardo, 1882-1931), либо системе, принятой в 8-м издании «Словаря грибов Айнсворта и Бисби», пришедшей на смену прежней системе [24]. В европейских гербариях макромицеты, главным образом пластинчатые, располагают по системе, опубликованной в определителе М. Мозера [25]. В школьном микологическом гербарии можно разместить образцы так, как удобно учителю, например, принять ограниченное число крупных подразделений, не обязательно имеющих одинаковые таксономические ранги в какой-либо системе, но удобных практически и легко запоминаемых (аскомицеты, трутовые грибы, агариковые грибы, гастеромицеты и т. п.) и внутри этих подразделений располагать материал по алфавиту названий родов. Коллекции паразитических грибов, специфичных к растениям-хозяевам, таких как ржавчинные, головневые, мучнисторосяные, плесневые, можно располагать согласно семействам видов-хозяев. Это облегчает определение, но не отражает таксономической связи грибов.

Для определения и других способов идентификации грибов в настоящее время имеется довольно много пособий на русском языке [1, 5, 6, 7, 9-19, 21, 22, 23, 25], однако правильность определения образцов желательно проверить у специалистов.

Библиографический список

1. Бондарцев А.С. Трутовые грибы европейской части СССР и Кавказа. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1953. 1106 с.
2. Бондарцев А.С. Шкала цветов: Пособие для биологов при научных и научно-прикладных исследованиях. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1954. 27 с.
3. Бондарцев А.С., Зингер Р.А. Руководство по сбору высших базидиальных грибов для научного их изучения. Спорные растения // Труды Ботан. ин-та АН СССР. Сер. II. 1950. Вып. 6. С. 499-543.
4. Васильева Л.Н. Изучение макроскопических грибов как компонентов растительных сообществ // Полевая геоботаника. Т. 1. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1959. С. 387-398.
5. Васильков Б.П. Съедобные и ядовитые грибы средней полосы европейской части России: Определитель. СПб.: Наука, 1995. 189 с.
6. Вассер С.П. Агариковые грибы СССР. Киев: Наук. думка, 1985. 183 с.
7. Гарибова Л.В., Сидорова И.И. Грибы. Энциклопедия природы России. М.: АБФ, 1997. 352 с.
8. Гербарное дело: Справочное руководство / Под ред. Д. Бридсон и Л. Формана. Русское издание / Под ред. Д. Гельтмана. Кью: Королев. бот. сад, 1995. 341 с.
9. Горленко М.В., Бондарцева М.А., Сидорова И.И., Сизова Т.П. Грибы СССР. М.: Мысль, 1980. 304 с.
10. Горленко М.В., Гарибова Л.В., Сидорова И.И., Сизова Т.П., Успенская Г.Д. Все о грибах. М.: Лесн. пром-сть, 1985. 280 с.
11. Дудка И.А., Вассер С.П. Грибы. Справочник миколога и грибника. Киев: Наук. думка, 1987. 535 с.
12. Определитель грибов России: Порядок агариковые; Вып. 1. СПб.: Наука, 1998. 408 с.
13. Определитель грибов России: Порядок афиллофоровые; Вып. 2. СПб.: Наука, 1998. 391 с.
14. Определитель грибов России. Дискомицеты. Вып. 1. Копротрофные виды. М.: Тов-во научных изданий КМК, 2004. 255 с.
15. Определитель грибов СССР: Порядок афиллофоровые; Вып. 1. Л.: Наука, 1986. 192 с.
16. Определитель грибов СССР: Порядок Nuygrophogales. Л.: Наука, 1989. 175 с.
17. Определитель низших растений. Т. 4. Грибы / Под общей ред. Л. Курсанова. М.: Сов. наука, 1956. 449 с.
18. Пармасто Э.Х. Определитель рогатиковых грибов СССР. Сем. Clavariaceae. М.-Л.: Наука, 1965. 165 с.
19. Сержанина Г.И. Шляпочные грибы Белоруссии: Определитель и конспект флоры. Минск: Наука и техника, 1984. 406 с.
20. Скворцов А.К. Гербарий. Пособие по методике и технике. М.: Наука, 1977. 199 с.
21. Сосин П.Е. Определитель гастеромицетов СССР. Л.: Наука, 1973. 163 с.
22. Федоров Ф.В. Грибы. М.: ИПФ «Россия», 1994. 336 с.
23. Янсен П. Все о грибах. СПб: ООО «СЗКЭО «Кристалл», 2004. 160 с.

24. Hawksworth D.L. Kirk P.M., Sutton B.C. Pegler D.N. Ainsworth J. and H. Bisby's Dictionary of the Fungi. 8th edit. CAB International, Wallingford. U.K. 1995. 616 p.
25. Moser M. Die Rohrlinge und Blatterpilze (Polyporiales, Boletales, Agaricales, Russulales). 5. bearbeitete Auflage (Kleine Kryptogamenflora Begrundet von H. Gams). Stuttgart; New York: Fischer, 1983. Bd. 2, b/2, T. 2. 533 s.