

А. К. СКВОРЦОВ

ГЕРБАРИЙ

ПОСОБИЕ ПО МЕТОДИКЕ И ТЕХНИКЕ



АКАДЕМИЯ НАУК СССР

Главный ботанический сад

А. К. СКВОРЦОВ

ГЕРБАРИЙ

**ПОСОБИЕ
ПО МЕТОДИКЕ И ТЕХНИКЕ**



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1977

Скворцов А. К. Гербарий. Пособие по методике и технике. М., «Наука», 1977, 199 с.

Книга основана преимущественно на собственном 30-летнем опыте автора работы с гербарием. Широко использованы данные русской и иностранной литературы; немало ценных сведений получено от ряда коллег. Кроме чисто технических указаний дается краткий обзор исторического развития гербарного дела и делается попытка очертить некоторые общие методические принципы.

Книга представляет интерес как для специалистов, так и для широкого круга читателей.

Табл. 2, ил. 22, список лит. — 389 назв.

Ответственный редактор

*доктор биологических наук
профессор Л. И. ПРИЛИПКО*

ВВЕДЕНИЕ

На русском языке существует целый ряд пособий по составлению гербария, а также немало литературы по различным частным вопросам гербарного дела. Однако эти пособия очень кратки: не все вопросы освещены в них достаточно полно (а некоторые — и не совсем верно); отдельные «классические» рекомендации теперь устарели, а новые нуждаются в том, чтобы на них обратить внимание. Эти обстоятельства и побудили к написанию данной книги, в которой использован прежде всего собственный 30-летний опыт гербарной работы и знакомство с работой ряда отечественных и зарубежных гербариев. Помимо чисто технических рекомендаций, автор стремится дать и кое-какие общие методические установки. Учитывая современный интерес к истории наук и отсутствие в новой литературе обзора истории развития гербарного дела, автор приводит краткий исторический очерк.

Основное изложение касается гербария высших сосудистых растений. Относительно гербария низших растений и грибов даны более краткие указания. В общих чертах рассмотрено и использование в гербарном деле счетно-вычислительной техники.

Адресуя настоящее пособие прежде всего работникам гербариев, автор вместе с тем надеется, что оно может быть полезным для всех интересующихся гербарным делом¹.

*

Термин «гербарий» имеет и более узкий, и более широкий смысл. В узком смысле — это коллекция определенным образом обработанных и документированных засушенных растений. В более широком смысле это научная лаборатория или даже научное учреждение, использующее в своей работе подобные коллекции.

Далеко не всякое собрание сухих растений есть гербарий.

¹ За помощь в подготовке рисунков автор очень благодарен И. И. Русанович и Т. М. Софеевской, за прочтение рукописи и ряд полезных замечаний — Г. М. Проскуряковой, Б. А. Томплину и Г. Н. Зайцеву. Многочисленным отечественным и иностранным коллегам, приславшим различные сведения и справки о своих гербариях, публикации и фотографии, автор приносит свою признательность.

Автор будет благодарен читателям за любые замечания о книге, которые просит присылать по адресу: 127276 Москва, Ботаническая ул., 4, Главный ботанический сад АН СССР.

Гербарий — это собрание сухих растений, удовлетворяющее определенным требованиям. Первое и главное требование: каждый гербарный образец должен быть документом. А отсюда вытекает и другое: чтобы документ был полноценным, он должен быть правильно изготовлен и оформлен. Автор этих строк встречал энергичных, преданнейших делу флористов — полевых исследователей, которые, однако, собирали растения из рук вон плохо, кое-как выдергивая первые попавшиеся под руку экземпляры и закидывая в бумагу мятые обрывки. Они оправдывались тем, что любой образец — плохой или хороший — одинаково документ. Это, конечно, верно. Но верно и то, что бывают документы, которые содержат мало информации, читаются с трудом и быстро приходят в негодность, тогда как другие — долговечны, легко читаются и содержат много информации. Именно таким и должен быть гербарный образец.

Цели и задачи гербариев в современной науке весьма многообразны. Гербарий используется для исследования морфологии растений, их экологической, географической и индивидуальной изменчивости. Гербарий — главная основа для работ по систематике растений; несомненно, он останется таковым и в будущем, несмотря на все успехи применения в систематике цитологии, химии, счетных машин и т. п. Гербарий документирует состав флоры той или иной территории, а также и распространение (ареал) видов. Только гербарий может дать полные и надежные сведения об изменении флоры той или иной страны за тот или иной период времени. При исследованиях хромосомного набора или химического состава растений, в работах по интродукции и селекции растений гербарный образец — необходимый документ, ибо он, и только он один, может бесспорно свидетельствовать, с какими растениями проводились эти исследования.

Гербарный образец, собранный в качестве документации для одной работы, в дальнейшем становится исходным материалом еще и для многих других исследований. Разнообразие использования, многофункциональность — чрезвычайно важное свойство гербарного образца. По мере развития науки мы из одного и того же гербарного образца извлекаем все новую и новую информацию, в то же время сохраняющийся образец всегда дает нам возможность проверить прежде сделанные заключения. Поэтому гербарный образец — документ первичный, автентичный — принципиально не может быть заменен каким-либо вторичным, производным видом документации: письменным, машинным, рисунком или даже фотографией.

Незаменимость и принципиальное преимущество гербария перед другими видами документации ясно понял и подчеркнул уже Карл Линней (Linnaeus, 1751, с. 7): «herbarium praestat omnino, necessarium omni botanico» («гербарий имеет превосходство над любым изображением и необходим каждому ботанику»). Именно на признании преимущества гербарного образца перед

любой иной документацией основан принцип номенклатурных типов, ставший в XX веке обязательным для систематики.

Каждый гербарный образец всегда чем-то отличен от каждого другого образца, чем-то неповторим. Даже ветки, срезанные повторно с одного и того же дерева, будут чем-то отличаться одна от другой. А срезать повторно ветки с тех самых деревьев, с которых когда-то брал образцы для своего гербария Линней — нельзя и вовсе. Нельзя снова собрать те самые экземпляры растений, которые когда-то собрал в путешествиях по Центральной Азии Н. М. Пржевальский и которые стали типами видов, описанных К. И. Максимовичем. Нельзя повторить сборы *Syrpidium guttatum* и *Athyrium crenatum* в Кунцево, так как Кунцево стало частью Москвы, и эти виды здесь исчезли. Неповторимость образцов сближает гербарии с такими учреждениями, как архивы, археологические или художественные коллекции.

В отличие от экспериментальной лаборатории, даже очень сложной, гербарий не может быть создан сразу, за какие-нибудь 3 или 5 лет, даже при наличии самых благоприятных материальных возможностей. Создание достаточно крупного гербария, который способен давать научную отдачу, требует долгих лет упорного труда, терпения и ориентации на перспективу более широкую и далекую, нежели конъюнктура сегодняшнего дня. Но зато гербарные фонды имеют перед любым лабораторным оборудованием одно очень важное преимущество: они практически не устаревают морально, продолжая служить науке неограниченно долго.

*

Наша страна обладает не только огромными растительными богатствами, но и ценнейшим гербарным фондом, документально отражающим эти богатства. Однако, как ни значителен этот фонд (приблизительно его можно оценить в 16—17 млн. гербарных экземпляров), для тех требований, которые предъявляет современная наука, он далеко не достаточен как по количеству, так и по качеству. Наше гербарное дело остро нуждается в дальнейшем развитии и улучшении.

Сбор гербарных образцов ведется сейчас на просторах нашей страны в очень широких масштабах, этим занимаются многочисленные комплексы и различным образом специализированные экспедиции — географические, почвенные, мелиоративные, землеустроительные, геоботанические и пр.; гербарий собирают тысячи студентов-практикантов и преподаватели различных вузов; работники заповедников и краеведческих музеев; собирают, наконец, просто любители. Казалось бы, гербарное дело должно процветать. Но беда в том, что и качество, и дальнейшая судьба значительной части сборов оставляют желать много лучшего.

В улучшении гербарного дела очень многое может и должно быть сделано по линии упорядочения и модернизации гербарной технологии на всех этапах — от сбора образца в поле до комплектования крупного гербария.

В настоящее время все гербарии страны, какому бы учреждению и ведомству они ни принадлежали, необходимо рассматривать как единую систему ботанической документации, которая является общим достоянием науки. Осознание этого не менее, а даже более важно, чем какое-либо организационное оформление гербарной системы; впрочем, было выдвинуто предложение (Лавренко и др., 1973) о создании совета гербариев СССР; надо надеяться, что это предложение будет претворено в жизнь.

Нижнего предела размеров гербария, за которым можно было бы считать коллекцию ненужной и бесполезной, не существует. Любая гербарная коллекция имеет ценность, если она надлежащим образом собрана, оформлена и доступна для научного использования. Коллекции же, которые недоступны для использования, — это мертвый капитал. К сожалению, часто сбор гербарных материалов ограничивают рамками либо чисто личных тематических, либо, в лучшем случае, учрежденческих (институтских) интересов. Соответственно, гербарные образцы собираются, обрабатываются, хранятся и выбрасываются «как бог на душу положит» — подобно черновым заметкам к какой-нибудь статье. Тем самым огромное количество труда и энтузиазма, результаты интереснейших экскурсий и экспедиций могут быть в значительной мере обесценены или даже вовсе потеряны для общества и для науки. Необходимо настойчиво проводить в жизнь прямо противоположную установку: всякий собранный гербарный образец следует с самого начала рассматривать как часть общенародного и общенаучного достояния, как кирпичик научной информации, который рано или поздно (и лучше раньше, чем позже) должен войти в фонд того или иного фундаментального хранилища и служить науке неопределенно долго — в течение столетий. Такую принципиальную ориентацию и такую окончательную цель надо все время иметь в виду на всех этапах работы.

От владельцев гербарных сборов часто приходится слышать о том, что у них есть порядочный гербарий, который им больше не нужен и который они охотно отдали бы, но не знают куда, так как его никто не берет. Действительно, наши основные фундаментальные гербарии не очень-то богаты резервными емкостями. Однако это обстоятельство редко является подлинной причиной для отказа принять коллекцию. Не берут коллекции потому, что они плохо собраны, неправильно оформлены, плохо этикетированы, плохо сохранились и в результате не могут оправдать затрат труда по их разборке, приведению в порядок и включению в основной или даже хотя бы в обменный фонд. Нередко сборы, сделанные во время студенческой практики, выбрасываются из-за того, что они плохого качества.

Желательно, чтобы собранные во время студенческой практики образцы были бы во всех отношениях полноценными.

Наконец, высказывается еще и такое суждение: «У нас все сборы из одного и того же района, наш гербарий ими и так уже забит, а больше их девать некуда: все это самые обычные, банальные растения нашей области». Но и это суждение отражает лишь ограниченность взгляда на вещи. Растения, обычные в одной области, вовсе не встречаются или редки в другой. Наш центральный гербарий — Ботанического института в Ленинграде, ведущий в общих интересах отечественной ботаники широкий обмен с границей, постоянно остро нуждается в материалах для отсылки в обмен. В том же нуждается гербарий Главного ботанического сада в Москве, да, вероятно, и другие гербарии. В Сибири и на Дальнем Востоке растут новые ботанические центры. Там создаются новые гербарии, которые нуждаются в образцах даже самых обычных видов растений из старых обжитых районов европейской части СССР, Кавказа, Средней Азии. Так как знание растений распространялось в основном с запада, из Европы, европейские виды в известной мере еще и до сих пор служат отправными пунктами для изучения близких видов во флорах востока нашей страны.

*

Многие выдающиеся ботаники начинали свою деятельность как любители. Достаточно назвать имена Ф. К. Маршал-Биберштейна, Г. С. Карелина, Д. И. Литвинова, Б. К. Шишкина. В истории гербариев роль любителей была особенно значительной. Например, почти весь гербарный материал, легший в основу первого издания всем известной «Флоры средней полосы» П. Ф. Мавевского, был собран любителями-непрофессионалами и обработан в виде «Сборника сведений по флоре Средней России» опять-таки любителем, профессором математики В. Я. Цингером. Гербарий Московского университета носит имя Д. П. Сырейщикова — выдающегося московского флориста-любителя, автора образцов для своего времени «Флоры Московской губернии» (1906—1914). Теперь пора любительства в науке почти прошла, однако есть еще области, в которых и сейчас любители-непрофессионалы могут внести ценный вклад. К числу таких областей принадлежит тесно связанная с гербарным делом флористика. В 1962 г. ботаническое общество Британских островов издало «Атлас распространения растений британской флоры» (*Atlas of the British Flora, 1962*), материалы для которого не менее чем на три четверти были собраны непрофессионалами. Для гербарного дела, подобно как для книжного или музейного, совершенно необходимы интерес, преданность, любовь. Каждый учрежденческий гербарий много выиграет, если привлечет к сотрудничеству добровольцев, как с ботаническими дипломами, так и без них.

Наряду с гербариями научными, в большом количестве создаются еще и учебные различного типа, в том числе и продающиеся в качестве наглядных пособий. Содержание информации в них в большей или меньшей степени сокращено по сравнению с полным стандартом научного гербария (имеется в виду, разумеется, информация, заключенная в самом образце, а не выписанная из книг). Конечно, учебные цели могут быть очень разными, иногда очень элементарными. Однако нельзя не выразить пожелания, чтобы по крайней мере для средней специальной школы (не говоря уже о школе высшей!) образцы учебно-демонстрационных гербариев соответствовали полному стандарту научного гербария, включая и стандарт сведений на этикетке.

КРАТКИЙ ОБЗОР ИСТОРИИ ГЕРБАРНОГО ДЕЛА

ОТ ПЕРВЫХ НАЧАТКОВ ДО КОНЦА XVIII ВЕКА

Слово «гербарий» (*herbarium*) было в обиходе в Европе уже в Средние века. Однако оно обозначало тогда книгу, посвященную растениям («травник» в старинной русской литературе). Содержанием таких книг были в основном рассказы о «достоинствах» или «силах» растений (*virtutes, vires plantarum*), т. е. о том, для чего можно использовать растения, прежде всего в лечебных целях. Словом «*herbarius*» называли человека, который занимался травами. Источником сведений в «травниках» служили главным образом труды античных авторов — Теофраста, Diosкорида и Плиния Старшего. Эти источники многократно переписывались, комментировались, комбинировались, иногда дополнялись былями (а порой и небылицами), заимствованными от арабских авторов, из народной практики или из разных устных рассказов и легенд. Хотя авторы «травников» нередко и пытались связать названия растений, употреблявшиеся древними, с народными названиями в эпоху Средневековья и даже как-то опознать сами растения в окружающей природе, делалось это без исследования самих растений. Рисунки в травниках обычно были крайне схематичны и примитивны, а нередко и просто фантастичны².

Более полный обзор средневековых знаний и рассказов о растениях читатель найдет у Фишера (*Fischer, 1929*) и Арбер (*Arber, 1938*).

² Конечно, и в те времена существовали наблюдательные художники. Известна, например, целая серия рисунков растений, сделанная около 1415 г. А. Амальо. Облик растений передан удачно, и большинство их хорошо узнается (несколько reproduktionen есть у Фишера (*Fischer, 1929*)). Еще лучше рисунки растений Леонардо да Винчи и А. Дюрера, сделанные в самом начале XVI века. Однако и они выражали скорее художническое восприятие, нежели результаты специального ботанического анализа. О рисунках растений Леонардо да Винчи есть специальная публикация Де Тони (*De Toni, 1922*). Общий обстоятельный и академичный обзор истории ботанических иллюстраций имеется у Ниссена (*Nissen, 1951, 1966*). В самое новейшее время, благодаря прежде всего деятельности Лоуренса, возглавлявшего в течение ряда лет ботаническую библиотеку Хантов в США, значительно возрос интерес к эстетической стороне ботанических иллюстраций, что нашло выражение в ряде выставок и прекрасных публикаций этой библиотеки.

В 1530—1540-х годах произошел крутой перелом, от которого мы можем датировать начало ботаники как науки. Если до той поры знания о растениях только передавались и толковались, то теперь появилось стремление к их непрерывному увеличению. Если до тех пор интерес к растениям ограничивался их «достоинством» и «силами», то теперь раскрылись глаза на потрясающее разнообразие мира растений. Это разнообразие уже само по себе, независимо от возможности использования растений, стало предметом интереса и изучения.

Первыми вестниками зарождения научной ботаники были книги с изображениями растений с натуры; наиболее выдающимися были фолианты Брунфельса (Brunfels, 1530) и Фукса (Fuchs, 1542). Почти одновременно появились и гербарии. Абсолютно точно установить, кто и когда сделал первый гербарий, невозможно хотя бы уже потому, что невозможно абсолютно точно определить, что есть гербарий, а что еще не гербарий. Высушенные части растений вместо рисунков иногда наклеивались в «травники» уже в XV веке (Penzig, 1907), а возможно, и еще раньше.

Изобретение первого гербария обычно, начиная с исследования Мейера (Meuer, 1857), приписывают Гини (L. Ghini, 1490—1556), который был в 1528—1543 гг. профессором в Болонье, а затем в Пизе (Chiarugi, 1957). Гини не оставил печатных трудов; не сохранилось ни его гербария, ни даже бесспорных сведений о том, что такой гербарий существовал. Однако сохранились гербарии нескольких учеников Гини: Мерини, Петролини, Альдрованди и Чезальпино (M. Merini, F. Petrollini, U. Aldrovandi, A. Cesalpino); можно предполагать, что первоначальным образцом для гербария учеников послужил гербарий учителя.

По мнению Кьовенды (Chiovenda, 1932), древнейшим из сохранившихся гербариев является анонимный и не датированный гербарий, хранящийся в одной из библиотек Рима (Biblioteca Angelica), так называемый «гербарий А»; он содержит на 322 листах 355 наклеенных растений, в числе которых ряд альпийских видов. В промежутке между 1545 и 1550 гг. из растений, выращиваемых в ботаническом саду в Пизе, был составлен гербарий Мерини, сохранившийся частично и находящийся ныне во Флоренции; этот гербарий был обнаружен и изучен только в 1920-х годах (Chiovenda, 1927, 1930). В те же годы (1545—1550) был создан и гербарий Петролини, ныне хранящийся в Риме (в той же Biblioteca Angelica) и известный как «гербарий В»; он содержит в четырех томах 1347 наклеенных и пронумерованных растений и снабжен алфавитным перечнем видов. «Гербарий В», подробно исследованный Челани и Пенцигом (Celani, 1902, Penzig, 1904), был приписан этими авторами Чибо (G. Cibo) — политическому деятелю, интересовавшемуся ботаникой и связанному с Альдрованди; по мнению Пенцига, этот гербарий начал складываться уже с 1532 г. Арбер (1938) и Стерн (Stearn, 1957, с. 103) повторяют датировку Пенцига, однако уже

Флатт (Flatt, 1902—1903) предложил значительно более позднюю датировку (1584—1588); согласно исследованиям Кьювенды (Chiovenda, 1909, 1932), автором «гербария В» является Петролини.

Литературными изысканиями (Saint-Lager, 1886; Flatt, 1902—1903) установлено, что около 1540 г. имелись гербарии у англичан Турнера и Фалконера, которые оба бывали в Италии и, вероятно, там и научились делать гербарии. В 1540 г., опять-таки в Италии, гербарий начал собирать испанец Лагуна. В 50-х годах XVI века были гербарии у Ф. Фонтанона в Монпелье, у Жиро в Лионе и у Платтера в Базеле. Последние два сохранились: гербарий Платтера, ныне находящийся в Берне, содержит в восьми томах 813 видов растений; первоначально он заключал в себе, вероятно, еще томов десять, но они до нас не дошли. В гербарии Жиро (Girault, по другому прочтению Griault — Грно), хранящемся в Париже, 310 растений. В то же время начали собирать гербарии К. Геснер и У. Альдрованди. Гербарий Геснера до нас не дошел; вероятно, он был довольно значителен, ибо известно, что Геснер не только собирал растения сам, но и менялся с другими коллекторами. Гербарий Альдрованди, пополнявшийся вплоть до смерти своего создателя в 1605 г., сохранился в Болонье до настоящего времени. Это 17 переплетенных томов размером 34×23 см, содержащих на четырех с лишним тысячах листов около 5065 образцов растений.

От второй половины и конца XVI века дошло до нас и еще несколько довольно крупных коллекций: первого систематика Чезальпино во Флоренции (датирован 1563 г., 768 образцов), Раувольфа в Лейдене (датирован 1560—1575 г., 972 растения), упоминавшийся гербарий Петролини в Риме (1347 растений в 4 томах), два гербария К. Ратценбергера в Касселе и Готе (1592 и 1598 гг., 746 и 929 растений). Сохранился и ряд более мелких коллекций XVI века. Одна из них, собранная в Италии Д. Хейлом, хранится в Московском университете (Караваяев, 1964а).

Все упомянутые гербарии — переплетенные тетради или книги с веточками, иногда также верхушками или соцветиями растений, наклеенными наглухо, нередко на обеих сторонах листа. В Лувре есть прекрасный портрет аптекаря П. Кюта, написанный Ф. Клуэ в 1562 г. С тонкостью и точностью, свойственной этому замечательному художнику, изображена лежащая на столе развернутая книга — гербарий с наклеенными растениями (репродукция — см.: Arber, 1938. табл. 16). По-видимому, во второй половине XVI века гербарии стали уже довольно обычными.

Гербарии появились только в 30-х или 40-х годах XVI века не случайно и не потому, что раньше этого времени не было технических средств для их изготовления: бумага в Европе появилась уже в XIV веке, а клей был известен и в древности. Технология изготовления ранних гербариев предельно проста, и додуматься до нее было нетрудно. Все дело в том, что не было интереса к изучению растений. Этот интерес возник только в

эпоху Возрождения. И не случайно, что именно в те же 40-е годы XVI века и в той же Италии появился и первый ботанический сад (Chiavugli, 1953), главным отличием которых от существовавших прежде монастырских и аптекарских садов было то, что они служили не узкоутилитарным, а научным целям — задачам расширения знаний о растениях; в них же велось и университетское преподавание.

Но на первых порах знания о растениях в основном сводились к умению их различать и опознавать. Поэтому и ранние гербарии не только по своей форме напоминали книгу, но и по самому существу служили эквивалентами или заменителями иллюстрированной книги, перелистывая которую можно было бы опознать собранное растение. Нередко в гербарий вместе с растениями помещали и их изображения. Так, в гербарии Платтера содержались кроме сухих растений, также изображения этих же видов (Rytz, 1933)³. Много вырезанных из книг рисунков вложено и в более поздний гербарий К. Баухина.

*

Начальный период создания гербариев закончился на рубеже XVI—XVII веков. К тому времени уже известного уровня достиг морфологический анализ растений, составление диагнозов, появились зачатки определительных таблиц и т. п.⁴ Ботаника перестала сводиться только к опознаванию растений; соответственно и гербарии из заместителя иллюстрированной книги превратились в автентичный источник изучения растений⁵. Наиболее выдающейся фигурой на новом этапе развития ботаники и гербарного дела был швейцарец К. Баухин (1560—1624). Его капитальный труд «*Pinax theatri botanici*» (1623) вплоть до линеивской эпохи оставался важнейшей сводкой по мировой флоре; отзвуки влияния этого труда еще ясно видны и в сочинениях Линнея. В «Пинаксе» Баухина рисунки немногочисленны и имеют совершенно второстепенное, подчиненное значение; центр тяжести перенесен на морфологическое описание. Гербарий Баухина

³ Среди акварелей, вклеенных в этот гербарий, многие оказались оригиналами, с которых были сделаны гравюры по дереву для известной книги Брунфельса (Brunfels, 1530). Хотя вскоре и было осознано глубокое различие между гербарным образцом и рисунком, стремление накоплять в гербариях и изображения растений осталось, и оно, конечно, вполне закономерно. Крупные гербарии в настоящее время имеют в своих штатах как фотографов, так и художников.

⁴ Первые опыты построения ключей для определения принадлежат, по-видимому, Залузянскому (Zaluziansky, 1592).

⁵ Это, впрочем, не мешало и в дальнейшем создавать пособия для определения, в которых вместо иллюстраций вклеивали сухие растения. Один из интересных новейших примеров — изготовленное А. Аболньи пособие для распознавания 77 видов лесных мхов Латвии (Meža sūnas, 1965), вышедшее тиражом в 600 экземпляров.

сохранился примерно наполовину и находится сейчас в Базеле; он содержит около 2 тыс. экземпляров растений, представляющих сборы не только самого Баухина, но и почти 40 коллекторов. Растения не вклеены, как делалось прежде, в переплетенную книгу, а лежат свободно на листах бумаги размером 40×24 см.

В 1606 г. появилось первое печатное наставление по изготовлению гербария (Spigel, 1606). В нем дается совет — сушить растения между листами большой книги под грузом, который постепенно увеличивается (в те времена книги печатались на непроклеенной бумаге, которая хорошо поглощает влагу).

Значительно более подробное наставление появилось еще через 20 лет (Laurentberg, 1626). В этом интересном трактате собирателю растений рекомендуется иметь с собой на экскурсии копалку длиной в локоть и через плечо — сумку. В одном отделении сумки — аптечка, солнечные часы и руководства Лобеля или Табернемонтана малого формата⁶ — первые карманные «определители», в другом — папка из двух тонких дощечек со шнурками, наполненная промокательной бумагой; в эту папку на экскурсии собирают растения. После экскурсии листы с собранными растениями переслаивают прокладками из пустой сухой бумаги и оставляют высыхать под грузом. Для наклейки растений рекомендуются рыбий или бычий клей, либо гуммиарабик. Против «червей» и плесени в бычий клей следует добавлять сок алоэ, а в гуммиарабик — спиртовой настой полыни.

В течение XVII века ботаника интенсивно развивалась; число и объем гербарных коллекций продолжали неуклонно нарастать. Однако, несмотря на то, что смысл гербариев значительно изменился, и несмотря на пример К. Баухина, все еще гербарии оформлялись в основном в виде книг. Это обуславливалось как традицией и стремлением придать гербарии внешнюю импозантность, так и тем, что число известных в ту пору видов растений было не очень велико и владелец гербария мог надеяться заполучить образцы их всех и тем самым сделать свой гербарий «полным», законченным. К систематическому расположению растений не предъявлялось таких строгих требований, как в наше время, поскольку и сами системы были недостаточно строгие и определены. Часто растения располагали просто по алфавиту названия. Форма книги оставалась преобладающей до начала XVIII века (а отчасти сохранилась даже еще и до начала

⁶ В основной библиографической сводке по старой ботанической литературе (Pritzel, 1871) указаны только труды этих авторов, изданные in folio: *Lobelius. Plantarum seu stirpium historia*, 1576; *Tabernaemontanus. Neuw Kreuterbuch*, 1588. Судя по цитированной рекомендации 1626 г., эти же книги существовали и в малоформатном варианте. Практика издания ученых трактатов в двух вариантах: парадном дорогом folio и дешевом малом octavo (8°) или duodecimo (12°) существовала и позже: еще «*Flo-ra Rossica*» Палласа, напечатанная в 1784—1788 гг. in folio, в 1789—1790 гг. была переиздана в формате duodecimo.

XIX века). Наклеивать растения на изолированные отдельные листы стали в конце XVII века Маньоль и Вайян; окончательно закрепил этот способ Линней. Как воспоминание о первоначальной книжной форме еще вплоть до рубежа XIX—XX веков в некоторых гербариях сохранялась манера вкладывать пачки растений в коробки или папки, имеющие внешнюю форму книги; правда, это уже делалось главным образом с целью предохранения от пыли и насекомых. Еще относящийся к концу XIX века гербарий И. Ф. Шмальгаузена в Киеве внешне выглядит как библиотека из толстых фолиантов, стоящих на полках вертикально, как и подобает книгам.

Вплоть до второй половины XVIII века не существовало гербарной этикетки, как мы понимаем ее теперь, — отдельного листа бумаги, на котором записаны место и время сбора и имя коллектора. Надписи обычно делались прямо на том листе бумаги, на котором лежало (или было наклеено) растение, нередко даже и на оборотной стороне этого листа, и обычно ограничивались только одним названием растения, иногда с указанием некоторых синонимов. Место сбора не указывалось вовсе, либо давалось в крайне общей форме: «Восток», «Америка», «Сибирь», и т. п. Обычно не ставилась дата сбора, не считали нужным и указывать точно, кем растение было собрано. Если образец был получен от другого лица, иногда делалась пометка «дал такой-то». Ботаников интересовал только морфологический тип растения и его название; важность приуроченности растения к определенным условиям среды еще далеко недопонимали, равно как и важность точной фиксации даты и авторства сбора. Во второй половине XVIII века входит в обиход использование этикеток — отдельных бумажек, поначалу очень маленьких — примерно около 6×2 см — и обычно заключающих опять-таки одно лишь название. Прочие элементы этикетки начинают постепенно появляться с конца XVIII века, но вполне общепринятыми становятся только к середине — концу XIX века. Еще в 1880 г. А. Декандоль считает важным пометать дату поступления образца в гербарий, обходя молчанием вопрос о дате сбора. Отсутствие даты сбора и иногда даже фамилии коллектора у образцов, собранных уже в начале XX века, поразило В. И. Липского в гербарии Нью-Йоркского ботанического сада (Липский, 1915). Гербарные эксикаты А. Кернера, изданные в 1881—1913 гг. и превосходящие в других отношениях, не имеют обозначений даты сбора и инициалов коллекторов.

В XVI—XVIII веках, а у многих авторов — и до начала XIX века, гербарные коллекции называются «hortus siccus», «hortus hiemalis» или «herbarium vivum» («сухой сад», «зимний сад», «живой травник»). Последнее название должно было отличать коллекцию подлинных (т. е. когда-то действительно бывших живыми) растений от «травника» — книжки с рисунками, которая именовалась просто «herbarium». Однако постепенно «травники»-книги перехо-

дят из научной ботаники в область самодеятельного врачевания, и слово «гербарий» приобретает то значение, которое оно имеет сейчас. Первым стал пользоваться термином «гербарий» в современном смысле, по-видимому, Турнефор (Tournefort, 1700). Линней, хотя еще употреблял и термины «hortus siccus» и «herbarium vivum», определенное предпочтение отдает термину «herbarium». Однако еще каталоги гербария Московского университета, изданные Г. Ф. Гофманом и И. Н. Горожанкиным (Hoffmann, 1824, 1825; Goroschankin, 1886), по традиции озаглавлены «Herbarium vivum».

К числу наиболее крупных и известных сохранившихся до наших дней гербариев XVII — начала XVIII века (эпохи от Баухина до Линнея) принадлежат коллекции Бурсера — ученика Баухина в Упсале, Бургава — в Копенгагене, Турнефора и Вайяна — в Париже, Микели — во Флоренции. Из них гербарий Бурсера, заключающий более 3000 растений в переплетенных фолиантах, важен тем, что его широко использовал Линней; в нем содержится целый ряд типов линнеевских видов (Juel, 1936). Гербарий Г. Бургава — колоссальный том размерами 52×40×20 см, содержащий около 5 тыс. растений. Другой гербарий Бургава, еще более крупный, состоявший из 65 томов folio, был куплен известными русскими заводчиками и меценатами Демидовыми у племянника Г. Бургава, А. Кав-Бургава, переехавшего в 1746 г. в Россию и ставшего профессором и членом Российской академии наук. Этот гербарий, в числе других естественноисторических и книжных коллекций, был подарен П. Г. Демидовым в начале XIX века Московскому университету и в 1812 г. сгорел при пожаре Москвы во время нашествия Наполеона (Fischer-Waldheim, 1807; Назаров, 1926).

Как подлинный колосс среди гербариев XVII—XVIII веков выделяется коллекция, собранная в Англии Слоном — любителем естественных наук, президентом Британского королевского общества. Слон приобрел, в основном путем покупки от разных путешественников и ученых, 337 «сухих садов», собранных во всех концах земного шара. В 1753 г. все эти коллекции, переплетенные в 265 фолиантов, были приобретены Британским музеем. Общее количество образцов, содержащихся в коллекциях Слона, оценивается в 120 тысяч (Dandy, 1958). Но, к сожалению, благодаря сложности состава и неупорядоченности расположения растений, гербарий Слона ни при жизни самого собирателя, ни позже, вплоть до нашего времени, не был в достаточной мере использован для науки.

К. Линней в краткой инструкции для составления гербария, содержащейся в «Философии ботаники» (Linnaeus, 1751, с. 7, 291, 309), дает чертеж и размер гербарного шкафа, который должен уместить 6 тыс. листов с наклеенными растениями. Для каждого из 24 классов линнеевской системы предусмотрено отдельное гнездо, высота которого точно обозначена: для класса I (Monand-

gia) — 2 вершка, для класса II (Diandria) — 3, для класса III (Triandria) — 6 вершков, и т. д. Очевидно, в то время Линней не предвидел ни возможности значительного увеличения числа известных науке видов растений, ни необходимости представлять каждый вид несколькими образцами. Как и его предшественники и современники, Линней считал, что одного хорошего образца вполне достаточно для того, чтобы иллюстрировать морфологический тип вида, а больше ничего от гербария и не требуется. Правда, к концу жизни Линней признавал существование в мировой флоре около 8 тыс. видов, а число образцов в его гербарии достигло почти 20 тыс.⁷

Если вспомнить, что уже в начале XVII века у Альдрованди было 5 тыс., а у Баухина не менее 4 тыс. образцов, что уже Турнефор в 1700 г. оценивал число видов растений в 10 тыс., Рэй в 1704 г. — в 16 тыс., а Адансон в 1763 г. предполагал, что существует около 25 тыс. видов растений — то линнеевский гербарий приходится считать не очень большим, а взгляды Линнея на перспективы роста гербариев — довольно консервативными. Сам Линней, однако, считал свой гербарий «без сомнения самым большим» (Afzelius, 1823). Линней, конечно, знал про огромную коллекцию Слона и даже видел ее при посещении Англии в 1736 г. Но, очевидно, он ее рассматривал как собрание отдельных, во многом повторяющих друг друга гербариев, каждый из которых, взятый в отдельности, вероятно, и вправду не мог сравниться с линнеевским.

Линней хранил свой гербарий, вместе с остальными естественноисторическими коллекциями, в своем поместье Хаммарбю, близ Упсалы. Жилой дом там был деревянный; опасаясь, чтобы в случае пожара не погибли коллекции, Линней построил в некотором отдалении от жилого дома совсем небольшой квадратный камснный домик, в который и перепес все свои коллекции. И любопытно, и вместе с тем странно сейчас смотреть на это помещение, не превышающее размеров одной скромной рабочей комнаты в современных ботанических учреждениях.

После смерти сына Линнея, Карла Линнея младшего, в 1783 г.

⁷ Ласег (Lasègue, 1845) указывает, что после смерти Линнея осталось 19 тыс. образцов, которые были проданы Смиту. Кроме того, около 2 тыс. (гербарий лапландского путешествия) Линней сам подарил И. Бурманну; в составе коллекции Бурманна эти растения попали к Б. Делессеру, а им завещаны в Париж, где и находятся сейчас. Наконец, около 2 тыс. линнеевских листов осталось в Швеции; всего, следовательно, 23 тыс. Однако по подсчету Джексона (Jackson, 1922) в гербарии Линнеевского общества в Лондоне сейчас имеется всего около 14 тыс. листов. По оценке Стерна (Stearn, 1957, с. 103) общее количество сохранившихся от Линнея листов составляет 16 тыс. Разница (23—16 тыс.), очевидно, обусловлена приблизительностью первоначальных оценок, отчасти различными утратами, а также и тем, что прежде подсчитывали не листы, а образцы (а иногда даже отдельные растения, которых могло быть на одном листе несколько.

семья решила продать коллекции. Но шведские ученые и покровители наук проявили медлительность, а семья боялась, как бы правительство не принудило ее уступить коллекции Упсальскому университету за низкую цену. В результате быстро и тихо была заключена сделка о продаже всех коллекций, библиотеки и рукописей Линнея Смиуту в Англию. Существуют сведения о том, что российская императрица Екатерина II, по совету Палласа, предложила заплатить неограниченную цену, но сделка со Смиутом уже была заключена. За 1000 гиней (26 тыс. франков) 26 больших ящиков линнеевского наследия оказались в руках Смиута. Это приобретение, выдвинувшее Смиута на особое положение среди естествоиспытателей того времени, побудило его основать (1788) Лондонское Линнеевское общество, сыгравшее большую роль в развитии ботаники и зоологии в XIX—XX веках и существующее и поныне⁸. История продажи Смиуту линнеевского наследия с ее почти детективными деталями подробно описана Ласегом (Lasègue, 1845, с. 349—355; см. также: Jackson, 1890; Savage, 1937).

*

В России первые достоверно известные гербарные сборы сделаны в первой четверти XVIII века — в 1709 г. под Москвой П. Арескиным — лейб-медиком Петра I и в 1706 г. в Москве самим Петром (Рихтер, 1820; Княжецкая, 1972). Кроме того, по свидетельству Г. И. Фишер-Вальдгейма (Fischer-Waldheim, 1812), Петр I собирал растения и за границей во время своего последнего путешествия (т. е. в 1716—1717 гг.). Растения Петра до нас не дошли, гербарий Арескина на 100 листах сохранился в Ленинграде (Сюзев, 1905; Федченко, 1913). Дальнейшие сборы первой четверти XVIII века связаны с именами приглашенных из-за рубежа Д. Г. Мессершмидта и И. Х. Буксбаума.

Вполне вероятно, что еще раньше русские растения собирались Дж. Традескантом-старшим, садовником английского короля и любителем естественной истории, приехавшим в Россию летом 1618 г. через Архангельск в составе английского посольства. Не исключено, что в XVI—XVII веках на Руси могли быть и аптекарские гербарии, в то время уже довольно обычные в Западной Европе. Прямых достоверных сведений о наличии таких гербариев нет, однако известно, что в 1534 г. в России уже имелся переводной с немецкого рукописный травник-лечебник; вслед за травниками вполне могла появиться и гербарная технология. Существует еще известие (Deschisauх, 1725), что в 1720-х годах гербарий подмосковных растений собрал некий доктор Поли-

⁸ Однако Смит вплоть до своей смерти держал линнеевские коллекции в своем поместье в Норвиче, и лишь в 1829 г. коллекции были куплены Линнеевским обществом у наследников Смиута за сумму, втрое большую той, которую в свое время заплатил сам Смит.

кала; однако какне-либо более точные сведения об этом гербарии и его дальнейшей судьбе отсутствуют.

Создавая первый научный музей России — Кунсткамеру, Петр I в числе других естественноисторических объектов в 1717 г. купил у голландского натуралиста Руиша значительный гербарий. В Кунсткамеру же поступили и первые сборы, сделанные в самой России.

Ближе к середине XVIII века гербарные сборы в нашей стране существенно возрастают. И. Г. Гмелин и С. П. Крашенинников собрали в 1734—1742 гг. в Сибири крупный гербарий, послуживший основой для написания фундаментальной четырехтомной «Флоры Сибири» Гмелина. Значительная часть сборов экспедиции Гмелина сохранилась в Ленинграде. Растения обычно хорошо засушены, прикреплены к небольшим (около 30×24 см) отдельным листам бумаги рыхлыми стежками зеленых шелковых ниток и имеют маленькие этикеточки с четко выписанными названиями по «Флоре Сибири» Гмелина.

С. П. Крашенинников собрал также гербарий петербургской флоры. Под Петербургом собирал также Амман, преемник Буксбаума по Кунсткамере. Еще более растений было собрано Амманом в устроенном им в 1736 г. ботаническом саду на Васильевском острове; в целом гербарий Аммана заключал около 5 тыс. видов (Steller, 1745; Бородин, 1908). Г. В. Стеллер много собирал на Урале, в Сибири, на Камчатке и в русских владениях в Америке (1738—1746); И. Г. Гейнцельман — в Оренбургской губернии; Т. Гербер — на Дону и Нижней Волге; сборы И. Сигезбека заключали главным образом культивируемые в Петербурге растения.

Ко второй половине XVIII века принадлежат сборы К. И. Габлица, И. И. Георги, С. Г. Гмелина, И. А. Гюльденштедта, В. Ф. Зуева, Э. Лаксмана, И. Лерхе, И. И. Лепехина, К. Мерка, П. С. Палласа, Е. Патрэна, И. Я. Рудольфа, Г. Ф. Соболевского, Н. П. Соколова, Ф. X. Стефана, И. П. Фалька, И. Р. Форстера, П. Шангина; в Литве работает Ж. Э. Жилибер.

Пожар Кунсткамеры в 1747 г. уничтожил часть старых коллекций; тем не менее в 1776 г., по данным Бакмейстера (Bachmeister, 1776), ботанические коллекции содержали 16 тыс. образцов, что по тем временам было немало (в аналогичном петербургской Кунсткамере парижском «Кабинете короля» в 1786 г. было 12 тыс. образцов растений). К сожалению, плохие условия хранения коллекций в конце XVIII — начале XIX века привели к дальнейшим потерям; часть коллекций была продана П. С. Палласом за границу. Несмотря на все это, значительное количество сборов исследователей XVIII века сохранилось в Ленинграде; отдельные экземпляры есть в Москве (Бородин, 1908; Липский, 1908, 1915; Литвинов, 1909; Караваев, 1964б, 1969). Большой и хорошо сохранившийся (но, к сожалению, этикетированный одними названиями) гербарий Жилибера находится в Киеве.

Значительные гербарные коллекции были накоплены в середине — второй половине XVIII века богатыми заводчиками Демидовыми. П. А. Демидов, заложивший в 1756 г. в Москве около своего дворца (где ныне Президиум Академии наук) большой ботанический сад, собрал и гербарий, состоявший как из культивируемых, так и из диких растений и переплетенный в 20 томов. Этот гербарий в 1789 г. был подарен Московскому университету. Большой гербарий растений Сибири, включая и Камчатку, был в числе других коллекций подарен Московскому университету П. Г. Демидовым в 1803 г. П. Г. Демидов был хорошо знаком с К. Линнеем, посылал ему сухие растения и семена и был у него в Упсале, сопровождая Линнея в экскурсиях, Демидов собрал также и гербарий шведской флоры. Все эти гербарии погибли в пожаре 1812 г. Уцелели лишь немногие листы, некоторые — с обгорелыми краями, еще и сейчас свидетельствующими о трагедии наполеоновского нашествия.

ОТ НАЧАЛА XIX ДО СЕРЕДИНЫ XX ВЕКА

Линней недооценил перспективы роста гербариев. Уже его ученик и преемник по кафедре в упсальском университете Тунберг всего через 7 лет после смерти учителя, в 1785 г., подарил университету свой гербарий из 15 тыс. видов и 23,5 тыс. образцов и продолжал пополнять его до своей смерти (1828). Сейчас гербарий Тунберга — одна из важнейших коллекций, имеющих в Швеции (Juel, 1918).

С конца XVIII века ботаническое изучение всех континентов интенсивно нарастает. Описываются тысячи и тысячи новых видов. Всего через 35—40 лет после смерти Линнея А. П. Декандоль (De Candolle, 1813) насчитывал около 30 тыс. описанных видов растений, общее же число существующих на Земле он оценивал в 100 тыс. Сам А. П. Декандоль за свою жизнь описал около 6500 видов (большинство из которых признается и ныне).

С 20-х и особенно 30—40-х годов XIX века внимание европейских ботаников все более привлекает изучение внутривидового морфологического разнообразия; начинается описание многочисленных разновидностей. К середине XIX века как важная самостоятельная отрасль ботаники выделяется география растений, основным методом которой стало составление карт ареалов. В связи с этим старое представление о том, что для каждого вида в гербарии достаточно наличия одного хорошего образца, заменяется противоположным — о необходимости иметь для каждого вида целую серию образцов из разных мест сбора.

Все эти обстоятельства чрезвычайно стимулировали увеличение гербариев. Уже к середине XIX века ряд гербариев насчитывает более 200 тыс. образцов. Так, в 1847 г. в гербарии банкира и любителя ботаники Делессера в Париже было около

300 тыс. образцов (Stafleu, 1970). Несколько позже, в 1861 г., в гербарии А. П. и А. Деканделей насчитывалось 242 тыс. образцов. После смерти известного исследователя Южной Америки и автора колоссальной «Флоры Бразилии» Марциуса остался гербарий в 120 тыс. образцов. Гербарий Н. С. Турчанинова в Харькове в начале 60-х годов XIX века имел более 100 тыс. (возможно, около 200 тыс.) образцов. Однако самым крупным из частных гербариев в середине XIX века был гербарий В. Хукера старшего в Англии. К моменту смерти В. Хукера в 1865 г. состав гербария оценивался в 1 млн. экземпляров.

Несомненно, некоторые из названных цифр были по разным причинам завышенными, но, и делая скидку на это, нельзя не признать размеры упомянутых гербариев весьма внушительными.

Названные гербарии принадлежали частным лицам. Несмотря на то что в большинстве европейских стран уже с начала — середины XVIII века были предприняты меры к созданию государственных и общественных гербариев (по подсчету Шетлера — Shetler, 1969 — из ныне существующих общественных и государственных гербариев 45 было основано до конца XVIII века), «частный сектор» в гербарном деле продолжает определенно доминировать еще и в первой половине — середине XIX века (а в некоторых странах, например Швейцарии, еще и до начала XX века). Почти все важнейшие сочинения по систематике растений и «флоры» создаются отдельными исследователями на основе их собственных гербариев. Так были написаны, в частности, «Flora Taurico-Caucasica» Маршал-Биберштейна, «Flora Rossica» К. Ф. Ледебуря, «Flora Baicalensi — Dahurica» Н. С. Турчанинова, «Flora Orientalis» Буассье, классические «флоры» Северной Америки Пурша, Мишо, В. Хукера и т. д. Даже для такого огромного коллективного труда, как знаменитый «Продромус» Деканделей, главной основой был частный гербарий.

Нередко владельцы крупных гербариев, если имели средства, содержали у себя на службе кураторов. Так, уже упоминавшийся Ласег был куратором у Делессера. В начале XIX века в знаменитом ботаническом саду графа А. К. Разумовского в Горенках под Москвой куратором сада и гербария был Ф. Б. Фпшер — впоследствии основатель гербария С.-Петербургского ботанического сада. У А. и К. Деканделей в Женеве куратором был Бузер — известный знаток систематически трудных родов *Salix* и *Alchemilla*. Частные гербарии обычно были доступны и для посторонних, хотя, конечно, доступ был не столь свободным, как теперь в учрежденческие гербарии.

Было обычным считать даже коллекции, собранные в экспедициях, финансируемых государством, собственностью самих исследователей. Так, в частности, сибирские растения И. Г. Гмелина после его смерти были выкуплены Российской академией (правда, за скромную, скорее символическую сумму) у его вдовы. Гербарий К. Ф. Ледебуря (профессора Дерптского университета в

1811—1836 гг.) также остался после смерти самого Ледебура у его вдовы и был подарен ею Петербургскому ботаническому саду, за что правительство сочло нужным выдать вдове Ледебура денежное вознаграждение. Шпренгель (С. Sprengel) был с 1797 по 1833 г. директором Ботанического института университета в Галле; за эти годы гербарий института достиг уровня 5 тыс. видов, а гербарий самого Шпренгеля — 21 тыс. и после смерти владельца был распродан (Wegner, 1955). Леман (J. G. H. Lehmann), первый директор ботанического сада в Гамбурге (до 1860 г.), уделил много внимания развитию сада, но гербарий собирал только личный. После смерти Лемана гербарий был разделен на 150 частей и распродан в разные руки (Morton, 1970). К. А. Мейер, будучи директором ботанического музея Российской академии наук, собрал личный гербарий, насчитывавший 28 тыс. видов, который в 1855 г. был продан тому же музею (Липшиц, Васильченко, 1968). В. Хукер-старший в течение 25 лет был директором ботанического сада в Кью; собранный им огромный гербарий был куплен правительством у Дж. Д. Хукера-младшего (который стал директором после смерти отца) для этого же сада, и т. д.

Такого рода факты, несколько странные с современной точки зрения, очевидно, не противоречили понятиям того времени. Надо думать, они в основном объясняются тем, что до середины XIX века отдельные выдающиеся ботаники могли играть большую роль, чем целое учреждение⁹.

Вместе с тем очень часто коллекции, даже очень обширные, жертвовались их владельцами безвозмездно. В 30-х годах XIX века по инициативе Воллича были распределены совершенно безвозмездно среди ботанических учреждений и выдающихся ботаников разных стран дубликаты ценнейшего гербария Ост-Индской компании (в том числе и гербария самого Воллича), чуть ли не целиком состоявшие из изотипов новых видов; комплекты этих дубликатов содержали по 5—10 тыс. образцов. Банкс (J. Banks) завещал (1820) свой гербарий, также изобиловавший автентиками (включая и растения Палласа, попавшие к Банксу при распродаже гербария Ламберта), Британскому музею. Поступление гербария Банкса послужило толчком к выделению всех ботанических коллекций этого музея в особый отдел (Department of Botany) — ныне один из важнейших гербариев мира. Уже упоминавшийся банкир Делессер завещал (1847) свой гербарий городу Женеве. Эта коллекция стала основой другого важнейшего мирового гербария — «Conservatoire Botanique» в Женеве; позднее,

⁹ Впрочем, некоторые случаи продажи вряд ли соответствовали понятиям той эпохи. Так, П. С. Паллас в 1808 г. продал свой гербарий Ламберту в Лондон; в числе проданных оказалось и множество растений Гмеллина и Стеллера, которые могли быть взяты Палласом только из гербария Академии, ибо сами Гмеллин и Стеллер скончались задолго до приезда Палласа в Россию (см. Литвинов, 1909, с. 126).

уже в XX веке, сюда присоединились гербарии Буасье и семьи Декандалей.

Но не только богатые люди внесли вклад в создание общественных гербариев. Н. С. Турчанинов, будучи небогатым отставным чиновником, в 1847 г. пожертвовал свой первостепенной важности гербарий мировой флоры Харьковскому университету в обмен за очень скромную пенсию. Гербарий Турчанинова, похищенный немцами во время II мировой войны, был возвращен и сейчас является самой большой драгоценностью Института ботаники в Киеве.

Известный исследователь флоры юга нашей страны (особенно Крыма) Х. Х. Стевен — уроженец Финляндии — в конце жизни подарил свой гербарий — не менее 75 тыс. образцов — университету Хельсинки.

Было, конечно, много еще и других жертвований.

Развитие государственных и общественных гербариев и развертывание в них настоящей исследовательской работы начинаются только в XIX веке, особенно с 20—30-х годов (рис. 1, представленные здесь данные по разным причинам неполны и охватывают, вероятно, лишь 70—80% фактического числа гербариев).

Полный обзор истории становления всех общественных гербариев дать здесь, разумеется, невозможно. Остановимся очень коротко только на некоторых из важнейших.

После пожара 1812 г. восстанавливаются научные коллекции Московского университета. Был приобретен крупный гербарий Г. Ф. Гофмана, привезенный им из Германии (2 отдельные коллекции, не менее чем по 8 тыс. видов в каждой). В 1840 г. из упраздненной в Москве Медико-хирургической академии был передан важный гербарий К. Б. Триниуса (кроме знаков, которыми Триниус специально занимался и которые оставил у себя; сейчас коллекция знаков Триниуса хранится отдельно в Ботаническом институте в Ленинграде). Из последующих поступлений особенно нужно отметить гербарий В. Я. Цингера, составленный из сборов очень многих коллекторов, преимущественно любителей из центральных областей европейской части нашей страны; этот гербарий послужил основой первой сводки по флоре «средней полосы» (Цингер, 1886). По канве этой сводки П. Ф. Мавевский написал ключи для определения растений, так возникла «Флора Средней России» (позже — «Флора Средней полосы Европейской части СССР»), самая популярная из отечественных «флор», вышедшая в 1964 г. девятым изданием.

В Петербурге коллекции Академии наук, принадлежавшие Кунсткамере, находились в довольно жалком состоянии вплоть до 1823 г., когда их взял в свои руки К. Б. Триниус. Трудami Триниуса и Г. П. Бонгарда был создан Ботанический музей, с 1835 г. ставший самостоятельным учреждением Академии. После Триниуса музей возглавляли такие выдающиеся ботаники, как

Ф. И. Рупрехт, К. И. Максимович, С. И. Коржинский, И. П. Бородин. Уже к середине XIX века музей имел около 200 тыс. образцов растений. Успешно и продуктивно продолжалась его деятельность и далее, хотя штат музея всегда был очень мал.

В 1823 г. в Петербурге возникло и другое важнейшее ботаническое учреждение — ботанический сад, директором которого стал Ф. Б. Фишер. С самого начала своей деятельности Фишер уделял большое внимание организации гербария, и к 1850 г. фонды составляли уже около полумиллиона листов. Фишер имел и собственный гербарий — почти в 60 тыс. видов, который после смерти Фишера в 1855 г. был передан его вдовой саду. В 1857 г. был приобретен и гербарий Ледебура. Гербарий Петербургского сада стал не менее (а даже еще более) важным центром изучения флоры, нежели ботанический музей. Достаточно отметить, что

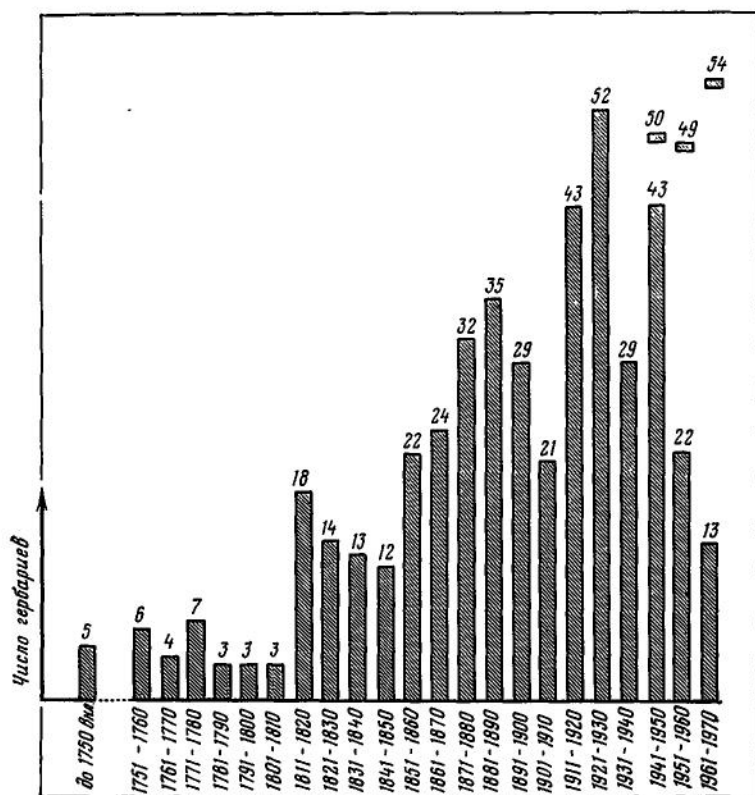


Рис. 1. Возраст (даты основания) более значительных ныне существующих гербариев, имеющих не менее 50 тыс. образцов, по Index Herbariorum (1974), с дополнениями (для СССР) автора

50, 49, 54 — число гербариев, основанных после 1940 г. имеющих от 10 до 50 тыс. экземпляров

здесь работали или сюда передавали свои сборы А. И. Шренк, Р. Э. Траутфеттер, Э. Л. Регель, А. Э. Регель, М. Н. Пржевальский, Г. Н. Потанин, В. Л. Комаров, Б. А. Федченко, В. Н. Сукачев, С. В. Юзепчук и многие другие.

К началу XX века в гербарии Петербургского ботанического сада насчитывалось от 1,5 до 2 млн. экземпляров (Липский, 1901). Важнейшим пополнением гербария в начале XX века было поступление огромных, исчисляемых сотнями тысяч листов, сборов ботанических экспедиций Переселенческого управления, развернувшего в предреволюционные годы (особенно в 1908—1914 гг.) интенсивную работу по обследованию Сибири, Дальнего Востока и Средней Азии (см. «Предварительные отчеты...»). В 1931 г., когда Ботанический музей был объединен с Ботаническим садом в единый Ботанический институт Академии наук СССР, объединенный гербарий составил не менее 4 млн. листов. Подробно история гербария Ленинградского ботанического института изложена в книге С. Ю. Липшица и И. Т. Васильченко (1968).

Гербарий Парижского музея естественной истории считает официальной датой своего основания 1636 год — дату основания самого музея (первоначально в качестве «Кабинета короля»). Однако за полтора столетия, к 1786 г., в нем накопилось всего 12 тыс. образцов, а почти за два столетия, к 1815—1820 гг. — не более 20 тыс. Быстрый рост начался с 20-х годов XIX века, и к началу XX века гербарные коллекции парижского музея возросли в 100 раз — до 2 млн. образцов (Lecomte, 1907; Morton, 1968). Любопытно отметить, что гербарий Адансона (Adanson, 1727—1806), одного из известнейших ботаников XVIII века, был передан его потомками музею только в 1924 г.

В Британском музее с середины XVIII века лежали огромные коллекции Слона — но именно лежали и почти не обрабатывались (Dandy, 1958). Быстрый рост и здесь начался с 20—30-х годов XIX века, после выделения гербария из прочих коллекций музея, при кураторстве Р. Брауна (R. Brown); к началу XX века гербарий Британского музея имел уже около 2 млн. экземпляров.

В Берлине первый ботанический сад был основан уже в 1646 г., но настоящее развитие ботаники здесь началось только во второй половине XVIII века. В 1801—1812 гг. директором сада был Вильденов, выпустивший в свет коренным образом переработанное издание линнеевских «Species Plantarum» и ряд других крупных работ. Собственный гербарий Вильденова заключал более 20 тыс. видов, но в саду при Вильденове гербария не было. Только после смерти Вильденова его гербарий был куплен в 1818 г. королевской казной для сада. Этим была заложена основа еще одного из крупнейших и важнейших гербариев мира — Берлинского ботанического музея (в XX веке известного более под названием Берлин-Далем). Этот гербарий вырос и прославился особенно в период деятельности Энглера, организовавшего на базе гербария издание фундаментальных и до настоящего време-

ни сохраняющих значение коллективных трудов «Die natürlichen Pflanzenfamilien» и «Das Pflanzenreich». Во время II мировой войны гербарий потерял более половины своих коллекций, и сейчас уже находится не в первой, а во второй шеренге мировых гербариев.

Описание гербария Венского музея естественной истории поминально датируется 1748 г. Фактически же гербарий приобрел значение только с покупкой в 1812 г. коллекций исследователя флоры Кариптии Вульфена и в 1836 г. — крупных коллекций из Бразилии. Уже в 1884 г. гербарий музея насчитывал 340 тыс. листов (Beck, 1888).

1829—1830 годами датируется основание еще одного крупного государственного гербария — в Лейдене (Нидерланды). Его основу составил гербарий, созданный в Брюсселе исследователем флоры Явы Блюмом и увезенный из Брюсселя голландскими войсками. И в дальнейшем основной специализацией лейденского гербария осталась флора тропических стран — бывших нидерландских колоний, особенно Индонезии. В Брюсселе государственный гербарий был вновь воссоздан только в 1870 г. на основе покупки уже упоминавшегося большого частного гербария Марциуса.

В 1842 г. итальянский ботаник Парлаторе убедил герцога Тосканского учредить государственный гербарий во Флоренции. Благодаря длительной и неутомимой деятельности Парлаторе этот гербарий уже в 70-х годах XIX века стал крупнейшим в Италии и одним из крупнейших в мире (Parlatore, 1874); это его значение сохраняется и поныне.

Основание гербария Королевского ботанического сада в Кью, близ Лондона, официально датируется 1853 г. Сам сад в 1841 г. перешел из частной собственности королевской семьи в собственность короны (т. е. государства), и его директором был назначен В. Хукер, имевший богатейший собственный гербарий. Однако гербариию сада положили начало пожертвования коллекций В. Бромфилда и особенно Бентама, гербарий же Хукера был куплен много позже. Почти с самого своего создания и поныне гербарий Кью находится в числе самых первых в мире не только по богатству коллекций, но и по научной продуктивности; с ним можно сравнить только гербарии Ленинградского ботанического института и в период с 80-х годов XIX века до 30-х годов XX века Берлин-Далем. Только типовых образцов в Кью насчитывается около 200 тыс.

В 1864 г. выдающийся американский ботаник Грэй подарил свой гербарий Гарвардскому университету. Эта коллекция легла в основу крупнейшего в США гербария, специализирующегося прежде всего на изучении флоры самой Северной Америки, — гербария имени А. Грэя (Gray Herbarium). Уже к концу XIX века гербарий имел более 200 тыс. листов, а к 1929 г. — 750 тыс. Сейчас он вместе с гербарием арборетума Арнольда и гербарием споровых растений им. Фарлова входит в состав комплекса гер-

бариев Гарвардского университета — Harvard University Herbaria (Howard, 1955).

Другой из важнейших гербариев США — Национальный гербарий в Вашингтоне — берет начало от коллекций возникшего в 1840 г. Института поощрения наук. Затем эти коллекции были переданы основанному в 1846 г. Смитсоновскому институту, а с 1894 г., когда в этот же институт были переданы и гербарные коллекции, накопившиеся в Министерстве сельского хозяйства США, объединенный гербарий получил название Национального гербария США. Сейчас он входит в состав развившегося на основе Смитсоновского института комплекса Национальных музеев США.

Наконец, третий из гербариев США, входящий, как и вышеупомянутые два, в число крупнейших гербариев мирового ранга, — гербарий Нью-Йоркского ботанического сада, был основан уже в конце XIX века — в 1891 г. Он увеличивался особенно быстро: уже в 1899 г. было 225 тыс. листов, а в 1951 г. — 2250 тыс. листов только сосудистых растений (т. е. за 52 года объем увеличился в 10 раз, а средний годовой прирост составлял почти по 40 тыс. листов). В основу гербария Нью-Йоркского ботанического сада легли коллекции выдающихся флористов: Торрея, Бриттона, Смолла, Рюдберга и др.

Из гербариев, основанных в XX веке, ни один пока не приобрел мирового значения.

Благодаря росту общественных, учрежденческих гербариев, особенно с середины XIX века (рис. 1), значение частных гербариев начинает быстро падать. Число частных гербариев не уменьшается: наоборот, параллельно общему подъему культуры и образования в XIX веке оно продолжает возрастать; но уже ни по объему коллекций, ни по научной отдаче частные гербарии не могут выдерживать соревнования с общественными. К концу XIX века общественные гербарии окончательно берут верх, а вместе с ними берет верх и коллективная форма организации труда во флористике, систематике и в самом гербарном деле. В течение первой четверти XX века все наиболее значительные частные гербарии переходят в руки общественности. И хотя частных гербариев еще остается много и до середины XX века, прежнего значения для науки они уже не имеют: в итоге и они все либо поступают в те или иные общественные хранилища, либо гибнут.

Вплоть до конца XVIII века все гербарные коллекции, собиравшиеся на других континентах, вывозились в Европу. Первые зачатки местных гербариев появляются только в 70-х годах XVIII века в США (тогда еще английской колонии) и в 90-х годах — в Индии (в Калькутском ботаническом саду, когда директором его стал В. Роксбург). В США гербарное дело в XIX веке, особенно второй его половине, развивалось очень быстро, и к началу XX века достигло уровня передовых европейских стран. В Канаде и Латинской Америке ряд гербариев был основан уже

в начале XIX века, но по-настоящему гербарное дело стало развиваться только в XX веке. В Азии, наряду с уже упомянутым гербарием Калькуттского сада (официальной датой его основания считается 1833 г.), в начале XIX века были созданы гербарии также в ботанических садах в Перадени на Цейлоне и в Бейтензоре (теперь Богор) на Яве, а также в Индии в Сахаранпуре, в Лесном институте (позже перемещенном в Дехра-Дун). В последней четверти XIX века гербарии создаются в Японии, а в первой трети XX века — в Китае. Со второй половины XIX века гербарии существуют в Австралии и Африке.

В середине — второй половине XIX века окончательно складываются те требования к оформлению гербарного образца, которые мы считаем до сих пор стандартными: растение должно быть собрано по возможности полно; на один лист следует помещать не более одного сбора с одной этикеткой; на этикетке точно указывается место сбора, дата, фамилия коллектора с инициалами. Несмотря на элементарность и естественность этих требований, приняты они были далеко не сразу и далеко не всеми. Так, например, полно и хорошо собранные экзикаты А. Кернера (Kerner, 1881—1913) не имеют на этикетках ни даты сбора, ни инициалов коллекторов. В. И. Липский еще в 1901 г. считает нормальным помещать на один гербарный лист нескольких сборов. Однако некоторые коллекторы уже в 40—50-х годах XIX столетия собирали и этикетировали вполне по-современному.

В общественных гербариях, создававшихся в XIX веке, благодаря покупкам и пожертвованиям накоплялось много отдельных коллекций, разборка и объединение которых были не по силам малочисленному научному персоналу, что в свою очередь очень тормозило и использование этих коллекций. Так, по сообщению В. И. Липского (1899б), гербарий Петербургского ботанического сада в 1873 г. состоял из 237 самостоятельных коллекций; они были слиты воедино только к концу столетия. Существовало и мнение, что гербарии, послужившие основой для какой-либо важной публикации, вообще разбивать и объединять с другими не следует. Эту точку зрения особенно поддерживал А. Декандоль (De Candolle, 1880). Вероятно, под его влиянием и сейчас ни в одном гербарии не хранится по отдельности столько коллекций, сколько в Париже. По-видимому, лучше всего какая-то «золотая середина»: например, было бы совсем неплохо, если бы гербарий Ледебурова не был растворен в общей массе коллекций, а сохранен отдельно — таким, каким он был во время работы Ледебурова над «*Flora Rossica*».

Уже с самого начала возникновения государственных и общественных гербариев определились три основных типа учреждений, при которых гербарии могут продуктивно развиваться: это университеты, естественноисторические музеи и специальные ботанические научные учреждения (в первую очередь ботанические сады). В разных странах и в разные периоды времени относи-

тельная роль тех или иных учреждений в развитии гербарного дела менялась, но общая картина сохранялась.

В нашей стране, как уже упоминалось, первые гербарии появились в музее — Кунсткамере; затем был создан гербарий первого русского университета — Московского; затем — ботанического сада в Петербурге. Далее в XIX веке и вплоть до трети XX века гербарии возникали главным образом при университетах. С организацией университетов в Юрьеве (1802), Казани (1804), Харькове (1805), Петербурге (1819), Киеве (1834), Одессе (1865), Томске (1888), Саратове (1909), Перми (1917), Нижнем Новгороде (1918), Воронеже (1918), Иркутске (1918), Ташкенте (1918), Тифлисе (1918), Свердловске (1920), Ереване (1920), Минске (1921) и других городах при этих университетах более или менее быстро создавались и гербарии. Некоторые из них, особенно в Юрьеве (Тарту), в Киеве, Казани, Томске, Харькове и Ташкенте, приобрели значение крупных центров систематической и географической ботаники. Вне системы университетов значительное развитие и значение получил только гербарий основанного в 1852 г. Кавказского музея в Тбилиси (ныне Государственный музей Грузии).

За исключением названного кавказского гербария и гербария Томского университета, до революции все сколько-нибудь значительные гербарии нашей страны были сосредоточены в европейской части.

Существенные перемены в организации гербарного дела и размещении гербариев наметились после революции и получили полное развитие начиная с 30—40-х годов XX столетия. Перестройка и резкое расширение деятельности Академии наук СССР, создание ее филиалов и баз, а затем самостоятельных академий в союзных республиках и, наконец, мощных периферийных научных центров привели к решительному смещению центра тяжести исследовательской работы по естественным наукам из университетов в учреждения академий. Лаборатории флоры и систематики и новые гербарии академических учреждений были созданы и стали быстро расти не только на новых местах (как, например, в Алма-Ате, Ашхабаде, Душанбе, Фрунзе, Сыктывкаре), но и в старых университетских центрах, где уже давно существовали университетские гербарии. Так, в Киеве в 1921 г. А. В. Фомин организовал гербарий Украинской академии наук, ставший ядром Киевского института ботаники. С течением времени этот гербарий вобрал в себя не только новые материалы, но и важнейшие старые коллекции (в частности, Бессера, Черняева, Шмальгаузена и Турчанинова), ранее принадлежавшие Киевскому и Харьковскому университетам. В Тарту рядом с историческим, существующим с 1812 г. университетским гербарием, в 1947 г. возник новый гербарий Института зоологии и ботаники Эстонской академии наук. Несмотря на богатство и авторитет университетского гербария в Ташкенте, тут же в Ташкенте еще перед II мировой вой-

ной был создан гербарий Института ботаники АН Узбекской ССР. В Москве в 1958 г. организован гербарий в Главном ботаническом саду Академии наук СССР.

Совершенно очевидно, что преимущественный рост гербариев в системе Академий наук не является случайным, а отражает современные организационные основы отечественной науки.

Значительно изменилась после революции и география гербариев нашей страны. Уже в 20-х годах XX века гербарное дело начало развиваться в Средней Азии, с 30-х годов стало интенсивно расширяться на Кавказе, а в послевоенные годы рост гербариев отмечается и в Сибири и на Дальнем Востоке (Новосибирск, Иркутск, Владивосток, Якутск, Южно-Сахалинск, Магадан).

РАЗВИТИЕ ГЕРБАРНОГО ОБМЕНА. ЭКСИКАТЫ

Обмен гербарными образцами начался почти одновременно с созданием самих гербариев. Однако действительно широкого размаха обмен достиг только с конца XVIII — начала XIX века в связи с бурным ростом объема и числа гербариев.

Смысл гербарного обмена двоякий: с одной стороны за счет избытка собственных сборов пополнить гербарий такими материалами, которые сам владелец гербария собрать не имеет возможности; с другой — получить дубликаты экземпляров, которые были использованы другими исследователями при подготовке важных публикаций, с тем чтобы иметь возможность вполне точно понимать смысл этих публикаций (или, наоборот, передать свои дубликаты, чтобы и самому быть правильно понятым другими).

Если первая цель обмена ясна, то вторая — не столь проста и очевидна и далеко не сразу была осознана в должной степени. Правда, еще современник Линнея Коммерсон, собрав в кругосветном путешествии гербарий в 30 тыс. экземпляров, хотел разделить его на пронумерованные дубликаты и распределить по 20 ботаническим центрам того времени с тем, чтобы обеспечить взаимопонимание при любых интерпретациях этих образцов. Но в связи со смертью Коммерсона замысел остался неосуществленным (да и неизвестно, насколько дубликаты Коммерсона соответствовали тому, что мы понимаем под дубликатами теперь). На рубеже XVIII—XIX веков еще была обычной практика заменять в гербарии образец какого-либо вида другим, собранным в другом месте образцом этого вида, если второй образец казался лучше, чем первый; тогда первый рассматривался как дубликат и передавался в обмен. Так поступал еще Вильденов в начале XIX века, а отдельные ботаники — еще и в середине XIX века. Только после того как в достаточной степени развилось представление о внутривидовой изменчивости и наметился отход от типологического понимания вида (т. е. уже в последней трети XIX века), только тогда окончательно сложились современные взгляды

на то, сколь точно гербарный образец должен быть этикетирован и что можно считать дубликатом. Первое крупное распределение пронумерованных растений, которые можно было считать (по крайней мере, в большинстве случаев) действительными дубликатами, — это уже упоминавшееся распределение гербария Воллита и других гербариев Ост-Индской компании в 30-х годах XIX столетия.

Вплоть до 70-х годов XIX века обмен происходил преимущественно между частными владельцами гербариев. Например, Х. Х. Стевен, живя в Симферополе, имел в своем гербарии сборы более чем 300 коллекторов, преимущественно зарубежных. Когда в конце жизни он пожертвовал свой гербарий университету в Хельсинки, в нем насчитывалось около 22 тыс. видов (Kukkonen, Viljamaa, 1971); из них сам Стевен мог собрать вряд ли более 4—5 тыс. Э. Линдеман, один из «последних могикан» — владельцев больших частных гербариев, сообщил (Lindemann, 1885), что в течение 24 лет он отправил в обмен более 20 тыс. образцов и примерно столько же получил и что в его гербарии представлены сборы 822 коллекторов. Хотя многие из этих сборов были получены через вторых и третьих лиц, а непосредственных партнеров по обмену было меньше, тем не менее названная цифра очень выразительно говорит о размахе, который приобрел гербарный обмен к концу прошлого века.

Гербарии учреждений до 60—80-х годов XIX века пополнялись главным образом за счет покупок и пожертвований, некоторые (в частности, оба петербургских — музея и сада) — также за счет организации собственных экспедиций. Обмена между собой гербарии учреждений почти не вели. В гербариях Петербургского ботанического сада, Берлинского и Венского музеев, сада Кью значительные обменные операции начались только в 60-х годах XIX века. В гербарии Британского музея первым существенным поступлением по обмену было получение в 1885 г. около 2 тыс. растений из Петербургского ботанического сада (Murray, 1904).

Обмен между учреждениями тормозился двумя уже упоминавшимися обстоятельствами: 1) продолжительный период было принято считать сборы — если и не целиком, то в значительной части — собственностью самих коллекторов, а не учреждений; 2) пожертвованные и купленные коллекции долгое время продолжали храниться каждая по отдельности, почему выявление дублетов было почти невозможно. Только постепенное изжитие этих обстоятельств способствовало во второй половине — конце XIX века развитию обмена и между учреждениями.

Начиная с конца XIX века этот обмен принимает ту форму, которую он имеет сейчас, и неуклонно, вплоть до нашего времени, увеличивается.

*

Еще в конце XVI века некий И. Хардер из Ульма изготовил несколько однотипных гербариев для поднесения разным «высоким лицам»; два из них сохранились и содержат более 700 растений каждый. В 1732 г. Эрхарт в Германии сделал гербарий из 500 растений в нескольких экземплярах для продажи. Другой Эрхарт — Ф. Эрхарт, ученик Линнея, с 1780 г. стал продавать наборы сухих растений в широком ассортименте. Известны семь серий, созданных Ф. Эрхартом, из них самая большая — *Plantae officinales* (лекарственные растения) — содержала 460 (по другим источникам — 600) номеров. Всего Эрхарт выпустил около 1500 номеров сухих растений (Britten, 1922; Караваев, Барсукова 1968). Тираж эрхартовских серий был, видимо, невелик, так как они мало где сохранились. Образцы представляли собой обычно маленькую веточку; крошечная печатная этикетка содержала только голое название. С 1789 г. в Англии стал выпускать сухие растения для продажи Диксон. С 1790 г. Хоппе начал издавать «*Herbarium vivum*». Образцы Хоппе по качеству были выше эрхартовских, подробнее были и этикетки — обычно с указанием точного места сбора.

В начале XIX века широко развернул продажу швейцарских растений Шлейхер, который выступил и как один из первых «видодробителей», выдавая вариации многих уже известных видов за новые открытые им виды — возможно, это отчасти делалось им для успешного сбыта своих растений.

Во второй — третьей четверти XIX века число серий сухих растений, приготовляемых большим или меньшим тиражом для продажи или обмена («издаваемых»), значительно увеличилось; эти серии получили название эксикат (от латинского *exsiccatum* — высушенный). Они снабжались типографскими или литографированными этикетками, на которых были проставлены общее название серии и порядковая нумерация образцов внутри серии. Почти сразу наметились два основных типа эксикат: тип «флоры» и тип «путешествия». Эксикаты первого типа обычно получали название «*Flora...*» или «*Flora exsiccata...*» и издавались в течение долгого ряда лет ботаниками, постоянно жившими и работавшими в той или иной стране. Кроме самого издателя в сборе растений для этих эксикат обычно участвовали и другие коллекторы. Тираж этих эксикат, как правило, был в пределах 30—100 экземпляров. Эксикаты второго типа собирались одним-двумя исследователями во время путешествия по какой-либо неизведанной или чужой стране в течение ограниченного периода времени. Естественно, тираж таких эксикат был обычно меньше и, по-видимому, редко превышал 20 экземпляров. В заголовке этих эксикат нередко выставлялось слово «*Iter*» (путь, путешествие, например: *W. Schimper. Iter Abyssinicum, 1838—1840; Th. Kotschy. Iter Cilicico-Kurdicum, 1859; A. Regel. Iter Turkestanicum, 1876; P. Sintenis. Iter Transcaspico-persicum, 1900—1901; R. Görz, Iter Anatolicum, 1931*).

Разумеется, существовали (и существуют) и эксикаты промежуточного характера, а также и все переходные формы от эксикат к обычным дублетам. Сам термин «эксикаты» понимался и понимается неоднозначно: часто его ограничивают типом «флоры», но иногда понимают под этим термином и любые нумерованные сборы с дублетами. Наиболее рациональным представляется называть эксикатами лишь достаточно длинную и достаточно тиражную (скажем, не менее 30 экземпляров) серию образцов, если она имеет свое собственное название и свою собственную нумерацию (не личную нумерацию коллекторов). Предполагается также, что в эксикатах определения образцов сделаны более внимательно, чем в обычных сборах.

Из наиболее известных эксикат типа «флоры» первой половины — середины XIX века следует особенно упомянуть «Флору Германии» Рейхенбаха (*H. G. L. Reichenbach. Flora Germanica exsiccata*; фактически была представлена флора всей Средней Европы) и «Флору Франции и Германии» Шульца и Бийо (*F. Schultz. Flora Galliae et Germaniae exsiccata, 1836—1852, № 1—1600; C. Billot. Flora Galliae et Germaniae exsiccata, 1846—1869, № 1—4000 (№ 3400—4000 par V. Bavoux)*). Из типа «путешествий» наиболее примечательны несколько серий Кочи из Передней Азии (*Th. Kotschy. Plantae Persiae australis, 1842; Plantae Persiae borealis, 1843; Iter Cilicicum, 1853; Iter Syriacum, 1855; и др.*) и растения Джунгарского Алатау Г. С. Карелина и И. П. Кирилова (1841—1842). Этикетки Рейхенбаха и Карелина и Кирилова были еще очень маленькими и давали недостаточную информацию, но этикетки Бийо (кроме первых сотен) и Кочи были уже почти современными¹⁰.

В то же время именно в сериях эксикат дольше всего сохранялся пережиток оформления в виде тетрадей или книг. Так были еще оформлены, например, эксикаты американских злаков и осок Грэя (30-е годы XIX века), эксикаты французских споровых Демазьера (*Desmazières. Plantes cryptogames du Nord de la France, 1825—1861*) и др.

Эксикаты последней трети XIX — начала XX века уже вполне близки современному типу гербарных образцов. Здесь особенно нужно отметить «Флору Австро-Венгрии» Кернера (*A. Kerner. Flora Exsiccata Austro-Hungarica, 1881—1913*) из 40 центурий (сотен), т. е. 4 тыс. номеров. Уже Шульц и Бийо публиковали тетрадки с комментариями к эксикатам, иногда с описаниями новых видов (*Schultz, Billot, 1842—1855; Billot, 1855—1862; Billotia, 1864—1869*). Кернер давал ко всем видам синонимию, ко мно-

¹⁰ Кочи (1813--1866) был и одним из самых продуктивных коллекторов за всю историю гербарного дела: им было собрано более 300 тыс. листов. Из отечественных коллекторов прошлого века наиболее активными были, по-видимому, Н. С. Турчанинов и А. Регель; последний, по оценке В. И. Липского, собрал за 10 лет (1876—1885) не менее 100 тыс. листов.

гим — комментарии или описания прямо на этикетках, а все тексты этикеток полностью издавал еще и отдельными книжечками (Kerner, 1881—1913), которые приобретали и самостоятельное значение. По примеру Кернера в конце века была издана очень длинная (4137 номеров), но, по-видимому, довольно малотиражная серия преимущественно европейских растений Манье (*Ch. Magnier. Flora selecta exsiccata*), также сопровождавшаяся тетрадками комментариев, составленных разными авторами (Magnier, 1882—1897). Уже в XX веке появилась еще одна, очень важная европейская серия — «Флора Италии» Фьори, Бегино и Пампанини (*A. Fiori, A. Beguinot, R. Pampanini. Flora Italica exsiccata*, 1904—1927) в количестве 3 тыс. номеров, также снабженная комментариями на этикетках и имеющая параллельно изданные текстовые выпуски.

Из других крупных европейских серий XIX — начала XX века заслуживают упоминания особенно две: Шульца — Кека — Дёрфлера (*F. W. Schultz. Herbarium Normale, centuriae 1—12, 1856—1869; continuatum a K. Keck ad cent. 31. et a J. Dörfler ad cent. 34, 1911*) и Бенитца (*C. G. Baenitz. Herbarium Europaeum, fasc. 1—122, 1867—1907*). В серии Бенитца было издано, по-видимому, около 11 тыс. номеров, однако тиражи и комплектность номеров и выпусков сильно варьировали, и точный состав всей серии определить вряд ли возможно. Серии Шульца — Кека — Дёрфлера и Бенитца, хотя и были неплохими по качеству растений и достоверности определений (материал поставляли и определяли много квалифицированные ботаники), тем не менее не имели такого научного значения, как эксикаты Кернера или Фьори. В значительной мере они были (особенно это касается Бенитца) коммерческой продукцией.

В конце XIX и в XX веке в европейских странах издавался и еще целый длинный ряд эксикат — «флор» различного географического диапазона, с комментариями и параллельным печатным текстом или без них. Перечислить их все здесь невозможно. Несколько серий продолжает издаваться и сейчас.

В нашей стране во второй половине XIX века наиболее выдающейся серией эксикат типа «флоры» — по качеству, количеству номеров и их тиражности — была «Петербургская флора» К. Ф. Мейнсаузена (*K. Meinshausen. Herbarium Florae Ingricae, 1860—1892*). Этикетки ее литографированы, причем даты и точное место сбора не обозначены (обычно стоит дата начала издания — 1860 г.), но нередко от руки добавлены даты и место фактического сбора. По этим добавлениям можно понять, что многие номера состоят из растений, собранных в разное время и в разных местах. Известны еще некоторые русские эксикаты типа «флоры» середины XIX века, например: орловской флоры А. Таричкова и Ф. Поганки, московской — Н. И. Анненкова, могилевской — Р. Пабо и К. Чоловского, но они, видимо, были малотиражны и разошлись в основном по частным владельцам, не имели

точных обозначений места сбора, и потому сейчас значение их сравнительно невелико.

Издание эксикат кернеровского образца, во всех отношениях высококачественных и представляющих флору всей нашей страны, было начато в 1898 г. С. И. Коржинским под названием «Herbarium Florae Rossicae». Первые две сотни изданы от имени Петербургского общества естествоиспытателей, а затем издание перешло в Ботанический музей Академии наук, где в 1900—1931 гг. работа продолжалась Д. И. Литвиновым. С объединением Музея и Сада в Ботанический институт издание продолжается в этом последнем и поныне; с 1932 г. название изменено на «Herbarium Florae URSS». В 1975 г. вышли выпуски, содержащие номера по 5500 включительно¹¹. Тираж этих эксикат — 50 экземпляров. На печатных этикетках с параллельными русским и латинским текстами содержатся кроме необходимых стандартных сведений также синонимы, номенклатурные и таксономические комментарии, а иногда и диагнозы вновь описываемых видов. Тексты этикеток печатаются еще и в виде книжечек под названием «Список растений гербария флоры СССР».

Для издания в «Гербарии флоры СССР» может представить свои сборы любой отечественный ботаник — разумеется, при условии соблюдения необходимого качественного уровня их.

В России и СССР в нашем столетии было предпринято и еще несколько изданий эксикат (в частности, украинской, кавказской, среднеазиатской флоры), но, к сожалению, все они вскоре прекратились. Наиболее значительной и по числу изданных образцов (575), и по своим примечаниям была среднеазиатская серия, издававшаяся в 1924—1934 гг. А. И. Введенским и М. Г. Поповым при участии ряда других ботаников (текстовые выпуски под названием «Schedae ad herbarium florae Asiae Mediae...»). С Кавказа 375 номеров издали Н. А. Буш, В. В. Маркович и Ю. Н. Воронов («Flora Caucasica exsiccata»), 600 номеров — Ю. Н. Воронов и А. Б. Шелковников («Herbarium florae Caucasicae») и 400 — А. А. Гроссгейм и Б. К. Шишкин («Plantae orientales exsiccatae»). По своему оформлению (на этикетке карточка распространения каждого вида) заслуживает внимания (также остановившаяся вскоре после начала — вышли две сотни) серия эстонских эксикат 30-х годов XX века К. Эйхвальда (*K. Eichwald. Eesti taimed*).

Упомянувшиеся выше эксикаты XIX—XX веков содержали только или преимущественно сосудистые растения и имели широкий флористический диапазон. Но, кроме того, издавались и специальные эксикаты отдельных систематических групп цветковых растений, и эксикаты споровых. Так, Норрлин и Цан издали эк-

¹¹ Фактически номеров издано больше: при издании в одном выпуске нескольких сборов одного вида они все даются под одним номером с литерами а, в, с...

сикаты ястребинок, около 1 тыс. номеров каждый (*Norrlin. Hieracia exsiccata; Zahn. Hieraciothesa europaea*), Шарбонель — французские пиповники, 1200 номеров (*G. Charbonnel. Roses de France*); Тёпфер — ивы, 772 номера (*A. Toepffer. Salicetum exsiccatum*), Кшейкер — злаки, осоковые и ситниковые (*J. A. Kneucker. Carices exsiccatae, Cyperaceae et Juncaceae exsiccatae, Gramineae exsiccatae*), всего около 1700 номеров; Беккер — фиалки, 181 номер (*W. Becker. Viola exsiccatae*). Бауэром издано более 2 тыс. номеров европейских мхов (*E. Bauer. Musci europaei exsiccati*), а Шиффнером — 650 печеночников (*V. Schiffner. Hepaticae Europaeae exsiccatae*). Ногучи и Хатори издают японские мхи и печеночники (*A. Noguchi, S. Hattori. Musci Japonici exsiccati, 1200 номеров; Hepaticae Japonicae exsiccati, 1000 номеров*), Клотцш, Рабенхорст, Винтер и Пацшке (*J. F. Klotzsch, L. Rabenhorst, G. Winter, O. Patzschke, 1832—1905*) издали огромное количество грибов: 73 сотни тиражом около 100 экземпляров (см. Kohlmeier, 1962). Рабенхорст издал около 1,5 тыс. мхов, около 1 тыс. лишайников и 2,6 тыс. водорослей (последние отчасти в виде микроскопических препаратов). 1,5 тыс. образцов морских водорослей издал Шифнер, 1,3 тыс. финских лишайников — Рясänen и Хакулинен (*V. Räsänen, R. Hakulinen. Lichenotheca Fennica*). Огромную серию (более 1800 номеров) лишайников одного только рода *Cladonia* выпустил Сандстеде. Около 5 тыс. грибов издано Сюдовом (*P. Sydow. Mycothesa Marchica*), 1,5 тыс. — Савулеску (*T. Savulescu. Herbarium mycologicum romanicum, 1929—1950*), около 3 тыс. — Лунделом и Нанфельдтом (*S. Lundell, J. Nannfeldt. Fungi exsiccati suecici*). Бартоломью издал 3500 номеров американских ржавчинных грибов (*Bartholomew. N. American Uredinales, 1911—1928*). Серии русских грибов были изданы Ф. Бухгольцем (400 номеров); А. А. Ячевским, В. Траншелем и В. Л. Комаровым; Г. С. Неводовским. Большая серия (1350 номеров) грибов Латвии издана Ю. П. Смородсом (*J. Smarods. Fungi Latvici exsiccati, 1931—1956*).

Смешанные эксикаты споровых издавались в Италии (*Erbario crittogamico Italiano, 3000 номеров*), продолжают издаваться в Вене (*Cryptogamae exsiccatae, 4600 номеров*).

Для эксикат водорослей, лишайников и мохообразных существует подробная сводка (библиография) Сэйре (Sayre, 1969—1975); по эксикатам грибов важный источник — обзор Стивенсона (Stevenson, 1971). Довольно подробный (хотя и не исчерпывающий) обзор отечественных эксикат сосудистых растений читатель найдет у М. Э. Кирпичникова (1954) и А. И. Барбарича (1972). Для зарубежных эксикат сосудистых растений полного общего обзора, по-видимому, не существует.

В период зарождения эксикаты нередко рассматривались как своего рода эталоны, морфологические стандарты соответствующих видов (или разновидностей). Само название, например, серии Шульца — Дёрфлера «*Herbarium Normale*» как бы подсказывало, что издатели рассматривали свои образцы в качестве «нор-

мальных» эталонов. Специализированные серии эксикат, вроде, например, ястребинок Цана или ив Тёпфера, в которых большое внимание уделялось вопросу «типичности» образцов и различию разновидностей и форм, подкрепляли представление об эталонности эксикат. Такой взгляд на эксикаты естественно протистекал из типологического понимания сущности таксонов и теперь совершенно устарел. Теперь в любых эксикатах мы видим стандартности или эталонности не больше, чем в любом другом гербарном образце, разве только определение сделано особенно внимательно и потому более надежно. Эксикаты — это просто многотиражные дублиеты, основной смысл которых заключен именно в их многотиражности. Комментируя наш образец, мы знаем, что коллеги в полсотне других ботанических центров разных стран могут достать из шкафа дубликаты этого самого образца и правильно понять наши комментарии.

Изменение взгляда на эксикаты, а также практически полное прекращение после второй мировой войны торговли научными гербариями вообще и эксикатами в частности и, наконец, дороговизна печатания этикеток с длинным текстом и критическими примечаниями — все это привело к тому, что издание эксикат кернеровско-литвиновского типа в последнее время резко сократилось по сравнению с рассылкой обыкновенных дублиетов. Это, однако, ни в какой мере не уменьшает — а скорее даже увеличивает — ценность тех эксикат с примечаниями, которые еще продолжают издаваться, в частности нашего «Гербария флоры СССР».

*

Еще в 1819 г. чешский ботаник Опиц организовал кружок по обмену гербарием («Pflanzentauschverein»). В 1830 г. подобный же кружок возник в Упсале, а затем обменные кружки (или клубы, центры) стали появляться и в других странах Европы, в Америке и в Японии. Особенный подъем деятельности обменных центров наблюдался в последней трети XIX — начале XX века (до первой мировой войны). В это время существовало, видимо, до 15—20 подобных клубов. В них преимущественно участвовали частные лица, а количество частных гербариев вплоть до первой мировой войны неуклонно нарастало, несмотря на то что значение их во всем гербарном деле в целом сокращалось. Частные гербарии уже не достигали рекордных размеров, сам характер их становился все более любительским, но число их росло. Но, конечно, обменные клубы представляли интерес и для профессиональных ботаников как важный дополнительный источник получения нужных материалов. Некоторые клубы быстро распадались, другие существовали десятилетиями.

По механизму организации обмена клубы разделились на два основных типа, которые можно обозначить как закрытый и открытый. В закрытом клубе число возможных участников ограничено

(обычно не более 50). Каждый участник должен поставить в обменный фонд клуба в год определенное уставом количество видов, каждый вид в числе экземпляров, равном числу участников клуба. Далее фонд делится на всех участников, и каждый получает по экземпляру полного комплекта всех видов, собранных всеми членами клуба за истекший год.

В открытом клубе число участников не ограничено, и число посылаемых и получаемых растений также заранее не регламентировано. Каждый участник посылает в штаб-квартиру клуба столько видов и в таком количестве экземпляров, сколько сумеет (хотя пределы числа дубликатов обычно все же устанавливаются). Присланные растения получают оценку в условных единицах (баллах) в зависимости от качества сбора, редкости и научного интереса вида. Каталог всех поступивших растений с оценкой в баллах печатается и рассылается участникам обмена. Каждый может выписать себе растения по выбору на ту сумму баллов, которую он получил за присланные им самим образцы. Как в открытом, так и в закрытом клубе какая-то часть материалов удерживается в пользу центра клуба, особенно если этот центр — какой-нибудь авторитетный гербарий.

Закрытых клубов организовывалось больше, но они и быстрее распались или трансформировались. Издание наших основных эксикат — «Гербария Русской флоры» — было начато по принципу закрытого клуба, и первые выпуски наполовину разошлись по частным рукам. По принципу закрытого клуба, тиражом в 100—130 экземпляров, издавались и американские «*Exsiccatae Grayanae*» (позже их стал издавать гербарий им. А. Грэй в Кембридже, а вскоре после второй мировой войны издание прекратилось). Дольше всего существовал, по-видимому, Лондонский клуб (1836—1955) — правда, неоднократно менявший свое название (Lousley, 1957).

Среди открытых клубов одним из самых долговечных и, возможно, самым крупным был Венский клуб (Wiener Botanischer Tauschverein), основанный в 1845 г. и функционировавший до первой мировой войны. Вначале он действовал по принципу закрытого клуба, а затем перешел на открытый, и в конце XIX века его годовой оборот составлял 50—80 тыс. листов, а число участников доходило до 250 (Dörfler, 1898); число названий в каталоге 1914 г. достигло 7 тыс. В каталоге Берлинского клуба (возникшего в 1870 г.) число названий предлагаемых в обмен растений к 1914 г. было более 10 тыс.

В России обменный центр открытого типа был организован Н. И. Кузнецовым в 1898 г. при Юрьевском (ныне Тартуском) университете. Этот центр просуществовал до первой мировой войны и успел за это время издать 8 обменных каталогов. Число участников клуба перевалило за 200, а число видов, фигурирующих в каталоге («*Delectus plantarum exsiccatarum...*»), за 2 тыс. В 1915 г. Г. И. Ширяев и И. А. Перфильев пытались органи-

зывать в Харькове «Южнорусское бюро обмена растениями», но обстановка военного времени не позволила этому начинанию развернуться.

Кроме многочисленных каталогов и бюллетеней отдельных клубов одно время (1908—1932) в Лейпциге издавался и специальный небольшой журналчик «Herbarium», имевший целью способствовать гербарному обмену. Сейчас все эти публикации найти уже очень трудно, а многие — и невозможно.

После первой мировой войны деятельность обменных клубов сократилась, а после второй мировой войны упала еще больше. Однако некоторые обменные клубы еще существуют и сейчас. Довольно значительный клуб открытого типа действует при ботаническом музее университета в Лунде (Швеция)¹². Этот клуб функционирует (с перерывами) с 1858 г. Закрытого типа клуб существует в Льеже (Бельгия). Впрочем, в этом последнем, наряду с закрытым обменом между 30 полными членами клуба, дополнительно осуществляется еще и некоторый открытый обмен. Клуб выпускает на ротационте каталог с критическими комментариями¹³. Быть может, и еще где-то имеются обменные клубы, но об их деятельности сведений нет.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

В наше время развитие и совершенствование гербариев продолжается.

Нижеследующая таблица может дать некоторое представление о количественной стороне современного гербарного дела и о его динамике за последнее десятилетие. Подсчеты сделаны по данным двух последних изданий Международного указателя гербариев (*Index Herbariorum*, 1964, 1974), а для СССР в графе 1974 г. — по данным, полученным автором в 1975 г. (см. Приложение IV).

Цифры роста, как видно, поразительные. Правда, увеличение всех показателей — результат не только фактического количественного роста, но и учета тех гербариев, которые уже существовали и раньше, но не были известны широкой научной общественности. Выход этих гербариев из изолированного состояния — столь же бесспорный показатель прогресса в гербарном деле, как и приток новых материалов.

¹² Herbarium Exchange, Botanical Museum, O. Vallgatan 18—20, Lund 22361, Sweden — Exchange managers Miss I. Magnusson, Mr. S. Blixt.

¹³ Société pour l'échange des plantes vasculaires de l'Europe occidentale et du bassin Méditerranéen (anciennement Société Française pour l'échange des plantes vasculaires). Département de botanique, Université de Liège, Sart Tilman, Liège 4000, Belgique. Secrétaire Mr. P. Auquier. — Fasc. 15 (N 6457—7273), Liège, 1974.

Таблица 1. Число гербариев, имеющих по 50 или более тысяч образцов, и суммарное число образцов в них по крупным регионам земного шара

Регион	Число гербариев		Число образцов, тыс.	
	1964	1974	1964	1974
СССР	23	54	10 737	16 130
Социалистические страны Европы (кроме СССР)	32	43	12 245	15 153
Капиталистические страны Европы	95	130	70 138	86 142
Африка	14	18	2 007	3 060
Азия (без СССР)	34	43	7 840	12 885
США (континент) и Канада	105	134	33 710	44 062
Латинская Америка	21	32	2 928	5 370
Папуа-Новая Гвинея, Австралия и Океания	10	12	3 596	4 589
Всего	334	466	143 210	187 461

Количество образцов в гербарии — наиболее общий и легко определяемый показатель научного потенциала данного гербария. По этому показателю все современные гербарии можно разделить на три группы (Скворцов, Проскурякова, 1973).

1. Большие гербарии — с числом экземпляров 2 млн. и более. Это коллекции мирового ранга, имеющие обычно и очень полные библиотеки; на их базе в принципе можно решать любые задачи, какие могут быть поставлены перед систематикой и географией растений.

2. Средние гербарии — с числом экземпляров не менее 200 тыс. На базе таких коллекций могут решаться только регионально или тематически ограниченные задачи. Но это еще крупные коллекции, имеющие серьезное значение даже в рамках большой страны.

3. Малые гербарии — с числом экземпляров менее 200 тыс. При современных требованиях к флористическим и систематическим обработкам такие гербарии даже для региональной тематики могут оказаться не вполне самообеспеченными. Тем не менее и они крайне нужны и ценны как региональные центры флористических исследований и документации. Ряд важных региональных «флор» создан преимущественно на основе таких малых гербариев («Флора Крыма», «Флора Латвии», «Флора Литвы» и др.). В увеличении уже имеющихся и в возникновении новых малых гербариев мы очень нуждаемся.

Аналогичная классификация гербариев по величине была еще ранее предложена Бимэном (Beaman, 1965), однако этот автор принял не очень удачные количественные пределы — 100 тыс. образцов для средних гербариев и 1 млн. для крупных.

Разумеется, ценность и значение гербариев определяются не только общим количеством образцов в них. Весьма существенны и другие количественные и качественные показатели, например количество типовых образцов, наличие уникальных коллекций, интенсивность и продуктивность использования фондов, измеряемая числом работающих в гербарии лиц и объемом научных публикаций, качество оформления и хранения гербария и т. д. Возможны иные подходы и к классификации гербариев. Так, Дэвис и Хейвуд, а за ними Кропквист, Бренан и Мак Нейл (Davis, Heywood, 1963; Brennan, 1968; Cronquist, 1968; Mc Neill, 1968) различают гербарии национальные, региональные и локальные. К этой классификации близко примыкают соображения о центральном гербарии и региональных (или республиканских) гербариях, развиваемые Е. Г. Бобровым (1959) и И. Т. Васильченко (1965).

Во всем мире сейчас 23 крупных гербария. Среди них выделяется ведущая группа из нескольких наиболее крупных и наиболее активных. Это гербарии Ботанического института в Ленинграде, Ботанического сада Кью и Британского музея в Англии, Музея естественной истории в Париже, Нью-Йоркского ботанического сада, Гарвардского университета, Смитсоновского института (Национальный гербарий) в США.

Средних по величине гербариев во всем мире насчитывается 167, в том числе в СССР — 17. Разумеется, и средние далеко не равнозначны между собой. Среди средних отечественных гербариев на первом месте находится, несомненно, киевский. Наряду с ним к числу наиболее важных принадлежат гербарии Московского, Томского и Ташкентского университетов и Ботанического института в Тбилиси. Некоторые из зарубежных гербариев, не достигающие по формальному числовому показателю уровня крупных, тем не менее по своей активности и значению в науке вполне соответствуют уровню крупных (например, гербарии Эдинбурга или Мюнхена). В то же время некоторые крупные по объему коллекций гербарии, например, в Лионе (3800 тыс. экземпляров), Монпелье (3300 тыс.), Манчестере (3000 тыс.) или Чикаго (2500 тыс.), по масштабу своей деятельности соответствуют скорее уровню средних.

Распределение различных гербариев по странам показано в табл. 2, составленной по тем же источникам, что и табл. 1.

Сколько всего существует малых гербариев — определить трудно, хотя бы потому, что трудно установить предел, начиная с которого коллекцию можно считать заслуживающей упоминания. «Index Herbariorum» (1974) приводит много совсем маленьких коллекций, насчитывающих по 1—2—3 тыс. образцов. Но вполне понятно, что полную информацию о гербариях в мировом масштабе собрать невозможно. В ряде стран были изданы свои отдельные обзоры гербарных коллекций (Kent, 1958; Tuxen, 1960; Ahti, Isovitia, 1968; Ujčik, Houfek, 1970; Systematic Botany

Таблица 2. Число крупных, средних и более значительных малых гербариев по странам в 1974 г. (СССР — в 1975 г.)

Страна	Крупные гербарии (2 млн. и более)	Средние гербарии (от 200 тыс. до 2 млн.)	Малые гербарии (от 50 до 200 тыс.)	Суммарное число образцов (тис.)
Австралия	—	4	3	3 383
Австрия	1	3	4	4 760
Алжир	—	1	—	350
Аргентина	—	7	2	2 805
Бельгия	—	2	4	2 375
Болгария	—	—	3	288
Бразилия	—	1	9	1 206
Великобритания	3	5	12	16 428
Венгрия	—	2	1	2 002
Венесуэла	—	—	1	100
Гана	—	—	1	65
ГДР	1	4	2	3 635
Гондурас	—	—	1	90
Греция	—	—	2	235
Дания	1	1	—	2 275
Египет	—	1	1	250
Заир	—	—	1	100
Западный Берлин	—	1	—	1 850
Израиль	—	1	—	400
Индия	1	1	6	2 885
Индонезия	—	1	—	1 500
Иран	—	—	1	62
Ирландия	—	2	—	700
Исландия	—	—	1	80
Испания	—	2	3	1 222
Италия	1	3	7	4 940
Канада	—	4	15	3 569
Кения	—	1	—	300
Китай	—	4	3	1 791
Колумбия	—	—	1	150
Коста-Рика	—	—	1	65
Куба	—	—	1	110
Ливан	—	—	1	68
Мадагаскар	—	—	1	50
Малайзия	—	—	3	210
Марокко	—	—	1	100
Мексика	—	—	2	320
Нигерия	—	—	1	80

Таблица 2 (окончание)

Страна	Крупные гербарии (2 млн. и более)	Средние гербарии (от 200 тыс. до 2 млн.)	Малые гербарии (от 50 до 200 тыс.)	Суммарное число образцов (тыс.)
Нидерланды	1	2	3	3 850
Новая Зеландия	—	2	1	600
Норвегия	—	3	1	1 990
Пакистан	—	—	2	110
Папуа-Новая Гвинея	—	1	—	200
Перу	—	1	—	200
Польша	—	3	5	1 526
Пуэрто-Рико	—	—	1	50
Португалия	—	2	6	1 685
Родезия	—	1	—	225
Румыния	—	2	4	1 317
Сенегал	—	—	1	110
Сингапур	—	1	—	500
СССР	1	17	36	16 130
США	5	41	70	40 899
Таиланд	—	—	2	115
Уругвай	—	—	1	70
ФРГ	—	9	4	5 432
Филиппины	—	—	1	98
Финляндия	1	2	4	3 070
Франция	3	6	12	17 000
Чехословакия	1	5	6	5 657
Чили	—	—	2	149
Швейцария	1	6	1	9 400
Швеция	2	2	1	8 950
Шри Ланка	—	—	1	85
Югославия	—	1	3	628
Южно-Африканская Республика	—	3	4	1 430
Ямайка	—	—	1	75
Япония	—	6	9	4 111
Всего;	23	167	276	187 461

Resources in America, 1974; Васильченко, Васильева, 1975). Из этих обзоров можно извлечь некоторые дополнительные данные о малых гербариях.

Столь же трудно точно определить число образцов, имеющих во всех гербариях мира. По анкете, проведенной в США (Systematic Botany Resources in America, 1974), в этой стране

общее число образцов оказалось равным примерно 46 млн. Если почти 41 млн. отсюда приходится на гербарии с числом образцов 50 тыс. и более, то на долю совсем малых гербариев (имеющих менее чем по 50 тыс. экз.) придется всего 10—12% общего фонда. Экстраполируя такую прибавку на мировой масштаб, получим цифру около 210 млн. Если принять, что еще около 10—15 млн. образцов имеется в гербариях, не указавших объем своих фондов или даже вовсе ничего о себе не сообщивших, то общий объем мировых гербарных фондов можно оценить цифрой в 220—225 млн. образцов.

*

Важный показатель, характеризующий фонды гербариев — число типовых (автентичных) образцов. Однако почти нигде, и особенно в наиболее крупных гербариях, это число точно неизвестно, ибо выделение автентиков в отдельное хранение стало общим правилом только в последние десятилетия. Выявить же типы видов, описанных ранее — дело трудоемкое, а иногда и весьма непростое. Старейшие и крупнейшие гербарии, как Кью, Британский музей, гербарии Парижа, Женевы, имеют примерно по 200—300 тыс. автентиков. Для Ленинграда Васильченко и Васильева (1975) указывают 30 тыс. типов, однако можно с уверенностью считать, что их не менее 100, а возможно и около 200 тыс. По 120 тыс. автентиков имеют Национальный гербарий США и Нью-Йоркский ботанический сад.

Существенным показателем является также соотношение окончательно оформленных, включенных в основной фонд и доступных для общего пользования материалов и материалов неразобранных, недооформленных, неразосланных дублетов и т. п. К сожалению, этот важный показатель не всегда учитывается и отражается в отчетах и анкетах; не отражает его и международный «Index Herbariorum». Правда, не всегда и легко разграничить, где активный фонд, а где — инертная залежь. Если, например, какая-то старая коллекция хранится отдельно, в порядке своей собственной, теперь неупотребительной системы, то это уже почти залежь. Таковы многие коллекции в Париже. В Московском университете до последнего времени практически не использовалась большая коллекция западноевропейской флоры С. Н. Милютина, благодаря тому что она была расположена по системе Бен-тама и Хукера, тогда как основной фонд гербария — по Далла Торре. В Ботаническом институте в Ленинграде недооформлена и недоступна для общего пользования значительная часть материалов бывшего Ботанического музея. Национальный гербарий США оцепивает объем своих залежей в 300 тыс. листов, Гарвардский университет — в 200 тыс., а Нью-Йоркский ботанический сад — как «очень большой» (Systematic Botany Resources in America, 1974).

Обилию залежей родствен и другой недостаток, свойственный многим современным гербариям, особенно старым европейским — чрезмерное количество дублетов в фондах. Такая «задублеченность» возникает отчасти от включения в гербарий больших коллекций сложного состава, в которых может оказаться много дублетов тех сборов, которые уже есть в фонде. Так, в Ленинграде в результате слияния в 1931 г. бывших гербариев Ботанического сада и Ботанического музея резко повысилось количество дублетов фонда объединенного гербария. Другой источник излишних дублетов в фонде — неправильная тактика отдельных кураторов, включающих в фонд все сборы подряд, не различая и не выделяя дублетов.

Темпы роста разных гербариев сейчас, как и в прежние времена, очень различны. Рекордные цифры для всего XX века принадлежат Нью-Йоркскому ботаническому саду: за 75 лет гербарий вырос с 225 тыс. до 4 млн. образцов (т. е. средний годовой прирост составлял 50 тыс.); за последние 5 лет прирост этого гербария составлял в среднем 67 тыс. листов в год. Фонды гербария Кью увеличиваются на 50—70 тыс. экземпляров в год. Большинство других активно функционирующих крупных гербариев сейчас пополняет свои фонды на 20—50 тыс. образцов в год. Гербарий Ботанического института в Ленинграде включает в фонды сосудистых растений в последнее время по 10—20 тыс. листов в год. Для гербария такого ранга это мало. Наиболее активные гербарии среднего калибра инсертируют по 10—25 тыс. экземпляров в год.

Чем больше гербарий, тем большая, как правило, часть пополнения фонда приходится на счет обмена. Нью-Йоркский ботанический сад в последнее время высылал в обмен в среднем по 29 тыс. экземпляров в год. Ленинградский ботанический институт высылает (и соответственно получает) около 8 тыс. листов в год; гербарий Главного ботанического сада в Москве — около 3 тыс. листов в год.

*

В первой четверти XX века все значительные частные гербарии вовсе прекратили свое существование и перешли во владение гербариев общественных. Однако многие — непрофессионалы, да и профессионалы-ботаники — еще и сейчас держат небольшие гербарии дома. Например, не так давно Главный ботанический сад получил в дар от геолога В. И. Соболевского его частный гербарий — коллекцию растений Карпат и Прибалтики в числе примерно 4 тыс. экземпляров. Время от времени и в другие наши гербарии поступают в дар частные коллекции. Более полные сведения имеются о частных гербариях в Чехословакии (Ujčik, Noufek, 1970). Здесь известно 8 частных коллекций, превышающих 10 тыс. экземпляров каждая (всего в них более 200 тыс. экзем-

пляров) и 20 коллекций с числом экземпляров от 5 до 10 тыс. Самый крупный из частных чешских гербариев — гербарий мхов З. Пилоуса — насчитывает 60 тыс. экземпляров. Долг работников учреждений гербариев — стараться выявить имеющиеся частные гербарии, помочь их владельцам в правильном оформлении и определении образцов и вместе с тем позаботиться, чтобы эти частные коллекции в дальнейшем не пропали, а своевременно поступили бы в гербарии общественные.

*

Свойственная всей современной науке прогрессирующая специализация затронула, конечно, и гербарное дело. Прежде всего (и естественнее всего) наметилась специализация по географическому принципу. Гербарии небольших размеров чаще всего специализируются по местной флоре; у нас сейчас такого рода специализация почти обязательна, ибо и сами учреждения, владеющие гербарием, должны разрабатывать прежде всего местную тематику. В более крупных гербариях обычно стремление возможно более полно охватить своими коллекциями всю мировую флору (хотя вполне это никому, разумеется, не удавалось и не удастся). Но чтобы коллекции не стали мертвым капиталом, с ними должна вестись активная работа. А для активной работы нужны специалисты — и вот их-то и не хватает. Например, Ленинградский ботанический институт обладает ценнейшими коллекциями из Бразилии, собранными еще в 1821—1836 г. Г. И. Лангсдорфом и Л. Риделем. Однако активной работы с этими коллекциями велось мало: примерно из 100 тыс. листов, собранных экспедицией, до сих пор определено не более 20% (Бобров, 1974). В силу подобных обстоятельств даже самые крупные гербарии вынуждены в той или иной мере приобретать географическую специализацию.

Так, ленинградский гербарий кроме флоры СССР уже с 50—60-х годов XIX века специализируется по флорам зарубежной Азии: вначале Японии, затем аридных областей центральной Азии, Северо-Восточного Китая, Монгольской Народной Республики. Гербарий Венского естественноисторического музея в последнее время специализируется по флоре Ирана и Афганистана. В гербарии Стокгольмского музея помимо флоры Скандинавии изучаются флоры Аляски и Южной Америки. Флорой Южной Америки занимаются также гербарий Нью-Йоркского ботанического сада и Национальный гербарий США. Преимущественно тропическими флорами, особенно Африки, занят гербарий Кью; тропической Африки — гербарий Парижского музея. По флоре Гималаев ведутся работы в Британском музее и в гербарии университета Токио.

Кроме специализации географической существует специализация гербариев по отдельным группам растений. Очень многие

гербарии ограничивают свой интерес только сосудистыми растениями. Но немало и таких, которые, наоборот, занимаются только низшими растениями (некоторые примеры имеются в Приложении IV). Существуют также гербарии, специализирующиеся на культивируемых растениях: таковы, например, гербарии Всесоюзного института растениеводства (ВИР) в Ленинграде и гортония Бэйли в Итаке (США). В США имеются два значительных гербария, занимающихся специально древесными породами: арборетума Арнольда в Кембридже и Национального арборетума в Вашингтоне.

Особое внимание культивируемым растениям уделяют и гербарии многих ботанических садов.

Специализация гербариев в современных условиях, безусловно, оправдана и, несомненно, будет и далее углубляться. Однако качество всякого узкого специального исследования определяется широтой того общего фона, на который это исследование опирается. Не случайно большинство гербариев, создававшихся при различных учреждениях узкоприкладного профиля, не получили развития; обеспечили себе длительную перспективу развития только те гербарии прикладных учреждений, которые с самого начала заботились и о необходимом общем фоне (как, например, упомянутые выше гербарии ВИРа или арборетума Арнольда). Не случайно также работы по флоре и систематике растений развивающихся стран до сих пор еще проводятся главным образом в больших гербариях развитых стран: хотя и растут новые национальные кадры, однако материальной базы, необходимой для качественного выполнения работы — достаточно больших гербарных коллекций — они еще не имеют.

Важно, что за время существования любого сколько-нибудь значительного гербария научная тематика его неизбежно претерпевает те или иные изменения. И если гербарий с самого начала слишком специализирован, он не сумеет быстро реагировать на изменение требований.

Поэтому специализация гербариев может быть эффективной лишь в некоторых ограниченных пределах; правильнее всего, если специализированные гербарные фонды будут создаваться в дополнение к достаточно большим общим, универсальным фондам, а не вместо них.

*

Как бы ни были велики коллекции даже крупного гербария, они в каком-то отношении всегда могут оказаться недостаточными, и исследователю приходится обращаться также к коллекциям других гербариев. Благодаря этому между гербариями уже издавна установились отношения сотрудничества и взаимопомощи. В настоящее время это сотрудничество все более расширяется и приобретает всемирный характер.

«Все более широкое признание получает аксиома, что таксономические коллекции — это общая собственность науки, а не того или иного отдельного учреждения или куратора», — эти слова Э. Майра (Maug, 1969, с. 111), сказанные о зоологических коллекциях, можно с полным основанием повторить и по отношению к гербариям.

На очереди стоит организационное оформление гербарного сотрудничества и содружества. С обсуждением проблем взаимодействия гербариев выступили Е. Г. Бобров (1959) и И. Т. Васильченко (1965). Основная мысль их выступлений — необходимость более четкого распределения функций и вместе с тем более постоянного и тесного кооперирования разных отечественных гербариев. При этом И. Т. Васильченко считает, что средним звеном гербарной системы должен быть региональный гербарий, в некоторых случаях единый для нескольких республик (например, для всей Средней Азии), а Е. Г. Бобров в качестве среднего выдвигает республиканские гербарии. С чисто научных позиций предложение И. Т. Васильченко, несомненно, более логично, но с организационной точки зрения оно менее реалистично, и потому вряд ли практически осуществимо. Региональные гербарии необходимо создавать в крупных регионах РСФСР, для остальных же республик, очевидно, нужно ориентироваться не на межреспубликанские, а на республиканские гербарии, заранее примиряясь с тем, что по количественным показателям они могут быть весьма неравнозначными.

Ждет осуществления предложение (Лавренко и др., 1973) о создании совета гербариев СССР.

Американское общество систематиков растений в 1972—1973 гг. образовало отдельную секцию по гербариям, а эта секция — консультативный комитет по ресурсам систематической ботаники. Комитет провел анкетное обследование гербарных фондов США и опубликовал уже упоминавшийся обзор («Systematic Botany Resources in America, 1974»), в котором, наряду с наличием разнообразных цифровых данных, выдвигаются и некоторые предложения. Так, из 600 с лишним гербариев, о которых были получены сведения, 105 рекомендуется признать имеющими для США общенациональное значение. Из этих 105 выделяются 25 наиболее важных, которые можно назвать центрами систематической ботаники. Предлагается, чтобы эти центры не только имели преимущества в виде лучшего финансирования и т. п., но и несли бы обязанности помогать другим, менее обеспеченным гербариям в своем районе.

Наконец, предлагается, чтобы крупные гербарии, расположенные в одном городе или поблизости, взаимодействовали более тесно и координировали свою работу так, чтобы образовать в конце концов единый консорций. Очевидно, некоторые из этих предложений представляют интерес и для гербарного дела нашей страны.

Что ожидает гербарии в будущем? Имеют ли они перспективы — и какие?

Нетрудно видеть, что прогнозы в отношении гербариев целиком зависят от развития тех отраслей ботаники, которые так или иначе используют гербарии. Систематика, в XVIII веке вполне удовлетворявшаяся представительством одного образца на вид, теперь для монографической обработки какого-нибудь рода требует изучения многих сотен, а то и тысяч образцов каждого вида.

В XVIII веке для составления флористической сводки было достаточно одного образца какого-либо вида на целый континент. Сейчас флора ряда развитых густонаселенных стран учитывается по квадратам со стороны всего в несколько километров. В «Атласе британской флоры» (Perring, Walters, 1962) за основу взяты квадраты 10×10 км; в «Атласе бельгийской флоры» (Rompreu, Delvosalle, 1972) — 4×4 км. Ботаники наших прибалтийских республик начали работу по картированию флоры Прибалтики по квадратам 10×8 км и т. д. Увеличивается и, очевидно, будет увеличиваться и далее поступление в гербарии образцов, документирующих карио- и хемосистематические и популяционно-генетические исследования, селекционные и интродукционные работы.

Несомненно, интенсивный количественный рост гербариев будет продолжаться еще в течение значительного времени. Но вместе с тем появляются и некоторые другие тенденции. Уже в начале XIX века стали раздаваться голоса в защиту редких растений от чрезмерной гербаризации (Uechtritz, 1819; и др.). В наше время, когда угроза обеднения флоры и полной утраты сотен и тысяч видов обострилась, как никогда прежде, настойчивее звучат и требования ограничить гербаризацию. Весьма показателен инцидент, произошедший по поводу флоры островов Хуан-Фернандес. Эти маленькие островки, расположенные в Тихом океане недалеко от побережья Чили, очень богаты узкоэндемичными видами растений. Г. Кункель из музея Канарских островов в Лас-Пальмас, желая обогатить свой гербарий коллекцией этих эндемиков, но не имея достаточных средств на экспедицию, обратился к другим ботаническим учреждениям с просьбой оказать ему денежную помощь, за которую он прислал бы экзикаты флоры островов. Отклик получился такой, какого Кункель, очевидно, не ожидал: в журнале «Таксон» появилось письмо, резко осуждающее всю затею и призывающее не только отказать Кункелю во всякой поддержке, но и обратиться к правительству Чили с просьбой запретить экспедицию (Sparre, 1973). В нашем «Ботаническом журнале» по адресу московского ботаника П. А. Смирнова было выдвинуто обвинение в том, что он при сборе растений для гербария нанес существенный ущерб популяции *Tulipa koktebelica* в Крыму (в Карадаге). К счастью, оказалось, что тюльпан сохранился еще в значительном количестве; однако и этот инцидент говорит об

обостренной чувствительности общественности к угрозе истребления редких видов. («Ботанический журнал», 58, № 1, 99; № 5, 766, 1973).

Правда, не меньшая, а порой и большая опасность грозит редким растениям со стороны интродукторов, вывозящих растения живыми. Недаром некоторые страны теперь запрещают вывоз не только живых диких животных, но и растений: например, из Индии запрещен вывоз живых орхидей. Деятельность различных заготовителей лекарственного сырья еще более опустошительна.

В некоторых районах Земного шара, особенно в тропиках, появляется еще одно важное обстоятельство. Деструкция первичных тропических экосистем, еще до 50—60-х годов XX века существовавших на больших площадях и до сих пор изученных мало из-за трудной доступности, в последние десятилетия приобрела небывалые темпы (например, Индонезия за 5 лет, 1968—1972 гг., увеличила экспорт леса более чем в 10 раз, довела его до 13,6 млн. м³ в год; согласно изданной в 1976 г. листовке Международного союза охраны природы (IUCN) тропические леса сейчас исчезают со скоростью в среднем 20 га в минуту). Возникают обоснованные опасения, что многие виды животных и растений будут истреблены прежде, чем они станут известными науке. А то, что в тропиках все еще скрывается колоссальное множество неизвестных науке видов, не подлежит никакому сомнению. Например, в небольшом тропическом семействе Velloziaceae в Америке за последние 14 лет (1962—1976) было открыто (Smith, Ayensu, 1976) 54 новых вида — почти четвертая часть из 225 до сих пор известных. Ряд компетентных зоологов и ботаников, знакомых с положением дел в тропиках, настойчиво призывают торопиться, чтобы успеть собрать хотя бы мертвые образцы для гербариев и зоологических коллекций, прежде чем виды совсем исчезнут с лица земли.

Указанные обстоятельства неминуемо должны вести к тому, что ценность гербарных коллекций будет возрастать. Дополнительным фактором, действующим в том же направлении, является и общая тенденция к возрождению ручной, немеханизированной работы — а изготовление гербарного образца, от сбора до инсерации, — это работа, практически не поддающаяся механизации. В наше время быстро и неуклонно растет ценность любых коллекций, и вполне понятно, что и гербарии не могут явиться исключением.

*

Изучая проблему гербарных кадров по данным «Индекса гербариев» 1964 года, Шетлер (Shetler, 1969) установил, что в среднем в мировом масштабе на одного куратора (научного сотрудника) в гербарии приходится около 50 тыс. образцов. В крупных

гербариях цифра обычно много выше, а в небольших — нередко значительно ниже. Так как научная продукция в крупных гербариях в расчете на 1 человека, несомненно, не меньше, чем в малых, то отсюда, очевидно, следует, что работа специалистов в крупных гербариях более эффективна, чем в малых. (Впрочем, многие гербарии, особенно малые при университетах, нередко показывают в числе своих сотрудников студентов, аспирантов или преподавателей, лишь частично связанных с гербарием, поэтому фактически штатных работников в таких гербариях много меньше, нежели считает Шетлер). И. Т. Васильченко (1975) полагает, что гербарий с числом образцов около 1 млн. должен иметь, кроме заведующего, еще 4 младших научных сотрудников, 8 лаборантов и 2 препараторов.

Если по 1 научному сотруднику на каждые 50 тыс. образцов иногда и может быть в молодых быстро растущих гербариях, то в целом это вряд ли достижимый идеал (что понимает, конечно, и сам Шетлер). Но, с другой стороны, предложения И. Т. Васильченко явно слишком скромны. Гербарий с 1 млн. образцов — это очень важное научное учреждение, заметное не только в рамках любой страны, но и в мировом масштабе. Такое учреждение, конечно, не должно быть лишено старших научных сотрудников.

Разумеется, при наличии в гербарии нескольких сотрудников — все равно, своих ли собственных или же регулярно работающих в гербарии сотрудников кафедры и т. п. — следует провести какое-то разделение обязанностей. Однако иногда высказываемое мнение, что кураторские обязанности должны целиком нести одни сотрудники гербария, а заниматься в нем наукой другие, неправильно. Всякий, кто регулярно пользуется гербарием, должен вкладывать и свой труд в его поддержание и улучшение. В то же время и кураторы должны иметь возможность вести творческую научную работу. Соотношение времени — 50% на кураторские обязанности и 50% — на собственно исследовательскую работу — нужно считать нормальным.

Проблема гербарных кадров не сводится, конечно, только к количественной стороне. Не менее важно и качество. Если кураторы сменяются часто и не имеют ни достаточного знакомства с гербарным делом, ни специального интереса к нему, они принесут гербарии мало пользы. Как мы знаем, гербарии успешно развиваются и работают только тогда, когда обеспечена длительность и устойчивость их существования. Соответственно, чтобы быть хорошим куратором, мало быть ботанически образованным, надо еще связать себя с гербарием надолго.

Вторая важнейшая проблема, стоящая сейчас перед гербариями — обеспечение сохранности фондов. Общий характер гербарного образца и требования к его оформлению вполне сложились к началу нашего века и с тех пор практически не менялись. Прогресс гербарной техники заключался главным образом в повышении требований к условиям хранения образцов: более качест-

венные и долговечные материалы для монтировки, непроницаемые для пыли и насекомых шкафы, новые специально оборудованные помещения. Не везде еще эти требования выполняются, но отказаться от них нельзя. В развитых странах более половины всех гербариев (хотя и не половина гербарных фондов) размещено в зданиях послевоенной постройки. Беда, однако, в том, что помещения эти хотя и новые, но не построенные с учетом всех современных требований, несмотря на то что для современных технических возможностей требования эти весьма скромны: разобщение хранилища от рабочих помещений, регулирование в нем режима температуры и влажности, возможность в любое время провести дезинсекцию ядохимикатами, не создавая опасности для людей.

И наконец, еще одна очень важная задача отечественного гербарного дела — укрепление положения малых гербариев на кафедрах областных вузов, в краеведческих музеях, заповедниках и т. п. Как бы ни были малы эти гербарии количественно, они всегда содержат ценную и часто уникальную информацию, а кроме того — что быть может еще важнее — воплощают в себе местную ботаническую и краеведческую культуру. Необходимо, чтобы им была обеспечена надежная сохранность, чтобы они были правильно оформлены и включены как полноценные и активные члены в общую гербарную систему страны.

СБОР РАСТЕНИЙ¹⁴

ГЕРБАРНЫЙ ЛИСТ, ГЕРБАРНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР, ГЕРБАРНЫЙ СБОР

Эти три термина имеют каждый свое специальное значение.

Гербарным листом называется лист бумаги гербарного формата со смонтированными на нем растениями. Можно употреблять термин и для еще не смонтированных растений: тогда им обозначается то, что лежит в одной сушильной рубашке и предназначено для монтировки на одном листе. В любом случае термин «гербарный лист» имеет смысл чисто формальной единицы количественного учета; про него нельзя сказать, что он хороший или плохой, интересный или нет.

Гербарный экземпляр (образец) — то количество материала, которое может достаточно хорошо представить растение одного вида, собранное одновременно в одной точке. Согласно современным представлениям, гербарный экземпляр не должен быть меньше одного гербарного листа, заполненного высушенными растениями. Если же растения крупные, вроде, например, видов *Cimicifuga*, *Rheum*, *Heptacleum* и т. п., то один достаточно полный гербарный экземпляр займет 2—3—4 гербарных листа. Экземпляр уже можно характеризовать качественно: хорошо или плохо он высушен, полно или неполно отражает морфологию растения и т. п. В старых гербариях часто можно встретить смонтированными на одном листе несколько, обычно очень неполных гербарных экземпляров, собранных в разное время в разных местах (и иногда даже принадлежащих разным видам). Теперь в отношении сосудистых растений такая практика совершенно оставлена; в качестве исключения она используется только для заведомо неполноценных образцов, например для сохраняемых в пакетиках фрагментов или обломков.

Гербарный сбор — это весь тот материал, который коллектор считает однородным, т. е. принадлежащим одному виду (или одной внутривидовой таксономической или морфологической группе), и который собран одновременно в одном местообитании. Понятно, что сбор не может состоять менее чем из одного экзем-

¹⁴ В этой главе рассматривается только сбор сосудистых растений. Сбор остальных групп кратко рассмотрен в Приложении 1.

пляра. Обычно же собираются (и рекомендуется собирать) два, три, пять и более экземпляров, с тем чтобы один — два оставить в своем гербарии, а прочие передать в центральные хранилища или использовать для обмена. Экземпляры одного сбора по отношению друг к другу считаются дубликатами (дублетами). Смысл и цель дублетов — не только в том, чтобы за них получить в обмен другие материалы: дублеты, особенно хранящиеся в других учреждениях, одновременно являются и страховкой на случай утраты материалов вследствие каких-либо неблагоприятных обстоятельств. Каждый сбор рекомендуется обозначать отдельным номером, поэтому вместо «сбор» часто говорят «номер»: «За лето я собрал больше 2 тыс. номеров». За рубежом нумерация — почти общепринятая практика; у нас она недостаточно распространена, о чем нельзя не пожалеть, ибо при необходимости дать ссылку на конкретный гербарный образец самой короткой и вместе с тем совершенно точной ссылкой будет указание фамилии коллектора и номера.

Как уже было упомянуто (см. Введение), гербарный образец многофункционален, т. е. может и должен быть использован для широкого диапазона разнообразных исследований. А для этого каждый гербарный образец должен быть полностью независим от других образцов — т. е. представлять собой завершую, цельную единицу, свободно перемещаемую и свободно сочетаемую с любыми другими подобными единицами, не привязанную ни к какой заранее фиксированной схеме.

ОСНАЩЕНИЕ ДЛЯ СБОРА

Для выкопки растений можно использовать разные инструменты; однако все они должны быть просты, прочны и удобны для ношения. Так как нередко приходится иметь дело с очень плотным, подчас каменистым грунтом, копающая поверхность не должна быть очень широкой. Хороша стамеска шириной 25—35 мм; чтобы ручка не расщеплялась при сильном нажатии, ее лучше сделать самому из сырого сучка дуба, вяза, бука или яблони, загоняя штырь стамески в сердцевину сучка; полезно также укрепить ручку металлическими кольцами или плотно замотать проволокой. Носить стамеску можно у пояса в футляре из плотной материи, в полевой сумке или же в специальном кармане, приделанном к папке, служащей для сбора. Хороши копалки, сделанные из отрезка трубы длиной 30—40 см и диаметром 25—30 мм: на длину 15—20 см труба срезается вдоль примерно наполовину, обрезанная часть несколько разворачивается (уплощается) и затачивается по краям, а несрезанная оформляется как рукоятка (рис. 2). Аналогичную копалку можно сделать и из стальной полосы, выгнув часть ее желобом, а часть свернув трубкой для рукоятки (или можно не свертывать трубкой, а вложить в желоб

кусок дерева). Чтобы случайно не оставить копалку на месте сбора, в рукоятку можно продеть шнур и привязать ее к поясу или пашке.

Многие предпочитают пользоваться не коротким инструментом, втыкаемым в землю как стамеска или копалка, а ударяющим, с длинной рукояткой, типа легкой кирки. Для выкопки растений таким инструментом почти не нужно нагибаться, и при ходьбе на него можно опираться как на палку (что бывает особенно удобно в горах). Вполне годится альпинистский ледоруб, имеющий обычно прочную рукоятку. Во избежание риска повреждений, острие с рукоятки ледоруба надо снять. Совершенно непригодны различные садовые совки.

Не рекомендуется пользоваться для выкопки растений и ножами: плоское лезвие ножа легко ломается. Однако для использования по прямому назначению хороший складной нож иметь при себе совершенно необходимо.

Для обычной работы вполне достаточно двух инструментов — ножа и копалки (или кирки). Но для разных специальных случаев неплохо иметь в запасном арсенале и еще некоторые орудия. Секатор (садовые ножницы) очень удобен, если приходится собирать много образцов колючих растений (ежевика, шиповников и пр.), а также вообще для резки ветвей древесных пород. Сучкорез на длинном складном шесте из бамбуковых палок или дюралевых трубок, или же просто на жерди, вырубленной на месте, может быть необходим для сбора ветвей с высоких деревьев. Легкий шест с крючками, якорьком или узкими грабельками на конце полезен для доставания растений со дна водоема или из недоступного болотистого места. При плавании на лодке, чтобы достать растения со дна, можно пользоваться таким же шестом,

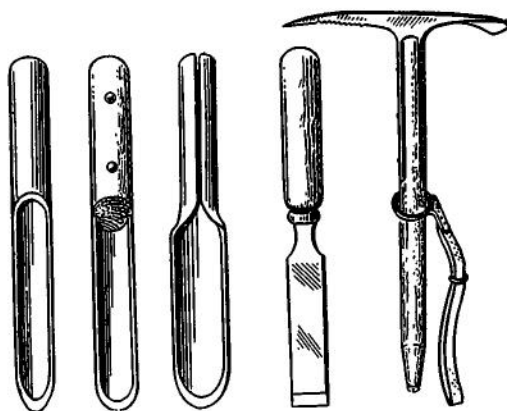


Рис. 2. Инструменты для выкопки растений: копалки из трубы и из железной полосы, стамеска, ледоруб со снятым острием

либо запускать якорек или грабельки (или просто смятый кусок жесткой проволоки с торчащими концами) в воду на веревке.

Только в редких случаях свежесобранные растения можно сразу поместить в сушильный пресс. Как правило, процессы сбора растений и укладки их в сушку приходится разделять и при сборе помещать растения в какое-либо временное местиле. Наиболее удобна для этой цели папка с достаточным запасом бумаги. Папка делается из двух кусков прочного картона такого же размера, как и окончательный формат гербария или на 1—2 см пошире и подлиннее. Очень практична папка размером 42—44×30 см. В листах картона делаются прорезы для тесемок, с помощью которых папка затягивается (рис. 3). К одной из сторон папки можно приделать еще тесьму для ношения через плечо; а также карманы для копалки и для этикеток. Можно папку снаружи промазать олифой или нитроэмалью, но особых преимуществ это не дает. Можно также делать папки из тонкой фанеры или из пластика; фанеру следует очистить от заусениц и окрасить масляной или нитрокраской. Кроме папки, с которой вы выходите на сбор, на базе следует иметь еще одну-две-три резервных.

Часто рекомендуют обшивать папки брезентом, делать к ним клапаны и пр. Опыт показывает, что усложнение конструкции папок скорее затрудняет, чем облегчает работу. Если погода неустойчивая, то лучше иметь с собой полиэтиленовый или клеенчатый мешок подходящих размеров, в который можно быстро спрятать папку в случае дождя. К такому мешку тоже полезно приделать тесемки для удобства ношения или для того, чтобы приторочить его поверх рюкзака. Вообще носить папку в руках, под мышкой или через плечо практично только пока сбор расте-

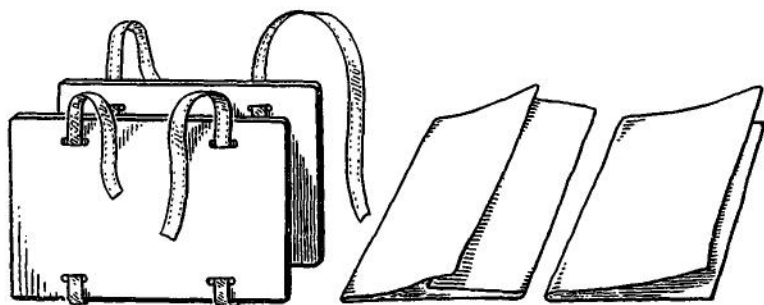


Рис. 3. Папка для сбора растений и бумажные «рубашки»

ний идет непрерывно; на время холостых переходов удобнее убирать ее в рюкзак.

Если приходится собирать под длительным непрерывным дождем, лучше не пользоваться папкой вовсе, а иметь на такой случай клеенчатую или пластиковую кошелку длиной около 45—50 см, достаточно вместительную (шириной 20—25 см и высотой 20—35 см), с ручками. Растения кладут в кошелку либо аккуратно прямо одно на другое, либо отдельными порциями в полиэтиленовых мешочках. В полиэтиленовые кошелки или мешки можно собирать, конечно, и в сухую погоду. Однако к этому следует прибегать только в виде исключения: в мешке растения мнутся, перепутываются; легко опадающие венчики теряются. При небольшой оплошности растения в полиэтиленовом мешке могут быть и вовсе утрачены: в жаркую погоду при недостатке влаги в мешке они быстро завянут и безнадежно сомнутся. Если же мешок пробудет некоторое время на солнце, растения быстро запариваются, буреют и делаются непригодными для сушки. Однако полиэтиленовые мешки могут выручить, например, при сильном ветре, когда папку с бумагой нельзя развернуть, или если во время короткой остановки машины, вертолета или судна время есть буквально только на то, чтобы схватить растение, а укладывать в папку некогда.

Бумага для сбора растений должна быть тонкой и легко впитывать воду. Очень хороша, например, бумага того типа, что идет на автобусные билеты, тонкая оберточная или афишная бумага и т. п. Вполне годятся и на практике чаще всего употребляются газеты. Не подходит бумага сильно проклеенная или толстая и жесткая (например, «крафт»); слишком тонка папиросная. Промокательная или фильтровальная бумага превосходна, но наиболее удобные тонкие сорта достать трудно, а толстые малопрактичны, так как слишком тяжелы и объемисты (они могут служить прокладками). Бумага складывается вдвое или же с двумя клапанами (рис. 3) по размеру папки или чуть меньше. Сложенный готовый лист, предназначенный для вкладывания растения, именуется рубашкой. Ни в коем случае рубашки не должны быть длиннее листов, принятых для окончательной монтировки гербария. Нежелательны большие расхождения и в ширине. Обычный формат сложенного газетного листа (42×30 см) очень практичен и вполне может быть рекомендован.

Бумага должна быть запасена в достаточном количестве. Как учит опыт, при оценке необходимого количества на глазок обычно бывает просчет, и бумаги не хватает. Поэтому следует делать, хотя бы самый грубоприблизительный, подсчет наличия и потребности в листах. Интенсивность сбора бывает, разумеется, очень разной. Начинающему может быть достаточно для целодневной экскурсии всего 20—30 рубашек; стольким же может ограничиться и опытный коллектор, если он экскурсирует по уже знакомой местности и собирает лишь выборочно. При достаточно интенсив-

ном сборе надо считать нормальным расходом бумаги 100—200 листов в день на коллектора; в отдельных случаях можно израсходовать за день и до 300. В течение месяца один коллектор может собрать и высушить 1—2 тыс. листов, а при благоприятном стечении обстоятельств — 3 тыс. и даже более.

Полезно иметь всегда с собой пакетики разного размера для сбора осыпающихся семян, шишек и пр. Разумеется, совершенно необходимы тетрадь-дневник и шариковая ручка, необходимо также иметь и простой карандаш. О принадлежностях для этикетажки см. главу II, раздел о полевом этикетаже.

Общее экскурсионное снаряжение, одежду и т. д. мы здесь подробно не рассматриваем. Все это для гербаризатора ничем существенным не отличается от общего снаряжения других полевых работников и путешественников. То же можно сказать и про режим работы, технику безопасности и т. п. Для пешего выхода не нужно обременять себя лишними вещами. Рюкзак надо иметь побольше, а одежду такую, которая состояла бы из частей, свободно сменяемых и комбинируемых в зависимости от перемены погоды. Излишняя одежда вызывает переутомление, а переутомление притупляет внимание.

Бинокль для гербаризатора редко бывает нужен, но неплохо иметь фотоаппарат с достаточно короткофокусным объективом и цветной пленкой. В горах для определения высоты очень желателен анероид-высотомер. Нужно иметь компас, а если окажется возможным, то и карту или хотя бы схематический план местности. В малонаселенных местностях рекомендуется иметь при себе аварийные спички в непромокаемой завертке и аварийный запас продовольствия. В первой половине лета не следует забывать про жидкости, отпугивающие мошек и комаров, которые могут сильно помешать работе даже в средней полосе, не говоря уже про Север и Сибирь. Из аптечных принадлежностей всегда надо иметь с собой вазелин для смазывания потертостей, стрептоцид для засыпки ран (пе йод!) и стерильный бинт; все остальное должно быть на базе.

КАК СОБИРАТЬ

В настоящем разделе мы рассмотрим только наиболее общую технику флористических сборов высших растений в умеренном климате.

Приступая к сборам растений с целью изучения флоры какой-либо местности, прежде всего следует на основе доступных физико-географических и ботанических сведений и карт, а также с учетом транспортных возможностей и времени составить общий план экскурсий. Нужно стараться охватить обследованием все типы местообитаний, имеющиеся в данном районе. Разнообразие же типов местообитаний складывается из разнообразия рельефа,

почв, гидрологических условий, степени и характера воздействия человека на природу. Горы, как правило, имеют более богатую флору, чем прилегающие равнины; на равнинах почти всегда обогатяющее влияние оказывают большие, с разработанным рельефом, долины рек.

Нужно уметь ориентироваться в новых, незнакомых местностях по картам, схемам, по солнцу, по местной геоморфологии, местным приметам и т. п. Однако даже и обладая таким умением, следует быть очень осторожным, когда в первый раз попадаешь в новый тип ландшафта, в каком еще бывать не доводилось. Опасности могут быть самыми неожиданными, вроде обвалов, быстрого подъема уровня рек, коварных «окоп» в болотах, зыбучих мокрых песков или топких солончаков, потери ориентации в тумане или среди песчаных барханов и т. д. В новом ландшафте нужно осваиваться постепенно, не пускаясь сразу в дальние походы (особенно в одиночку!). В малонаселенных местностях вообще ходить в одиночку не следует. Во всех случаях нужно оставлять на базе предполагаемую схему своего маршрута.

Иногда источником нежелательных осложнений могут стать и растения: известны, например, случаи смертельных отравлений неосторожных путешественников листьями цикуты, употребленными как зелень вместо петрушки. Ожоги и воспалительные явления на коже могут быть вызваны железистыми выделениями ясенцев (*Dictamnus*), ядовитого сумаха (*Toxicodendron*), а у людей с чувствительной кожей — и ряда других растений нашей флоры, например борщевиков (*Hercules*). Подобное же действие может оказывать млечный сок некоторых молочаев (*Euphorbia*). Особенно нежелательно, конечно, попадание раздражающих веществ в глаза. Наконец, возможны и случаи индивидуальной повышенной чувствительности (аллергии), особенно по отношению к пыльце.

Сбор растений на территории заповедников, заказников, ботанических садов, питомников и других подобных учреждений можно производить только с разрешения администрации. Сбор редких видов, охраняемых законом, на любой территории допустим только в особых случаях и с согласия компетентных органов охраны природы. В ряде республик и областей уже имеются утвержденные списки охраняемых видов; для всего СССР пока имеется проект такого списка (Красная книга, 1975). В остальном наши законы не ограничивают сбора гербария; тем не менее о больших и длительных работах все же следует ставить в известность те или иные местные организации. В ряде зарубежных стран для гербаризации (а часто даже и для простого экскурсирования) необходимо разрешение землевладельца; могут быть и свои специфические требования по охране растений. В Бразилии для любой гербаризации, если гербарий предполагается вывозить за рубеж, требуется предварительное разрешение государствен-

ных органов и т. д. Поэтому, прежде чем начать гербаризацию за границей, следует проконсультироваться с зарубежными коллегам относительно юридических аспектов.

*

Заботу о качестве будущего гербарного образца надо начинать уже в момент сбора. Невнимательным и неправильным сбором обесценивается весь последующий труд по обработке образцов, снижается информативное содержание гербария и даже затрудняется само хранение образцов.

Не следует брать в гербарий первые попавшиеся под руку растения. Всегда нужно стараться делать сознательный выбор. «Рандомизация» сборов, т. е. исключение всякого выбора, отключение всякой деятельности разума коллектора в момент сбора, может иметь смысл при специальных статистических исследованиях, но для обычной практики гербаризации совершенно не годится. Сбор должен отражать результаты ориентации гербаризатора в том материале, из которого отбираются образцы.

Коллектор-флорист должен прежде всего постараться в каждой точке сбора выявить все присутствующие здесь виды и сознательно наметить те, которые следует собрать (это, разумеется, не означает, что коллектор должен знать при сборе названия этих видов). По отношению к каждому собираемому виду нужно постараться сориентироваться в его изменчивости и собрать прежде всего экземпляры, представляющие некий средний, наиболее характерный для данной популяции тип. Кроме того, могут быть собраны и различные уклоняющиеся варианты (и при достаточно широко задуманном исследовании нужно стараться таковые выявлять и собирать). Наконец, должны быть собраны все растения, вызывающие какие-либо сомнения или недоумения. Однако поиски новых, необычных и непонятных форм не должны целиком поглощать внимание гербаризатора и заслонять ему ориентацию во всей изучаемой им флоре или таксономической группе.

Как правило, не следует брать обломанные, обгрызанные, больные, угнетенные растения. Гербарий болезней или поврежденных растений, если в нем есть потребность, должен собираться специально как таковой.

Не надо откладывать сбор встреченных интересных растений «на потом», в расчете на то, что они попадутся еще раз. Часто такой расчет не оправдывается, и вместо интересного материала у исследователя появляется досада на свою неоперативность. Чтобы не было таких промахов, по приезде на новое место всегда нужно вначале собрать то, что растет у самой стоянки, с тем чтобы в последующих более далеких маршрутах главное внимание уделить уже только наиболее интересным и новым растениям.

Нужно стремиться собрать растения как можно более полно,

чтобы в гербарии были представлены по возможности все органы, начиная от корней и кончая плодами и семенами. Практически это, конечно, не всегда осуществимо в полной мере: или растения могут быть слишком крупными, или не все органы оказываются одновременно развитыми; тем не менее эту цель всегда надо иметь перед собой.

Для травянистых растений необходимо представить в гербарии характер корневой системы и системы корневищ или других подземных или приземных образований; следует собрать розетки и прочие типы вегетативных нецветущих побегов; все ярусы стебля и листьев цветущего побега; цветки, плоды, семена; наконец, зимующие органы. Для древесных растений — различные типы вегетативных побегов (нормальные, укороченные, порослевые) с полной гаммой изменчивости формы и опушения листа; цветущие побеги; плоды; побеги с зимующими почками; наконец, кусочки коры; желательны также молодые сеянцы.

Если на растении есть разные типы соцветий или цветков (например, разнополые цветки), надо постараться собрать все эти типы. Если растения двудомные (как ивы, тополи, некоторые щавели и смолевки и др.) или неполно-двудомные (органы другого пола присутствуют в недоразвитом состоянии, как у ряда губоцветных, гвоздичных и пр.), надо собрать оба типа, но при этом лучше делать их разными номерами.

Чтобы получить более полный материал, полезно повторить сборы тех же видов в том же месте в разное время сезона, иногда даже собрать более поздние фазы развития с тех же самых деревьев, кустов или куртин трав, с которых делался сбор в первый раз (в таком случае эти растения должны быть как-то помечены).

Значение тех или иных органов для морфологического и таксономического исследования, а тем самым и их сбора в гербарий может быть очень различным. Так, например, у осок особенно важно хорошо собрать подземную часть; у тополей — различные типы побегов с полной гаммой изменчивости формы листа; у шиповников проследить форму шипов на разных типах и ярусах побегов и собрать зрелые или почти зрелые плоды; для крестоцветных и зонтичных — собрать плоды, а для многих гвоздичных и норичниковых — зрелые семена и т. д. Перечислить все особенности сбора в гербарий различных систематических групп невозможно. После приобретения некоторого опыта каждый гербаризатор скоро сам усвоит эти особенности.

У многих ботаников, особенно зарубежных, еще широко распространено представление, что только образец с цветками или плодами приемлем для гербария, образцы же с одними лишь вегетативными органами собирать незачем. Это мнение в известной мере оправдано для тропических флор, где при большом конвергентном сходстве и слабой изученности морфологии вегетативных органов без цветков и плодов зачастую нельзя даже определить

семейство. Но по отношению к флорам умеренным подобная точка зрения — несомненный анахронизм. Например, для видов рода *Epilobium* весьма важно собрать не только цветущие и плодоносящие, но и уже отцветшие и отплодоносившие растения с зимующими органами, морфология которых существенно важна для систематики этого рода. Степные поляны надо собирать в начале лета, еще до цветения, ибо к поре цветения значительная часть листьев уже засохнет; осенние розетки двулетников тоже, естественно, собираются без цветков и плодов; для систематики тополей полно и хорошо собранные вегетативные побеги важнее, нежели сережки; очень важны зрелые листья и зимующие почки для систематики ив.

И все же начинающему коллектору, пока он еще не приобрел достаточного опыта и знания растений, рекомендуется в основном собирать образцы классического типа — в цвету или в плодах.

При встрече коллектора с редким растением ему следует, прежде чем притронуться к растению, хорошо обдумать, допустим ли в данном случае какой-либо сбор. В зависимости от конкретной ситуации надо либо ограничить сбор количественно, либо взять только надземную часть стебля, не повреждая подземных частей и розеток, либо вовсе отказаться от сбора, ограничившись регистрацией в дневнике и фотографированием.

Выкопав растение, нужно тщательно и осторожно (чтобы не повредить подземные органы, которые иногда очень нежны) отряхнуть землю, а если грунт глинистый и сырой, то по возможности отмыть.

Уложить свежесобранные растения в бумагу надо стараться сразу так, чтобы и количество, и расположение растений на листе остались без перемен вплоть до окончательной монтировки гербария. Лист должен быть заполнен растениями или их частями по возможности полно и равномерно. Небольших растений приходится класть несколько штук (а совсем мелких, например, *Erophila verna*, *Anagallis minima* пр.— и два-три десятка) в один лист. Наоборот, крупное растение приходится резать на части и размещать на нескольких листах. У особенно крупных растений приходится некоторые части отбрасывать и класть только по одному-два сегмента каждого типа органов (например, у крупных зонтичных вроде борщевиков — часть среза корня, прикорневой лист или его часть, часть стебля и стеблевой лист, часть зонтика). Если растение высокое, но не очень мощное и ветвистое, его стебель следует перегнуть 1—2—3 раза под тем или иным углом, чтобы все растение уместилось на одном листе (рис. 4). Чтобы закрепить эти перегибы (особенно у злаков и осок), на них надевают кусочки бумаги с прорезью. Следует именно перегибать стебли и листья под углом, а не сгибать их дугой, чтобы не создать ложного впечатления об их форме роста. Дугой или кольцом можно сворачивать лишь слабые стебли, которые и в при-

роде могут оказаться свернутыми таким образом (как стебли погруженных в воду рдестов или урутей), а также тонкие и длинные листья некоторых осок и злаков (например, ковылей). У сильно ветвистого или густо облиственного растения можно удалить часть ветвей и листьев, однако так, чтобы следы искусственного удаления были видны. Не следует целиком освобождать растение даже от прошлогодних засохших частей. В первую очередь надо удалять поврежденные, объединенные, изуродованные части. Листья следует располагать так, чтобы хотя бы часть оказалась пижней стороной кверху (нижняя сторона листьев бывает более разнообразна и поэтому обычно важнее для исследования, чем верхняя).

Растения или ветви надо класть на лист свободно, в их естественном виде. Но если какие-то части вылезают за пределы листа или в несколько слоев перекрывают друг друга, их надо отодвинуть, перегнуть под углом или обрезать. У слишком больших листьев можно край перегнуть и сложить вдвое наподобие листа бумаги. Отнюдь не следует стараться уложить растение всегда корнями книзу. Надо раскладывать растения по-разному, так, чтобы вся пачка в целом получалась по возможности равномерной толщины. Для этого самые толстые части нужно укладывать по возможности ближе к краям и особенно к углам листа.

Наиболее толстые или сочные части, как различные луковичы и клубни, корни и стебли крупных зонтичных, цветки нимфей, крупные корзинки сложноцветных, соцветия корвяков, крупные плоды вроде яблок, а также целые растения заразих, вертляниц или некоторых орхидей и т. п., следует рассекать вдоль. Это не только уменьшит неравномерность толщины пачки, но и сильно облегчит сушку; разрезы же лукович, корзинок и плодов по-

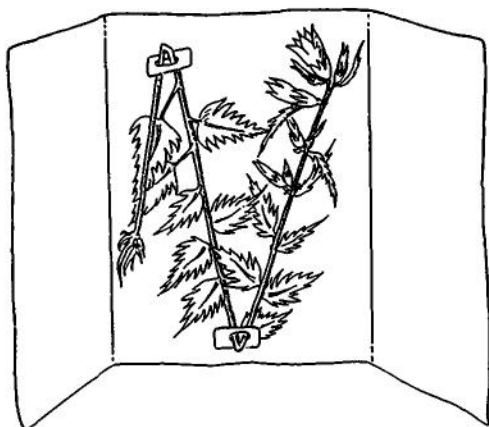


Рис. 4. Укладка в «рубашку» высокого растения

том облегчат и их изучение. Для плодов кроме продольного среза необходимо делать еще и поперечный.

Если на собранных растениях мало цветков или плодов, нужно вложить (прямо в лист или предварительно в пакетик) дополнительные, собранные здесь же с того же или с других экземпляров, чтобы потом, при необходимости препарирования этих органов, не портить гербарного образца. Особенно хорошо сразу заложить в сложенной бумажке расчлененные цветки, как советует М. Э. Кирпичников (1949): это позволит впоследствии избежать трудностей, связанных с развариванием сухого материала. Сrostнолепестный трубчатый венчик распарывается вдоль и укладывается в развернутом виде. Если цветки очень нежные и имеют сложную конфигурацию, которая может деформироваться при сушке (как у видов *Iris*, *Impatiens*, *Utricularia*, *Pedicularis* и т. п.), следует сделать на листке или в дневнике набросок их контура.

Жесткие и колючие растения необходимо перед укладкой в папку сдавить между двумя листами картона. Толстые стебли бодяков и чертополохов рассекать, как и их корзинки, вдоль.

Многие коллекторы по небрежности (а часто и из ложно понимаемого стремления собрать полный материал) запикивают в гербарный лист целые кочки осок, подушки колючих астрагалов, пни ксерофильных полукустарников, суки деревьев и т. п. Такие предметы — не для гербария. Целая кочка содержит полезной информации не более, чем правильно собранный нормальный гербарный образец, но может отнять в гербарном шкафу в 10 раз больше места. Слишком массивные экземпляры либо вовсе не следует брать для гербария, либо их надо препарировать: от подушки брать срез или вычленять одну ветвь, от кочки — небольшую группу связанных друг с другом побегов и т. п. Целые же подушки и кочки, если они представляют интерес, следует собирать и хранить отдельно, как дополнительную к гербарии коллекцию. То же можно сказать и про особо крупные плоды, вроде тыкв или кокосовых орехов, или же про плоды сочные, которые желательно сохранять во влажном виде, про образцы древесины или спилов стволов деревьев.

Повторяемое во многих руководствах утверждение, что растения, собранные в сырую погоду, якобы легко загнивают и вообще не могут стать первоклассными гербарными образцами, не оправдано. Результат целиком зависит от последующего обращения с этими растениями.

Собранные растения могут находиться в папке от нескольких часов до суток; при прохладной погоде могут пролежать без заметного ущерба и вторые сутки; третьи сутки — это уже и на холоде опасный предел: растения начинают загнивать, и на получение из них хороших образцов уже рассчитывать трудно.

Обычно бумага в папке быстро отсыревает от растений настолько, что начавшееся увядание останавливается и наступает

некоторая консервация растений в полуподвядшем состоянии, без заметных деформаций органов. Однако у некоторых особо нежных растений все же могут сморщиться листья и особенно венчики.

Предотвратить это можно несколькими способами: 1) увлажнить бумагу при сборе такого растения; 2) не класть в папку лист с таким растением в соседстве с грубыми, неровной толщины образцами; 3) проложить с обеих сторон листа мягкие прокладки того же типа, что употребляются при сушке. Самое же лучшее — быстрее укладывать нежные растения в сушильный пресс.

Если при задержке с прессованием возникает угроза преждевременного высыхания растений в папке, следует папку слегка обрызгать водой снаружи (с торцов) или завернуть ее в мокрую тряпку; от увлажнения самих растений, находящихся в папке, по возможности следует воздержаться.

В жаркую и сухую погоду есть смысл заполнять папку не сухой бумагой, а бумагой, отсыревшей от вчерашнего сбора, освободившейся после перекладки растений в пресс.

Растения, собранные в пластиковые мешки, лучше всего укладывать в бумагу непосредственно перед прессованием. Однако если растения в мешке слишком мокрые, приходится их сперва заложить на несколько часов в папку, и уже только затем перекладывать в новую бумагу для прессования.

Водные растения в большинстве своем не требуют каких-либо особых приемов сбора. Но очень тонкие и нежные растения, слипающиеся при вытаскивании из воды, рекомендуется прямо в воде расправлять и накладывать на лист плотной (монтажной) бумаги; этот лист затем очень осторожно вынимается из воды. Если этого нельзя сделать прямо в поле, то клубок таких растений приносится в полиэтиленовом пакете на базу. Здесь процедура прорабатывается в тазу с водой или в большой фотографической кювете. Манипуляции облегчаются, если под бумажный лист подложить жесткую подкладку — лист жести или пластмассы. Вынув лист с налипшим на него растением из кюветы, дают воде стечь, затем отсасывают воду, насколько можно, еще кусками промокательной бумаги и затем уже вкладывают в обычную рубашку.

ПОЛЕВОЙ (ВРЕМЕННЫЙ) ЭТИКЕТАЖ

Идеальным случаем было бы снабжать каждый только что собранный образец сразу полной и окончательной этикеткой. Однако практически это осуществимо лишь крайне редко. Поэтому этикетаж поневоле идет в два этапа: 1) временный этикетаж непосредственно при сборе растений или при укладке их в сушку — и 2) окончательный — при разборке высушенных растений перед их монтажкой.

Полевой этикетаж можно осуществлять разными способами:

1. В лист с собранным растением вкладывается на кусочке бумаги (или надписывается на самом листе) только порядковый номер сбора; все данные о месте и обстоятельствах сбора и о самом растении заносится под этим же номером в дневник. При этом может быть достигнута значительная экономия времени, так как бумажки с номерами могут быть заготовлены в той или иной удобной форме заранее¹⁵, а в дневнике можно делать одну общую запись для характеристики местообитания, в котором собран целый ряд номеров. Неудобство этого способа в том, что все записи оказываются отделенными от самих растений.

2. В каждый лист вкладывается листок бумаги, на котором указывается минимум сведений о месте сбора и о самом растении. Это наилучший способ в смысле гарантии от всякой путаницы при последующем манипулировании с растениями. Однако он требует много времени, поэтому его трудно осуществить непосредственно при сборе. Если же этикетирование отложить до возвращения на базу и стоянку, то за день обстоятельства сбора разных растений уже могут быть перепутаны в памяти или вовсе забыты. Поэтому данный способ можно рекомендовать только для не слишком длинных и перегруженных дневных маршрутов. Если придерживаться его, необходимо иметь заранее заготовленные небольшие отрывные блокноты из тонкой бумаги. Еще лучше, если на листках блокнота будет напечатан вопросник, соответствующий содержанию этикеточных данных, чтобы не упустить записать что-либо важное.

3. Отдельные листы при сборе не этикетируются вовсе (надписываются только, если нужно, специальные сведения об отдельных растениях), а все собранные в одном месте вкладываются в общую обложку (или перевязываются в общую пачку), на которой делается достаточно подробная общая запись. Этот способ очень экономен по времени, но осложняется необходимостью соблюдать целостность пачки вплоть до момента окончательного этикетаж. Впрочем, на базе при укладке в сушку этот способ может быть заменен на один из двух описанных выше.

Не только первый способ, но и второй и третий не исключают необходимости ведения дневника и занесения в него сведений и наблюдений, дополняющих записи, сделанные на листах с растениями.

Какого бы способа полевого этикетаж ни придерживаться, соблюдать его надо очень тщательно, не забывая о нем ни при

¹⁵ В тропических странах очень распространена манера привязывать к собранному растению картонную бирку с номером. Запас таких бирок на пятачках коллектор имеет с собой. Можно также использовать металлическую фольгу (например, алюминиевую, которая иногда продается в хозяйственных магазинах). Узкую полоску фольги обматывают вокруг стебля, а на свободном ее конце продавливают порядковый номер сбора.

встрече с самым обильным и интересным материалом, ни при самых трудных условиях сбора, ни при самом остром дефиците времени. Утрата этикетажных данных обесценивает любой материал, а путаница в этикетаже наносит прямой ущерб тем целям, ради которых гербарий собирается. Особую внимательность и щепетильность надо проявлять при передвижении на автомобиле: любая оплошность тут может оказаться непоправимой. Здесь нужно взять за твердое правило: не уезжать с места сбора до тех пор, пока не будет сделана хотя бы минимально необходимая запись о всех собранных на этой остановке растениях. Проще всего это достигается с помощью третьего способа этикетаж.

*

К сбору растений для гербария очень близка еще одна область деятельности — так называемая этноботаника: сбор сведений о специфическом местном использовании растений, о бытующих среди местного населения знаниях и представлениях относительно растений. Правда, теперь большинство этих знаний книжного происхождения, однако еще и сейчас можно услышать немало рассказов, отражающих местные наблюдения или старые предания. Большой интерес представляют и местные названия растений. Сбором всех подобных сведений чаще занимаются не ботаники, а этнографы или филологи. Однако будет совсем неплохо, если что-то сможет собрать и гербаризатор.

СБОР КУЛЬТУРНЫХ И ИНТРОДУЦИРУЕМЫХ РАСТЕНИЙ

На ранних этапах развития ботаники, когда в гербарном образце видели только чисто морфологическое содержание, никакого различия между дикими и культивируемыми растениями гербарии не делали. Происхождение образца не обозначалось точно, а то и не обозначалось вовсе. Однако с развитием региональной флористики, географии растений, а затем и фитоценологии, с упрочением представления о виде как эколого-географического феномена изучение дикой флоры стало обособляться от изучения флоры культурной, и сбором культурных растений гербарии стали пренебрегать. Эта тенденция особенно проявилась во второй половине прошлого столетия и в большинстве гербариев сохранилась еще и поныне. Но непрерывное увеличение роли культивируемых растений в жизни человека, постоянное увеличение ассортимента этих растений (особенно благодаря интенсивной интродукции чужеземных видов ботаническими садами) требуют решительного усиления гербаризации культурной флоры. Несколько довольно значительных гербариев, специализирующихся на культивируемых растениях, существует уже давно (Ленинград —

ВИР; Итака — Гортоний Бэйли; Вашингтон — Национальный арборетум США). В последнее время заметные успехи в создании гербариев культивируемых растений достигнуты в Главном ботаническом саду в Москве (имеется более 10 тысяч образцов в основном фонде гербария и еще около 20 тысяч в отдельном фонде отдела дендрофлоры) и в саду Латвийской академии наук в Саласпилсе, под Ригой. В Саласпилсе ведется работа по полной документальной (т. е. основанной на гербарных образцах) инвентаризации культурной дендрофлоры на всей территории Латвии — работа, по-видимому, единственная в своем роде. Однако и всего этого, конечно, еще очень мало. Гербаризация еще не стала подлинно неотъемлемым элементом в работе интродукторов и селекционеров — и в результате этапы такого важнейшего и интереснейшего процесса, как изменение растений в процессе их окультуривания и селекции, остаются недокументированными надлежащим образом.

В систематике диких растений основной (и в то же время низшей обязательной) таксономической единицей является вид; определение принадлежности образцов к каким-либо внутривидовым группам нельзя считать обязательным. В систематике культурных растений основная единица — сорт, или культивар. Хотя фактически не все даже широко разводимые растения сейчас могут быть четко расчленены на сорта, ориентация на сорта должна быть принята по крайней мере как цель и как общая перспектива. Культивар — понятие в большей мере хозяйственное, нежели биологическое. Биологическая, генетическая природа культиваров может быть очень различной. Это может быть более или менее выравненная по хозяйственным признакам панмиктная популяция (как, например, сорта ржи, гречихи, льна), либо еще более выравненная популяция самоопылителей (сорта пшеницы, гороха, томатов), либо, наконец, вегетативно размножаемый клон (сорта винограда, яблони, тополя, флоксов и пр.). Поэтому и внутрисортная изменчивость может быть различной: в случае панмиктной популяции можно ожидать наличие некоторой генотипической изменчивости по признакам, на которые не была направлена селекция; в случае же сорта-клона перед нами будет только возрастная и модификационная изменчивость. Желательно, чтобы гербарные образцы отражали как отличительные особенности сорта, так и все типы изменчивости, присущие сорту.

Самая большая трудность при сборе гербария культурных растений — наличие неудобных для гербаризации частей, причем именно эти-то части обычно особенно важны, так как в них проявляются отличительные признаки сорта. Невозможно загербаризировать не только целый кочан капусты или тыкву; в гербарии нельзя полностью сохранить также и характерные особенности сорта розы, ибо и форма и окраска цветка при сушке неизбежно будут искажены. Это обстоятельство принимается во

внимание кодексом номенклатуры культурных растений: в отличие от таксонов диких растений, установление сортов культурных растений не базируется на типовом гербарном образце.

Однако, как бы ни были часты и значительны упомянутые затруднения в гербаризации культурных растений, они отнюдь не создают каких-либо принципиальных отличий от гербаризации диких растений. Собрать в гербарий пальмы или крупные кактусы не легче, чем тыкву. Цветки многих дикорастущих представителей семейств орхидных, имбирных или ирисовых деформируются и теряют окраску при сушке не в меньшей степени, чем культурные розы. Обеспечить идентификацию сорта розы гербарный образец, как правило, сможет только в том случае, если будет дополнен изображением в красках (или с обозначением цвета по стандартной шкале; о цветовых шкалах см. в главе IV, раздел «Окончательный этикетаж»). Однако, например, засвидетельствовать участие *Rosa rugosa* в новом гибридном сорте гербарный образец сможет лучше всякого изображения, даже если цвет лепестков не сохранится.

При наличии достаточного времени, при гербаризации цветочных культур можно воспользоваться некоторыми приемами, рекомендуемыми в пособиях по изготовлению декоративных панно из сухих растений (Мамонтова, 1949, 1959; Бедингауз, 1957). В основном эти приемы сводятся к расчленению крупных цветков и соцветий, к подкладке под цветки ваты и к сушке растений малыми партиями под тщательным надзором. Разумеется, при этом нельзя сбиваться на чисто декоративные задачи, иначе получится декоративное панно, а не гербарий; общие требования к содержанию и этикетажу образца в любом случае должны быть соблюдены.

Создать хороший гербарий плодовых, овощных и цветочных культур, действительно, довольно трудно, так как большинство образцов нужно сопровождать либо изображениями, либо сухими или влажными объемными препаратами. В то же время гербаризация зерновых, крупяных и большинства технических культур, сеяных трав, декоративных и лесокультурных деревьев и кустарников никаких особых затруднений не представляет.

Нахождение дикорастущего растения в том или ином конкретном месте есть природный факт, тесно связанный с рядом других природных фактов и факторов. Чтобы гербарный образец такого растения был документом, а не клочком сена, на гербарной этикетке должны быть указаны важнейшие из этих природных факторов. Нахождение в том или ином конкретном месте культурного растения определяется не только природными факторами, но в еще гораздо большей мере целенаправленной деятельностью человека. Поэтому ценность гербарного образца культивируемого растения в значительной мере зависит от того, насколько точно и подробно отражена в этикетке деятельность человека, приведшая к появлению данного растения в данном

месте. Скучность или даже полное отсутствие подобного рода сведений — основной и, к сожалению, весьма распространенный недостаток в гербариях культивируемых растений.

Кроме обычных сведений о месте и дате сбора и фамилии коллектора на этикетке следует указывать, откуда, когда, под каким названием, в виде какого материала (семян, черенков, саженцев и т. п.) получено растение, на каком поле (опытном участке, контуре парка и т. п.) оно растет, как его выращивание задокументировано. Примеры: «Волгоградская область, село Красный Яр на Медведице. Центральная площадь, в палисаднике около магазина, почва песчаная. Местное название «желтая роза». По словам жителей, культивируется в селе с дореволюционных времен. Сейчас нередко и в других местах по селу». «*Lonicera coerulea* L. Москва, Ленинские горы, ботанический сад Университета, в культуре: участок систематики, гряда вдоль забора. Вывезено А. К. Скворцовым в 1955 г. взрослыми кустами из Южного Приморья, субальпы горы Пидан близ станции Кангауз, куст № 8». «Москва, ботанический сад Университета, питомник участка систематики. Посевной журнал: № 5137. Из семян, полученных по обменному каталогу 19... года из ботанического сада в Гётеборге (Швеция) под названием *Pastinaca sativa* L. за № 421. В Гётеборге было в культуре, первоначальное происхождение неизвестно».

Несмотря на то что в приведенных примерах некоторые детали могут показаться излишними, отбрасывать их не следует. Например, номер куста: вполне вероятно, что через 50 лет в ботаническом саду университета никто не сможет найти кустов № 7 или № 8; может быть, уже и сам сад переселится на другое место. Однако пометки «куст № 7», «куст № 8» и т. п. все равно сохраняют смысл, ибо по ним наши потомки, рассматривая гербарные образцы, поймут, что они имеют перед собой разные клоны.

СБОР ГЕРБАРИЯ В ТРОПИКАХ

В тропическом поясе сосредоточено не менее двух третей всего видового богатства растительного мира Земли. Однако флора тропических стран еще до сих пор изучена намного хуже, нежели флора умеренного пояса, что в значительной степени является результатом недостаточности хороших гербарных сборов. Поэтому обогащение гербариев образцами тропических растений — задача весьма актуальная.

Сбор растений в тропиках, хотя принципиально ничем не отличается от сбора в умеренных или северных широтах, тем не менее сопряжен с рядом специфических трудностей, главнейшие из которых: 1) обилие растений с очень крупными, неудобными для гербаризации органами (как листья пальм или бананов, плоды тех же пальм, корневища бамбуков или крупных папоротни-

ков, и т. д.); 2) расположение многих нужных для сбора частей растений (или даже целых растений — эпифитов) на большой высоте над землей. К этим трудностям сбора затем присоединяется и трудность сушки растений в тропиках, обуславливаемая не только (и даже не столько) влажностью воздуха, но и тем, что большинство тропических растений очень плохо отдает воду.

Общий совет — не пускаться в новом и незнакомом ландшафте в экскурсии без оглядки — в тропиках приобретает особое значение. Весьма важно предварительно ознакомиться со специфическими для данной местности и данного сезона природными и санитарными условиями. Крайне желательно иметь знакомого с местными условиями провожатого. Главную опасность в тропиках представляют, конечно, не змеи и не дикие звери. Неприятны и могут серьезно нарушить работу москиты, муравьи, сухопутные лесные пиявки, однако самое худшее — это инфекции и паразиты, передаваемые через укусы насекомых или через воду зараженных водоемов. Осведомиться о мерах предосторожности и соблюдать эти меры необходимо.

Обычная маленькая копалка в тропиках может оказаться недостаточной; здесь лучше кирка или ледоруб. Кроме карманного складного ножа полезно иметь тяжелый рубящий нож типа латиноамериканского мачете или непальского кукри.

В тропиках чаще, чем в умеренном поясе, приходится прибегать к сбору растений в пластиковые мешки; необходимо иметь запас таких мешков разного размера и разной прочности. Но основным местами хранения и здесь остается папка.

Чтобы достать ветки деревьев или лиан с большой высоты, предложен ряд приемов. Имея ружье, можно попытаться «отстрелить» (перебить) некоторые веточки. Можно закинуть в крону какой-либо предмет (например, палку) с привязанной прочной капроновой бечевкой; сдергивая затем этот предмет за бечеву, часто удается обломать и несколько веточек. Более сложное, но при достаточной сноровке, видимо, хорошо работающее устройство было предложено в Бразилии Кульманом (Kuhlmann, 1947; Schnell, 1960). Рукой или из рогатки забрасывается на прочной капроновой рыболовной леске небольшой тяжелый предмет (гайка или рыболовное грузило) так, чтобы леска перекинулась через какой-нибудь сучок. Отпуская леску дальше, дают тяжести спуститься вниз, чтобы оба конца лески оказались в руках; тогда поднимают вставленную между отрезками лески дугообразную пилку (рис. 5). Благодаря изогнутости, пилка эта при натяжении обоих концов лески принимает перпендикулярное к сучку положение, и сучок удается перепилить.

Можно, разумеется, пользоваться различными крюками или сучкорезами, но при длине песта более 6—7 м крайне трудно правильно нацелить сучкорез и захватить им подходящую ветку.

Эпифиты, плотно сидящие у ствола дерева или в развилках больших суков, могут не поддаваться ни лескам, ни крюкам, ни

пилкам, и для их добычи будет необходимо влезть на дерево. «Кошки» и пояса, используемые связистами для влезания на телеграфные столбы, мало подходят для толстых деревьев. Можно пытаться, тем же способом забрасывания тяжести на бечеве, поднять на сук веревочную лестницу; в мягкие породы деревьев можно забить серию штырей. Однако лучше по возможности использовать какого-либо местного лазальщика. Известный исследователь малайской флоры Корнер для сбора веток с верхушек деревьев тренировал обезьян (Corney, 1940, 1946), но этот способ, хотя, возможно, и эффективен, однако не очень доступен для всеобщего применения.

Богатейший материал с минимальной затратой усилий можно собрать в том случае, если где-то ведется расчистка леса (операция, очень обычная в тропиках). В прежние времена широко применялась специальная рубка деревьев для того, чтобы собрать с них гербарные образцы, но теперь на такую возможность можно рассчитывать лишь в редких случаях. В любом случае рубить дерево можно только по согласованию с местными властями, лесной службой или землевладельцами.

Тщательный и подробный полевой этикетаж приобретает в тропиках особенное значение. Так как тропические растения сохнут плохо и часто чернеют, отмечать их естественную окраску совершенно необходимо. Невозможность уместить в гербарный лист слишком крупные органы растений требует, чтобы гербарный экземпляр был дополнен описанием, рисунком, фотографией. Трудности сбора и сушки в тропиках создают большой риск утраты полевых этикеток, поэтому здесь лучше всего прикреплять к собранным растениям бумажные или фольговые бирки, а все записи делать в дневниках.

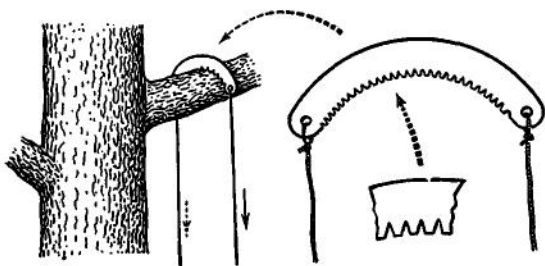


Рис. 5. Пилка Кульмана (Schnell, 1960)

Ниже приводятся специальные рекомендации для сбора некоторых характерных тропических групп.

От крупных ароидных, которые нельзя взять в гербарий целиком, нужно вырезать: кусок стебля с 2—3 узлами и основаниями черешков листьев (рассечь стебель вдоль); кусок черешка, включая вершину влагалища; хотя бы один целый лист (можно только одну сторону со средней жилкой); целое соцветие (включая покрывало и початок, последний рассечь вдоль). Если пластинка листа так велика, что взять ее целиком нельзя, нужно либо разрезать ее на несколько частей и разместить в несколько гербарных листов, либо взять от нее только наиболее характерные части: основание, верхушку боковых долей и верхушку самого листа. Такой фрагментарный экземпляр должен быть дополнен рисунком контура (или фотографией) целого листа. От клубней взять срезы и часть поверхности, также дополнив рисунком или фотографией.

От кактусов и крупных суккулентных молочаев берутся поперечные и продольные разрезы ствола, часть боковой поверхности ствола и целые (или рассеченные вдоль) молодые побеги, разумеется, и цветки и плоды, если они имеются. Также необходимы рисунки или фотографии.

У бамбуков Макклор (Fosberg, Sachet, 1965) рекомендует раскопать и рассмотреть систему корневищ и, если нельзя взять удовлетворительные фрагменты этой системы в гербарий, зарисовать ее. Далее нужно взять несколько целых влагалищ с разной высоты ствола — от основания примерно до высоты роста человека — лучше свежих от молодых побегов, но можно брать и уже ссохшиеся и отскочившие влагалища; в последнем случае, во избежание поломки мелких структур верхнего края влагалища, желательно их перед укладкой в папку смочить. Надписать на влагалищах порядок их следования. Далее нужно взять ветки с листьями разных размеров и, наконец, кусок главного ствола (или продольный срез с него) с двумя узлами (одним целым междуузлем) и основаниями ветвей; рекомендуется всегда брать пятое междуузлие от поверхности земли. И наконец, если имеются — соцветие, цветки, плоды. Цветков и плодов надо брать как можно больше, закладывая их сразу в пакетики.

Крупные нежные цветки орхидных, лилейных, имбирных и пр. необходимо сразу отделить и уложить в отдельные пакетики. На особенно нежные цветки с одной стороны следует наложить кусочек восковой бумаги или полиэтиленовой пленки, иначе цветки могут приклеиться к обеим сторонам бумажного пакетика, и раскрыть пакетик, не порвав цветки, будет нельзя.

Наибольшую сложность и трудность представляет сбор пальм. Этот сбор может себе позволить только коллектор, обладающий достаточным запасом времени и хорошим материальным обеспе-

чением. Пальмы надо большей частью рубить, а это редко можно сделать без позволения и помощи местного населения. Если таких возможностей нет, лучше ограничиться серией фотографий пальм, сделанных с разных сторон и разных расстояний. Если же возможность гербаризации представляется, надо взять как можно больше материала: все существенные части, по которым можно будет затем полностью реконструировать морфологию листьев, ствола, соцветий. Один полный хороший образец может занять два, а то и три десятка гербарных рубашек и раздуть папку больше, чем целодневный сбор в районах умеренной флоры. Листья, а иногда и соцветия, можно складывать в несколько раз. Если их все же приходится брать фрагментарно, то их нужно схематически зарисовать целиком и обозначить их размеры. Все собранные фрагменты должны быть тщательно помечены, лучше всего бирками, чтобы затем не могло возникнуть неясностей, какой куда относится.

Если имеется перспектива создания более или менее значительной коллекции пальм, то можно для пальм принять отдельный, увеличенный формат гербария, например 60×40 см или даже более.

Подробнее о сборе пальм см. у Бэйли и Томлинсона (Bailey, 1946; Fosberg, Sachet, 1965).

*

При гербаризации в тропиках вполне оправдала себя и потому широко практикуется мокрая консервация растений в расчете на сушку уже после доставки в свое учреждение или по крайней мере на хорошо оборудованную базу. Для консервации употребляют спирт или формалин.

Пачки растений, собранных обычным образом в бумажные рубашки, умеренно прессуются (без прокладок или с уменьшенным числом прокладок) в течение немногих часов, а затем плотно перевязываются и плотно укладываются в оцинкованный ящик или же в прочный пластиковый мешок (а этот мешок — затем в фанерный ящик). Внутри ящика или мешка заливают 80° спирт или 6—10% водный раствор формалина (40% раствор формалина, который продается или отпускается со склада, разводится в 4—6 раз водой). Можно также использовать спирт с добавкой 1/5—1/6 части крепкого формалина. Консервирующее действие оказывает не столько жидкость, сколько пары спирта или формалина, поэтому совсем не нужно погружать всю пачку в жидкость. На пачку толщиной около 15 см достаточно 1—2 стаканов спирта или раствора формалина. Вливать нужно понемногу, поворачивая пачку, чтобы действие фиксатора было постепенным и равномерным на все растения. Затем жестяной ящик запаивается (пластиковый мешок плотно запечатывается), и в таком виде, если тара не будет повреждена, материал может храниться неделями.

Конечно, будучи затем высушены, образцы получатся далеко не идеальными — однородно бурыми и довольно хрупкими, но идеальных результатов сушки в тропиках вообще достигнуть трудно, консервирование же сберегает массу времени.

Надписи, сделанные шариковой ручкой или фломастером, от спирта могут расплыться, поэтому в пачках, предназначенных для заливки спиртом, надписи надо делать простым карандашом.

Для многих растений, не только явно суккулентного, но и даже внешне вполне мезофильного облика, например орхидных и особенно ароидных, обработка спиртом или формалином необходима даже и в том случае, если их предполагается сушить на месте. Если их ткани не убить, они почти неограниченно долго остаются живыми и даже (особенно ароидные) продолжают расти в гербарии, приобретая при этом ненормальный, деформированный облик.

Даже если гербарий собран максимально тщательно и полно, в тропиках все же обычно приходится дополнять его отдельными объемными препаратами, как сухими (вроде плодов пальм), так и влажными (нежные цветки или сложно устроенные соцветия). Если весь сбор законсервирован в спирте или формалине, то выбрать отдельные части для мокрого хранения можно и позднее — при разборе законсервированного материала перед сушкой.

«СПЕЦИАЛЬНЫЕ» ГЕРБАРИИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ К ГЕРБАРИУ КОЛЛЕКЦИИ

Сложившаяся в XIX веке гербарная практика ориентировалась на отражение в гербарном образце морфологии взрослых, находящихся в генеративной фазе растений и на расположение образцов в гербарии по систематическому и географическому принципам. Когда в XX веке начали развиваться экология растений, фитоценология и генетика, стало казаться, что в дополнение к старым нужны и совсем новые типы гербариев: гербарии фитоценозов, жизненных форм, возрастных стадий, гербарии, отражающие наследование признаков в экспериментах или естественную изменчивость популяций и т. д. Предложения о создании подобных гербариев выдвигались многократно, и даже такой крупный классический гербарий, как Кью, приступил к широкой организации «специальных» гербариев (Marsden-Jones e. a., 1931). Однако вскоре оказалось, что, с одной стороны, старые гербарные рамки без особых затруднений могут вмещать и почти все новые типы гербарных материалов, а с другой — узкие задачи «специальных» гербариев ограничивают возможности последующего использования их образцов для других целей, что идет в ущерб важнейшим свойствам гербарного образца — многофункциональности и автономности. «Биологические» и иные «специальные» гербарии по

существо оказались лишь вариантом учебно-демонстрационных гербариев. Поэтому уже к 50-м годам XX века интерес к «специальным» гербариям упал, и теперь они нигде не создаются; давно прекращена эта работа и в Кью.

Тем не менее это увлечение принесло и пользу: оно значительно расширило представления о том, что можно и что должно собирать в гербарий. В гербариях стали более полно отражаться возрастные и сезонные стадии и внутрипопуляционная изменчивость. Если раньше проростки, ювенильные или зимующие растения обычно не допускались в гербарий, теперь сбор их стал вполне правомерным.

Техника сбора возрастных стадий не представляет чего-либо специфичного. Для документации же популяционной изменчивости была предложена и особая, специфичная техника — так называемый «массовый сбор» («mass collection» — Andersson, 1941). Эта техника заключается в следующем: 1) на основе предварительного наблюдения и изучения выбирается какой-либо орган данного вида, особенно интересный в отношении его изменчивости; 2) в популяции делаются 2—3 обычных, по возможности полных гербарных сбора; 3) затем делается массовый (30—50 штук) сбор избранного органа — по одному из разных особей; при этом нужно тщательно соблюдать правило, чтобы всегда собирались только одинаковые по положению органы и только с однотипных побегов. Материал массового сбора размещается (в зависимости от размеров органов) в один или несколько гербарных листов; после монтировки он инсертируется вместе с сопровождавшими его обычными сборами. Разумеется, можно одновременно продельвать массовый сбор и не по одному, а по двум или трем, или четырем органам. По словам Андерсона, этот метод позволяет включить в гербарий информацию, которую иначе можно получить только непосредственно в природе. Действительно, пользуясь «массовыми сборами», Андерсон сумел изучить и очень наглядно проиллюстрировать ряд случаев интрогрессивной гибридизации. И все же фрагментарный характер «массового сбора» и ограниченная возможность использовать этот сбор впоследствии для каких-либо иных исследовательских программ не очень вдохновляют на то, чтобы широко вносить в общие гербарные фонды подобного рода материалы.

*

Хотя возможности гербария и широки, тем не менее некоторые важные части растений не могут быть загербаризованы, а в иных случаях гербаризация нецелесообразна; приходится дополнять гербарий объемными, трехмерными препаратами, сухими или влажными. Наиболее простое и удобное средство и для фиксации, и для влажного хранения частей растений — 70° спирт. Более слабый спирт не обеспечивает достаточной плотности об-

разца, более крепкий — наоборот, чрезмерно уплотняет и делает ломким. Однако первоначально заливать растения лучше более слабым (примерно 40°) спиртом и лишь затем заменять на 70°. Недостаток спирта в том, что он легко испаряется. Можно пользоваться и формалином (3—6%-ным водным раствором, принимая продажный неразведенный раствор за 100%), однако формалин не обеспечивает такой хорошей и равномерной консервации всех частей, как спирт, и к тому же обладает резким раздражающим запахом. Если сосуд закупорен плохо, формалин постепенно улетучивается. В любом случае влажные препараты необходимо периодически осматривать и, если нужно, доливать или заменять жидкость. Части растений, зафиксированные в жидкостях в дополнение к гербарным образцам и одновременно со сбором этих образцов, лучше хранить при гербарии. Для пальм Бэйли (Bailey, 1946) даже рекомендует ставить сосуды с фиксированным материалом на полки тех же самых шкафов, в которых хранятся сухие образцы.

Кроме того, уже издавна в дополнение к гербариям создаются коллекции плодов и семян («семянотеки»), древесины («ксиларии»), пыльцы и спор («палинотеки»), микроскопических водорослей и грибов. Возникнув первоначально в гербариях или в связи с гербариями, эти коллекции в настоящее время имеют тенденцию все более обособляться от гербариев и приобретать самостоятельное значение. Правда, в количественном отношении между этими коллекциями и гербариями пока существует большой разрыв.

Изложение техники создания и содержания всех этих коллекций не входит в рамки настоящего пособия. Здесь нужно лишь подчеркнуть, что, как бы ни обособились от гербария эти коллекции, в любом случае необходимо, во-первых, чтобы они сохранили гербарный принцип этикетирования (точное обозначение места и даты сбора, фамилии коллектора) и, во-вторых, сопровождалось депонированием в гербариях нормальных гербарных образцов тех растений, от которых взяты древесина, пыльца или семена.

ПРЕССОВАНИЕ И СУШКА

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ СУШКИ

Для сушки нужен прежде всего достаточный запас такой же бумаги, которая используется при сборе.

Далее нужны прокладки, которыми переслаиваются листы с растениями при укладке в пресс. Функция прокладок двояка: выравнивать давление под прессом и поглощать воду, испаряемую растениями в процессе сушки. В качестве прокладок можно использовать мягкий войлок, толстое сукно, сложенную в 4—8 слоев (или сшитую тетрадами) промокательную или фильтровальную бумагу. Вполне оправдали себя и заслуживают широкой рекомендации предложенные еще в начале века А. А. Хоршковым (Ростовцев, 1900; Rostowzew, 1901) ватные матрасики: в двойной лист папирсной (или иной тонкой, но не проклеенной) бумаги закладывается ровный слой гигроскопической ваты (15—20 г на матрасик); края бумаги подворачиваются и зашиваются редкими стежками. Вместо ваты можно с успехом применять лигнин в тонких листах (8—20 листов или 20—40 г на матрасик). Некоторые зарубежные ботаники предлагают листы поролон; у нас пока поролон не испытан, однако вряд ли он получит большое распространение из-за большого объема. Можно применять мягкую стеклянную вату, завернутую в тонкую бумагу в виде «матрасика», однако стеклянная пыль вредна для органов дыхания, и такие прокладки вряд ли заслуживают рекомендации.

В США и Канаде очень широко используют в качестве прокладок (обычно в сочетании с войлоком или лигнином) листы гофрированного («корrugатного») картона того типа, что употребляется для упаковочных коробок. Этот картон хорош тем, что очень легок и пронизан вентиляционными каналами. Однако он весьма объемист и большей частью сильно проклеен, отчего плохо впитывает влагу; мягкие же сорта очень быстро изнашиваются. Если удастся достать такой картон сравнительно гигроскопичный и вместе с тем не слишком мнущийся, его можно горячо рекомендовать. Нарезать картон следует так, чтобы каналы были расположены поперек листа.

Были предложены также листы мелкогофрированного алюминия, но они одновременно требуют еще и плотных бумажных или войлочных прокладок, иначе растения выходят из-под пресса

неприятно полосатыми. Такие листы более полезны для того, чтобы вставлять их в середину толстых пачек для улучшения вентиляции. Для подобной же цели — прокладки местами внутри толстых пачек — можно использовать куски проволочной сетки. Они, однако, неудобны тем, что тяжелы и царапают концами обрезанной проволоки.

Выбор того или иного типа прокладок зависит от средств и возможностей, а также и от ситуации, в которой приходится работать.

Все прокладки должны быть того же формата, что и сушильная бумага и листы окончательно монтированного гербария. Исключение составляет сукно при сушке по способу Д. И. Литвинова («ленинградскому»), которое нарезается длинными полосами. Чем больше запас прокладок, тем, естественно, лучше. Достаточным можно считать количество равное $1/3$ — $1/4$ от числа листов, высушиваемых за месяц, т. е. при достаточно интенсивной и непрерывной гербаризации 400—800 штук на одного работающего. Большинство названных типов прокладок при аккуратном пользовании может выдержать 10—15 рабочих сезонов, а то и более.

В случае нужды прокладки можно сделать из обычных листов сушильной бумаги, вложив их несколько штук один в другой.

Следующий важный предмет оснащения — прессы. Они могут иметь очень разнообразную конструкцию. Но основных типов два: стационарный и портативный.

Стационарный пресс рассчитан на прессование неопределенно большой пачки растений — до 0,5 и даже 1 м толщиной. Он может быть очень примитивной конструкции: просто две доски, из которых нижняя кладется на пол, а верхняя прикрывает пач-

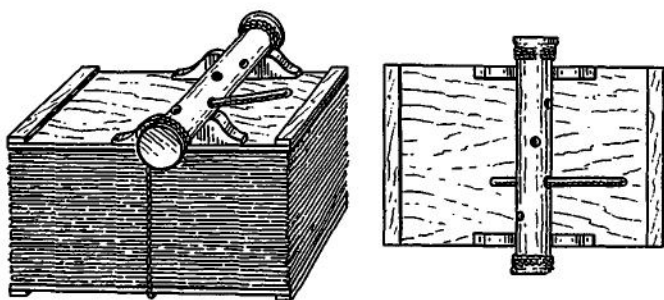


Рис. 6. Стационарный пресс шведского образца

ку растений и нагружается гирями или кирпичами. Для того чтобы пачка не свалилась на бок, делаются какие-нибудь вертикальные стойки или подпорки. Использовать прессы, затягивающиеся винтовой резьбой, рискованно: в них очень легко растения раздавить. В Швеции и Норвегии почти всеми употребляется пресс из досок с валиком (рис. 6). Прессование регулируется наматыванием веревки на валик с помощью железных штырей, вдеваемых в отверстия в валике; нужное положение валика закрепляется этими же штырями. Такой пресс можно перевозить и в автомобиле.

Портативные прессы — это так называемые гербарные сетки. Варианты их очень разнообразны. В качестве наиболее простых можно рекомендовать две модели (рис. 7):

1) рамки из деревянных брусков сечением 40×15 мм с 1—2 более узкими поперечинами и с набитой с одной стороны в виде решетки стальной проволокой диаметром 1,5—2,5 мм;

2) решетки из дюралевых полосок сечением около $25 \times 30 \times 2$ мм.

Во всех случаях все внешние углы должны быть несколько скруглены: острые углы не только могут причинить повреждения, но и очень ускоряют изнашивание затягивающих шнуров. Затягивать рамки лучше всего льняным или плетеным капроновым шнуром «на шесть концов», как показано на рис. 7. Этим способом сетки быстро завязываются и быстро развязываются. Сложное опутывание сеток веревками, которое нередко практикуется, только мешает.

Не заслуживают рекомендации различные усложненные модели гербарных сеток; особенно неудобны всяческие выступы, крючки и т. п.

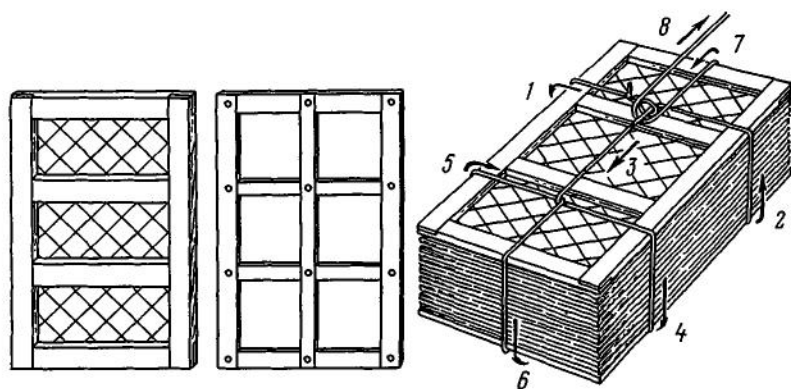


Рис. 7. Образцы гербарных сеток и способ их затягивания

Размеры сеток должны быть такие же, как у папки для сбора, — т. е. одинаковые с размером окончательного формата гербария или чуть (на 1—2 см) пошире и подлиннее. Хорош размер 42—44 см в длину и 30 см в ширину.

В магазинах учебных пособий бывают в продаже гербарные прессы из деревянных рамок с очень слабо натянутой сеткой; в середине эта сетка легко продавливается. Такие прессы не годятся для нормально уложенных сборов, когда толщина пачки равномерна. Однако если собранный материал таков, что пачка в середине получается толще, чем по краям, то эти продажные сетки могут оказаться подходящими. Несколько пар их держать в арсенале полезно.

Портативные прессы более просты и более приспособляемы к различным условиям сушки, чем стационарные, и поэтому заслуживают предпочтения. В случае необходимости достаточно прочный портативный пресс легко может быть использован и в роли стационарного.

Для сушки растений по способам Д. И. Литвинова и автора нужны листы тонкого (около 1 мм толщиной) непроклеенного (гигроскопичного) картона и тонкий льняной или бумажный шпагат. Для способа Литвинова нужно 40—80 картонок, для способа автора — 80—160 на одного работающего. Кроме того, нужен такой же или, лучше, несколько более плотный картон для увязки пачек с готовыми сухими растениями. Его расход может быть различным, примерно нужно класть 30—60 картопок в месяц на работающего.

Прочный льняной или капроновый шнур необходим не только для затягивания сеток, но и для развешивания на проветривание прокладок или целых пачек гербария; для прокладок нужно иметь несколько десятков небольших бельевых прищепок, а для пачек — коробку канцелярских скрепок.

При работах в экспедиционных условиях наряду с принадлежностями для сбора и сушки следует обеспечить себя также и принадлежностями для отправки готовых высушенных растений. Наша почта пока не располагает ящиками или картонными коробками, подходящими под формат гербария. Поэтому приходится тару иметь с собой. Практичны два варианта: 1) иметь с собой заготовки для фанерных посылочных ящиков и гвозди и складывать ящики по мере надобности; 2) иметь готовые посылочные мешки из бязи или мешковины; в них остается только всунуть пачку подходящей толщины и зашить с торцевого конца.

Удобен ящик, вмещающий 200—250 листов гербария весом около 8 кг. Для него должны быть заготовлены: листы фанеры (по два каждого размера): 50×36, 50×26, 31×26 см; деревянные рейки (бруски) сечением 2×2 см и длиной (по четыре каждого размера): 50, 31 и 22 см. Получится ящик рейками наружу, гладкий внутри. Если бруски будут прибиты к фанеркам уже

дома — к торцевым стенкам (31×26) по четыре бруска, к боковым (50×26) по два продольных, верхняя и нижняя крышка (50×36) оставляются свободными, — то сколачивание ящика в экспедиционных условиях займет считанные минуты. Ящик, сделанный рейками вовнутрь, менее удобен для укладки в него гербарных пачек.

Мешок надо рассчитывать на меньшее количество растений: около 150, иначе слишком толстая пачка собьется набок. Проще всего сшить обыкновенный плоский мешок размером около 65×45 см, швами наружу; затем уголки дна заложить и зашить так, чтобы дно получилось прямоугольным, и вывернуть мешок швами внутрь. Адрес получателя можно написать на мешках (как и на крышках ящиков) заранее. Отверстие у мешка должно быть слева от адреса.

Для завертывания пачек гербария нужна крафт-бумага или полиэтиленовая пленка.

Для ускорения сушки или при плохой погоде пользуются специальными сушильными устройствами, о них см. раздел «Способы сушки».

УКЛАДКА В ПРЕСС

Чтобы растения в сушке не деформировались, они должны быть правильно запрессованы. Плохо запрессованные растения корябятся и сморщиваются; их не только неприятно видеть и трудно исследовать, они чрезвычайно легко крошатся и в хранении недолговечны. Сморщенные образцы — брак в работе гербаризатора. Но запрессовать хорошо — вовсе не значит сдавить как можно сильнее. Хотя мы храним гербарный образец как плоский, двухмерный, он должен давать представление о трехмерной форме растения. Поэтому прессование должно иметь целью только выравнивание, но никак не сплющивание. Для хорошего прессования необходимо: 1) правильно уложить растения; 2) проложить достаточно прокладок; 3) найти оптимальную степень стягивания пресса.

При укладке в пресс растения, как правило, переносят из отсыревшей бумаги в сухую. Этого можно не делать, если имеются в изобилии хорошие прокладки и сушильная процедура безупречно надежна. Поневоле приходится не делать этого с очень нежными и сильно подвявшими растениями, которые при попытках их переложить безнадежно сминаются.

При перекладке нужно исправить и доделать все то, что было упущено при сборе, а также выправить деформации, возникшие за время нахождения растений в папке. Между палегающими друг на друга частями полезно всунуть прокладки из кусочков гигроскопической бумаги. Это особенно нужно сделать, если грубый стебель налегает на тонкий лист; без прокладки лист в этом месте почти неизбежно будет деформирован. Следует также класть ку-

сочки бумаги между налегающими друг на друга крупными листьями, особенно если они налегают нижней стороной, более богатой устьицами. Корзинки сложноцветных полезно прикрыть кусочком тонкой бумаги, а сверху — комочком ваты; в противном случае грубая обертка корзинки помешает хорошему прессованию нежных цветков.

Этот же прием полезно применять и по отношению к другим нежным цветкам, например гераней, колокольчиков, стрелолистов, венериных башмачков и пр. Очень крупные цветки пионов, тюльпанов, шиповников, нимфей и т. п. — хотя бы некоторые — следует развернуть плоско и тоже заложить бумажкой с ватой.

Толстые и сочные органы, которые не было времени рассечь при сборе, надо рассечь теперь. Дополнительно собранные цветки полезно расчленивать на части, расправить и заложить в пакетики; также и все другие мелкие отчлененные части во избежание потери следует заложить в пакетики из той же сушильной бумаги; форма пакетика может быть произвольной.

Разумеется, нужно не забыть перенести в новый лист все записи о растении, сделанные на старом листе.

Как правило, при укладке в пресс один лист с растениями чередуется с одной прокладкой. Можно класть и больше прокладок: чем их больше, тем лучше прессование и сушка. При пользовании корrugатным картоном порядок должен быть следующим: корrugат — прокладка — рубашка с растением — прокладка — корrugат. При дефиците прокладок можно класть их только с одной стороны растения; наоборот, при дефиците корrugатов — прокладывать их только через 2—3 листа с растениями.

Толщина стопки с растениями, закладываемой в пресс, зависит от образца пресса и от способа сушки. Но в любом случае необходимо сделать толщину равномерной. Если, несмотря на все старания, этого не получается и при прощупывании поверхности пачки чувствуются бугры и впадины, нужно впадины заложить комками смятой сушильной бумаги. Стопку тоньше 3 см равномерно запрессовать трудно.

Оптимальная степень стягивания пресса определяется на опыте.

СПОСОБЫ СУШКИ

Сушка осуществляется с помощью: 1) смены отсыревших прокладок на сухие, 2) проветривания, 3) нагревания. Разные способы сушки различным образом комбинируют эти факторы.

Смена прокладок отнимает много времени и требует наличия достаточного резерва прокладок; кроме того, отсыревшие прокладки тоже надо где-то сушить. Нагревание следует применять очень осторожно, иначе растения могут побуреть и сделаться хрупкими. В течение первых суток после прессования нагревание

особенно опасно. Не всегда под руками бывает и источник нагрева. Проветривание также далеко не всегда возможно осуществить. Поэтому нельзя для всех случаев рекомендовать какую-либо одну процедуру сушки. Приходится эти процедуры варьировать соответственно обстоятельствам.

Сушка в стационарном прессе осуществляется практически только за счет смены прокладок. Желательно менять их в начале ежедневно (а первую смену сделать еще скорее, часов через 12—15), а затем через день. Во время смены следует раскрыть одну — другую рубашку с растениями и посмотреть, как продвигается сушка. Если замечаются признаки побурения растений, нужно ускорить смену прокладок, увеличить их количество и усилить подсушивание. Для подсушивания хорошо развешивать прокладки наподобие белья, на веревках на ветру или же в таком помещении, где имеется какой-то нагрев и в то же время вентиляция. Можно также воспользоваться духовкой после топки плиты, радиаторами водяного отопления и т. д. Если перегрева прессов с заложёнными в них растениями нужно избегать, то сильный прогрев прокладок, наоборот, желателен. Нельзя только забывать, что прокладки, и особенно ватные матрасики, легко воспламеняются.

Сушка в портативных прессах (гербарных сетках) наиболее эффективна, если прессы имеются в количестве, достаточном для того, чтобы помещать в каждый пресс не более 15—20 (25) рубашек с растениями и если есть возможность все прессы хорошо проветривать или даже несколько прогревать. Тогда можно обойтись без смены прокладок и ограничиться только ежедневным «вывертыванием» содержимого каждого прессы. «Вывертывание» заключается в том, что пачку разделяют примерно пополам и затем складывают так, чтобы листья, бывшие наружными, стали внутренними, а внутренние — наружными. Одновременно контролируется и ход сушки. Вся операция занимает очень мало времени.

Если прессов мало и в каждый закладывается толстая пачка растений, то приходится прибегать к смене прокладок, и преимущества портативного прессы перед стационарными почти сходят на нет. Впрочем, иногда чрезмерную толщину пачек можно компенсировать сильным проветриванием, например помещать пачки при сухой погоде на крышу движущейся автомашины, или на специальную полку под потолком экспедиционной машины, как это описано, например, Ю. Д. Сосковым (1959, 1961). При наличии сильной тяги воздуха очень хороший эффект дает вложение внутрь пачек вентилирующих прокладок — листов корrugатного картона или кусков крупноволнистой проволочной сетки (обрезанные концы проволоки должны быть тщательно заделаны во избежание поранений).

Для ускорения смены и просушивания прокладок А. П. Расиньш в Риге сшивает (или склеивает) длинными сторонами по

10—15 прокладок (тетрадок из газетной бумаги); в результате чего получается лента шириной 42 см и длиной 3—4,5 м. Для укладки под пресс лента складывается гармошкой, складки которой переворачиваются как листы книги; рубашки с растениями помещаются между этими складками. Очень удобно производить смену прокладок: отсыревшую гармошку «перелистывают» и рубашки переносят из нее в складки сухой гармошки. После этого пустая отсыревшая гармошка разворачивается в ленту, и ее вешают на веревки или жерди для просушки. А. П. Расиньш сконструировал для просушки лент специальную разборную металлическую сушилку высотой около 2,5 м с электронагревом внизу.

В зависимости от разных обстоятельств на одного коллектора надо иметь 8—20 прессов (т. е. пар сеток). Для размещения многочисленных сеток нужно много места — в этом главный недостаток сушилки в портативных прессах.

При весьма разнообразных обстоятельствах применимы комбинированные методы сушки, предложенные Д. И. Литвиновым (1901, 1912) и автором (Скворцов, 1967). Суть их заключается в том, что растения укладывают тонкими пачками: в среднем 10 листов с растениями в каждой; сочных, водянистых следует класть не более 6—8; тощих — можно до 15. По методу Литвинова первый лист кладется на картонку, а последующие — один за одним «прибинтовываются» к нему оборотами суконного полотнища (рис. 8), затем сверток перевязывают шпагатом.

По методу автора употребляются обычные прокладки (по лучше не бумажные, а ватные или войлочные), пачка закладывается между двумя листами гигроскопического топкого картона и завязывается тонким шпагатом (тем же порядком движений, как показано на рис. 7). Пачки складывают стопкой и туго затягивают

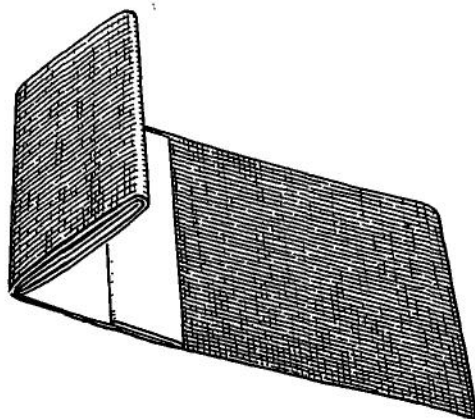


Рис. 8. Завертывание растений в суконную полосу по способу Д. И. Литвинова

в общей пресс, а затем разбирают и врозь свободно, без прессы, выставляют или вывешивают на проветривание. Первое прессование продолжается 8—24 часа. Ранее чем через 8 час. растения еще не успевают как следует впрессоваться в прокладки и отдать значительную часть влаги, поэтому до этого срока расслаблять пресс, как правило, не рекомендуется. Первое проветривание продолжается 3—6—8 час., по возможности не на большой жаре и не на солнцепеке. Затем снова прессование на 8—20 час. (проще всего на ночь); на следующее утро опять проветривание, которое уже может быть более длительным и с большим нагревом, на ночь опять прессование, и т. д. Никаких смен прокладок не производится. Для проветривания в устойчивую погоду лучше всего развешивать пачки на ветру как белье, на веревках (рис. 9), зацепив за перевязывающий пачку шпагат крючком из развернутой канцелярской скрепки (или привязывая кусочком веревки). В плохую погоду можно развешивать на террасе, в лоджии, на чердаке (если есть вентиляция) или же в помещении близ греющейся плиты. В последнем случае нужно соблюдать осторожность — не только в смысле пожара, но и возможного перегрева и побурения растений.

Преимущество описанных комбинированных способов — в минимальном объеме необходимого оборудования и эффективности проветривания тонких незапрессованных пачек, недостаток их — опасность сморщивания растений при проветривании без прес-

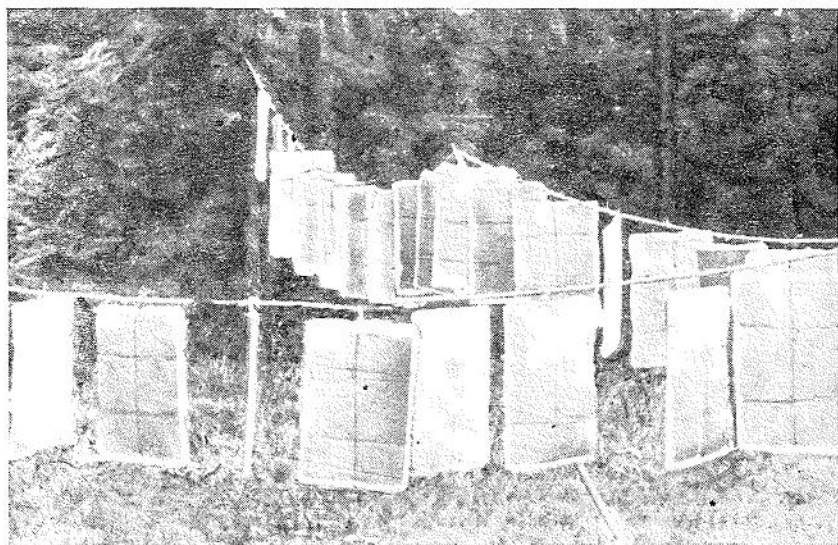


Рис. 9. Проветривание тонких пачек в полевых условиях при сушке по способам Д. И. Литвинова и автора

са. Однако при навыке этот недостаток успешно преодолевается. Наконец, возможна сушка с помощью специальных сушильных устройств. Они тоже могут быть стационарными и портативными. Одно из простейших и вместе с тем достаточно эффективных устройств применяется в некоторых скандинавских гербариях. На цементный пол помещают цементное корыто длиной 1—1,5 м, шириной 40—50 см и глубиной в 30—40 см. На дне его устанавливают нагревательные спирали с таким расчетом, чтобы нагрев не доходил до красного каления; спирали защищены керамикой. Сверху все корыто перекрыто довольно частой сеткой, исключающей попадание на спирали сколько-нибудь крупных клочков бумаги. На сетку кладутся ребром гербарные прессы с растениями и с корrugатными (или достаточно толстыми войлочными или бумажными) прокладками. Система регулируется так, чтобы выходящий из корыта и обтекающий прессы воздух имел температуру 40—50°. Вместо спиралей можно подобрать комплект электроламп, которые давали бы аналогичный нагрев. Если воздух кажется слишком горячим, под прессы можно подложить несколько пустых сеток или же часть ламп (спиралей) отключается. Разумеется, все устройство сделано с соблюдением полной пожаробезопасности. Нагревание включается на круглосуточную работу, и через 2—3 дня почти любые растения высыхают.

Более производителен специальный сушильный шкаф канадского образца (Savile, 1962, рис. 8). Его размеры — 2 м высоты, 120 см ширины и 60 см глубины. Каркас сделан из уголкового железа, стенки двойные с асбестовой прокладкой, близ дна имеются большие отверстия для притока воздуха, на дне — 6 ламп по 150 Вт, внутри — 4 металлические решетчатые полки для прессов, наверху — вытяжной вентилятор, на наружной стенке — электровыключатели и предохранители. Как и в предыдущем описанном приборе, существенно важно (и здесь даже еще важнее) использование либо корrugата, либо толстых (8—10 мм от растения до растения) прокладок. Без этого нагревание приведет к побурению растения. При закладке свежих растений следует также не пускать нагрев сразу на полную мощность.

Недавно было предложено (Merwe, Grobler, 1968) использование «электрических одеял» — мягких широких электрических грелок, сделанных по размеру гербария. В подготовленную обычным образом для прессования стопку из растений в рубашках, переслоенных прокладками, закладывается через каждые 2—3 см по «электрическому одеялу», после чего вся стопа затягивается в пресс обычным образом. Система включается в сеть через трансформатор, вся стопа прогревается равномерно насквозь, благодаря чему сушка резко ускоряется. Нагрев регулируется либо с помощью реостата, либо автоматическим термостатным устройством. Авторы рекомендуют температуру 60°. Это указание, очевидно, должно быть прокорректировано на опыте, применительно к конкретным растениям и используемому типу прокладок.

Имеется еще одно предложение — использовать для ускорения сушки силикагель (Toman et al., 1966; Toman, 1971). Это коагулированное жидкое стекло, обладающее сильным водопоглощающим свойством. Хорошо высушенным (в сушильном шкафу при 120° или над огнем) и растертым в порошок силикагелем посыпают растение либо непосредственно, либо через рубашку. Энергично поглощая воду, силикагель быстро высушивает растения, даже трудно сохнущие. Вещество можно использовать повторно — почти неограниченно много раз. По словам авторов предложения, сушка с помощью силикагеля позволяет хорошо сохранить естественную окраску растений. Однако для сколько-нибудь массовой сушки этот способ, конечно, мало подходит. Кроме того, с сухим порошком силикагеля нужно быть осторожным, так как вдыхание его вредно для легких.

В экспедиционных условиях в сырую погоду приходится пользоваться временными или портативными сушильными устройствами. Конструкция их зависит от источника нагревания. Если это дрова — устройство может иметь вид печи. Из предложенных в разное время наиболее интересна, пожалуй, складная железная печка-сушилка, описанная М. Э. Кирпичниковым (1949). В опробовании такой печки автор имел возможность участвовать при поездке с А. И. Шретером на Кавказ. Результаты были удовлетворительными, но некоторые листья все-таки подгорели. Если дров достаточно и остановка длительная, то лучше будет сделать временный навес из жердей, перекрытый пластиковой пленкой, а под навесом — прочные горизонтальные жерди, на которые следует подвешивать прессы (или отдельные пачки, если пользоваться комбинированными методами), а под ними поддерживать несильный равномерный огонь.

Портативные устройства, рассчитанные на нагрев электролампочками, придумать нетрудно, и на них мы не останавливаемся. Важно только подчеркнуть, что необходимо использовать наиболее надежные конструкции патронов, провод с толстой изоляцией и ставить отдельный предохранитель и опять-таки не забывать об опасности быстрого нагревания свежих растений!

Наиболее сложная ситуация возникает, когда нет ни дров, ни электричества. Тогда приходится приспособлять керосинку, керосиновые безопасные фонари типа «летучей мыши», либо газовую плитку. Источник нагрева надо оградить — лучше всего портативной сборной оградой из фанеры, покрытой огнестойкой краской, или из железных листов. Внизу делают прорезы для притока воздуха, а в верхней части укрепляются бруски, одновременно придающие жесткость конструкции и служащие опорой для пресов. Высота ограды зависит от характера нагревательного прибора; важно, чтобы прессы прогревались током воздуха, но не обжигались пламенем горелок. Пример такой конструкции изображен на рис. 10 (аналогичную конструкцию можно использовать и при нагреве электролампочками).

Готовность растений (окончание сушки) определяется по исчезновению живого зеленого цвета, а еще вернее — прикладыванием к губам: ощущение холода свидетельствует о том, что сушка не закончена. Если растение приподнять за стебель, его еще не высохшие части поникнут.

Вынимая сухие растения из пресса, желательно по возможности сохранить тот порядок следования листов, который был в прессе: «пригнанные» друг к другу растения занимают меньший объем и меньше ломаются при транспортировке.

Неудачно спрессованные, сморщившиеся растения можно попытаться исправить, дав им несколько отсыреть во влажной фильтровальной бумаге и затем снова высушивая под сильным прессом при частой смене прокладок. Если же неудавшиеся образцы принадлежат к обычным видам и не представляют особой ценности, их просто нужно выбросить.

Сухие растения складываются в пачки толщиной не более 15—18 см, помещаются между двумя листами плотного картона и плотно перевязываются обычным образом («на 6 концов» — см. рис. 7). Желательно, чтобы в пачках растения были более или менее подобраны по месту и датам сбора. На каждой пачке делается надпись о ее содержимом (район сбора, инициалы и фамилия коллектора, год, месяц, а по возможности — и числа). Никогда нельзя исключить возможность того, что коллектор не сможет дальше работать со своими растениями. Подробная надпись на пачке в таком случае позволит другому лицу проделать окончательный этикетаж. Пачку завертывают в крафт-бумагу, еще раз перевязывают и еще раз, хотя бы коротко, подписывают; полезно перед завертыванием вложить щепотку нафталина. Теперь растения готовы к отправке.

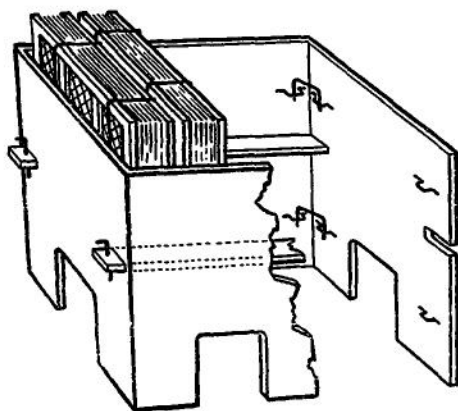


Рис. 10. Разборная сушилка для гербария, рассчитанная на нагрев газовой плиткой или керосинками

РАСТЕНИЯ, ТРУДНЫЕ ДЛЯ СУШКИ

Существует довольно много растений, которые сохнут плохо или же при сушке сильно меняют свой облик. Чтобы получить хорошие гербарные образцы этих растений, приходится прибегать к специальным приемам. В нашем умеренном климате гербаризатор сталкивается с четырьмя основными категориями таких «трудных» растений; это: 1) суккуленты различных типов; 2) растения с очень нежными цветками; 3) растения, чернеющие при сушке; 4) растения, органы которых при сушке распадаются или отваливаются.

Суккуленты при обычном режиме сушки могут неделями и месяцами оставаться живыми и продолжать расти, давая неестественные, деформированные побеги; в то же время нормальные листья, с которыми растение было собрано, нередко истощаются и отваливаются. Сходно с типичными суккулентами ведут себя и многие растения внешне мезофильного облика, особенно однодольные, обладающие клубнями или луковицами.

Чтобы высушить суккуленты, нужно предварительно убить их ткани. Это достигается четырьмя способами: 1) погружением на короткое время (обычно достаточно нескольких секунд) в кипящую воду; 2) выдерживанием в 70—80° спирте (1—30 мин., удобнее всего в полиэтиленовом мешочке) либо в 5% формалине (1—6 час.); 3) проглаживанием горячим утюгом через войлок или несколько слоев промокающей бумаги; 4) замораживанием на 1—2 суток в морозильном шкафу (или отделении обычного холодильника). Для суккулентных маревых (*Salicornia*, *Halostachys* и др.) лучше использовать кипяток или формалин, для большинства остальных — спирт. Горячий утюг подходит для неслишком толстых растений. Замораживание пригодно преимущественно для теплолюбивых суккулентов, например алоэ и т. п. (Howard, 1968). Растения умеренного климата, привычные к заморозкам и холодным зимам, могут оказаться очень устойчивыми.

Дозировку всех воздействий приходится устанавливать в опыте. Но в любом случае нежелательно обработку передозировать, так как это приведет при сушке к чрезмерному уплотнению и слипанию тканей, образец получится хрупким, малопривлекательным на вид и малоудобным для исследования. В частности, у толстянковых или лилейных обычно достаточно убить спиртом только поверхностные ткани, и дальше уже сушка обычным способом дает хороший эффект. Цветки следует подвергать обработке с большой осторожностью (особенно кипятком!), очень кратко-временно или даже не обрабатывать вовсе. Наоборот, толстые части, главным образом клубни и луковицы, требуют более длительного воздействия. Во всех случаях очень ускоряет и облегчает обработку и последующую сушку рассечение вдоль луковиц, клубней, толстых стеблей и соцветий.

После обработки кипятком или формалином растения обсушиваются в промокательной бумаге и затем перекалдываются в обычные рубашки и далее сушатся в прессе обычным образом. Нужно, однако, иметь в виду, что они будут выделять много влаги, поэтому пресс следует проветривать очень энергично, либо сменять прокладки. После обработки спиртом растения можно прямо перекалывать в рубашку для прессования.

При пользовании утюгом лучше доводить сушку сразу до конца. Если действовать терпеливо и осторожно, утюг не только хорошо высушивает, но и хорошо сохраняет окраску цветков. Утюг можно использовать для быстрого окончательного досушивания и во всех тех случаях, когда сушка почему-либо затянулась.

Иногда, у не слишком крупных и «упорных» растений (например, у многих луков или орхидных), можно вместо всяких обработок обойтись простейшим приемом: передавить ногтем стель в 1—2 местах под самым соцветием. Этим предотвращается поступление воды в соцветие из остальных частей растения, и высушивание соцветия сильно облегчается.

Из растений с нежными цветками в нашей флоре особенно трудны для сушки ирисы. При обычной сушке доли околоцветника у них слипаются друг с другом и обычно прилипают к бумаге, так что цветок рвется при попытке вынуть растение из рубашки; для исследования цветки делаются вовсе непригодными; к тому же они нередко и обесцвечиваются. Особенно плохими получаются цветки рода *Juno* и ирисов групп *Oncoscyclus*, *Regelia* (несколько лучше у группы *Aragon*).

Чтобы получить удовлетворительные гербарные образцы, нужно при сборе, при первой же укладке растения в папку, подложить под цветки куски чистой впитывающей воду бумаги (не газеты), а сверху цветки покрыть кусками полиэтиленовой пленки или восковой бумаги. Кроме того, нужно срезать 2—3 отдельных цветка, расчленив их на элементы и уложить в отдельные пакетики из такой же чистой пропускающей воду бумаги; в пакетике их тоже можно покрыть сверху пленкой. При перекалке из папки в сушильный пресс растение лучше перенести прямо в той же рубашке, даже не раскрывая ее (улучшить укладку цветков теперь уже нельзя, можно только ухудшить); излишнюю сырость придется компенсировать дополнительными прокладками. Цветки высыхая, могут прилипнуть либо к бумаге, либо к пленке.

При описанной процедуре форма частей цветка будет сохранена, но оттенки окраски могут и не сохраниться. Для сохранения окраски Б. Д. Гавриленко (1965) рекомендует быструю горячую сушку между двумя слоями тонкого капронового чулка в миниатюрном прессе из проволочной сетки. При этом, однако, не удалось избежать той или иной степени сморщивания цветка. Но если сушить отчлененные или расчлененные цветки утюгом, заложив их между фильтровальной бумагой и полиэтиленовой пленкой, то можно сохранить и форму, и окраску цветка.

Среди растений, склонных в сушке к почернению или побурению, надо различать две группы. Первая — сочные растения сапрофиты или паразиты (*Cistanche*, *Orobanche*, *Monotropa* и т. п.). Эти растения нужно рассекать вдоль и затем быстро и энергично сушить либо обычным способом при частой смене прокладок и хорошем проветривании, либо под утюгом. Обработка спиртом или кипятком результатов практически не улучшает. Вторая группа — зеленые, обычно нежные мезофиты (некоторые виды *Orobanchis*, *Cytisus*, *Melampyrum*, *Pedicularis*, *Galium* и др.). Их окраску можно сохранить обычной быстрой и качественной сушкой или же осторожной сушкой утюгом. Впрочем, и почернение не делает образец негодным.

Большинство хвойных сохнет хорошо, хотя и очень медленно, и дает хорошие гербарные образцы. Однако у видов *Picea*, *Tsuga*, *Pseudotsuga* хвоя при полном высыхании образца начисто осыпается, и на гербарных образцах ее приходится хранить в пакетах. На сухих ветвях некоторых пихт хвоя также держится непрочно и нередко частично осыпается. Обычно осыпается хвоя и на образцах листовниц, собранных во второй половине лета. Ни выдерживание в спирте или формалине, ни кипячение не помогают. Наиболее надежный способ сохранения хвои на ветвях состоит в следующем: убитый спиртом или кипятком и частично подсушенный на воздухе побег целиком надо наглухо приклеить к плотной бумаге и окончательно досушивать уже в таком приклеенном виде.

Недавно предложен еще один способ (Santamour, Kettlewood, 1963; Cattie, Beaty, 1973), по утверждению авторов, достаточно результативный, но пока еще широко не опробованный. Срезанные ветви погружаются в 50%-ный (или даже более крепкий) водный раствор глицерина и выдерживаются в нем 2—4 недели, затем промываются водой и сушатся обычным образом без нагревания.

Шишки пихт при высыхании рассыпаются. Чтобы этого избежать, шишку перед сушкой нужно туго оплести нитками. Нередко при высыхании разваливаются и плоды или соплодия ряда других растений. Для предотвращения этого крупные соплодия (например, *Echinops*) также опутываются нитками или завертываются в целлофан. Мелкие же (как *Adonis*, *Pulsatilla* и др.) заранее наглухо приклеиваются к куску бумаги (разумеется, эти процедуры необязательны: можно всем предоставить рассыпаться, а затем осыпавшиеся части собрать в пакетики).

Хуже всего ведут себя зрелые женские початки рогазов (*Turha*): при высыхании они расплзаются в огромную массу рыхлого летучего пуха. Их приходится перед сушкой либо плотно завертывать в целлофан, либо окутать в раствор коллодия. Чтобы затем при исследовании образца не нарушать обклейку или завертку, надо в пакетике приложить небольшой непроклеенный кусок початка.

ОФОРМЛЕНИЕ КОЛЛЕКЦИИ

ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ (ЧИСТОВОЙ) ЭТИКЕТАЖ

Неэтикетированный гербарий — это всего лишь куча сена. И пока каждый собранный гербарный лист не получил полной окончательной («чистой») этикетки, а имеет лишь голые номера или краткие полевые пометки (или вовсе зависит целиком от записей на общей обложке пачки) — до тех пор опасность стать клочком сена для этого образца не миновала. Поэтому следует приложить все усилия к тому, чтобы окончательный этикетаж был сделан как можно скорее. Причиной задержки этикетажу часто является представление, будто окончательная этикетка может быть написана только после того, как растение будет определено. Такое представление — не более как вредный предрассудок. Нормальное соотношение определения и этикетажу как раз обратное: сперва (и как можно скорее) — окончательный этикетаж, а потом — определение. Строго говоря, название растения — это особый, самостоятельный элемент гербарного экземпляра, независимый от собственно этикеточных данных и не входящий в число этих данных. Автор сведений, указываемых на этикетке — коллектор; эти сведения не могут быть заменены другими, принадлежащими другому автору. Что же касается названия растения — то им может заниматься сколько угодно авторов, и каждый из них волен назвать растение иначе, чем это сделал его предшественник. Правда, обычно коллекторы стремятся по возможности сами и определить свой материал. Но это нельзя считать обязательным правилом.

Чистой этикетаж — операция, которая завершает обязанности коллектора. С этого момента собранный образец приобретает полную независимость от собравшего и начинает новую самостоятельную жизнь, которая должна продолжаться намного дольше жизни самого коллектора.

До того как удастся приступить к окончательному этикетажу, следует все пачки держать завязанными и запакованными так, как они прибыли с полевых работ; можно только вложить внутрь упаковки по щепотке нафталина.

Крайне нежелательно делать какие-либо перетасовки или пересортировки, которые могли бы нарушить систему временного этикетажу.

Приступая к чистовому этикетажу, прежде всего следует расположить материал последовательно: по датам сбора или по номерам; листы одного номера должны быть вложены в общую рубашку. Все полевые дневники, схема маршрута, карта района сборов и т. п. должны быть под руками.

Для чистовых этикеток надо по возможности употреблять наилучшие сорта писчей бумаги. Однако толстые сорта не очень удобны. Формат этикеток не должен превышать минимальный. Наиболее практичны и наиболее распространены в настоящее время этикетки размером от 10×7 до 14×9 см. Более крупные этикетки оправданы только в том случае, если на них помещаются контурные карточки для нанесения точки сбора или же какие-либо специальные сведения, выходящие за рамки обычного стандарта. Желательно заказать бланки этикеток в типографии. При этом не следует делать никаких рамок, виньеток, набирать что-либо крупным жирным шрифтом. Надо самым скромным шрифтом вверху написать название учреждения или экспедиции либо слова «Растения такой-то области», затем оставить пропуск для вписывания названия растения, а ниже набрать часть текста, которая будет общей для значительной партии растений. Можно заголовок (название учреждения и т. п.) напечатать не вверху, а, наоборот, в самом низу этикетки. Это позволяет экономить площадь этикетки при заполнении ее на пишущей машинке, ибо на машинке на самой нижней части этикетки все равно нельзя напечатать.

Наряду с полным названием гербария на этикетках желательно также печатать и его сокращенный символ (акроним) согласно международному индексу.

Совершенно излишни и только мешают на бланках чистовых этикеток такие слова, как «семейство», «род», «вид», «местообитание», «дата сбора» и т. п. Порядок обозначения сведений на этикетке коллектор должен твердо помнить и соблюдать без этих слов. Не следует также печатать различных пунктиров, линеек и т. п.

Прежде всего на этикетке необходимо указать крупную географическую область (физическую или административную), в которой сделан сбор: «Камчатка», «Западный Тянь-Шань», «Коми АССР», «Тульская область», «Болгария», «Тихий океан» и т. п., затем — более мелкое подразделение или ориентир, позволяющие локализовать место сбора с точностью до немногих десятков километров: «окрестности г. Петропавловска», «Кураминский хребет», «бассейн р. Ижмы», «Веневский район», «горы Витоша», «острова Фиджи» и пр. Эти основные ориентиры обязательно должны быть легконаходимы на самой заурядной мелкомасштабной географической карте, в школьном географическом атласе и т. п. Далее

указываются еще более детальные ориентиры (названия горных вершин, небольших рек, деревень и поселков и т. п.), позволяющие локализовать место сбора уже с точностью немногих километров (примерно в пределах круга радиусом в 3—5 км, а по возможности — и с точностью до 1—2 км). При этом, разумеется, уже придется выйти за рамки содержания мелкомасштабной карты.

Можно, наконец, добавить и еще более подробные детали — вплоть до таких, которые позволили бы отыскать вновь то самое местообитание, в котором растение было собрано. Однако обозначать такие детали имеет смысл только в том случае, если повторные поиски представляются почему-либо вероятными (например, если растение редкое, необычное). Обязательными для всех этикеток эти детали считать нельзя: в большинстве случаев они были бы излишним балластом.

Далее даются краткие сведения о местообитании, характеризующие: 1) рельеф (например: «плоский водораздел», «западина», «старица реки», «склон оврага, северная экспозиция» и т. п.); 2) субстрат («гранитные скалы», «стоячая вода», «разбитый песок», «легкий суглинок» и пр.); 3) тип растительности («ельничерничник», «зарастающая вырубка в дубовом лесу», «заливной луг», «сфагновое болото», «картофельное поле» и пр.). В горах указывается высота в метрах над уровнем моря. Слова «найдено», «обнаружено», «растет» и т. п. не нужны.

В англо-американских этикетках обычен обратный порядок следования данных: начиная от местообитания и кончая крупной областью.

В этикеточных данных (рис. 11) следует предпочитать указания более долговечных ориентиров: физико-географические образования и большие населенные пункты. Привязки к границам мелких административных делений (район, лесхоз, совхоз, сельсовет и т. п.) нужно избегать: все эти деления через несколько лет могут измениться или совсем исчезнуть. Вместо этого следует шире пользоваться обозначениями такого типа, как: «долина Оки между устьями Жиздры и Угры», «12 км от Карачева по дороге на Брянск», «близ дер. Хмелита в 30 км к СЗ от Вязьмы».

Грубейшей и досаднейшей (хотя, к сожалению, весьма распространенной) ошибкой является указание на этикетках мелких ориентиров, известных только самому коллектору, при отсутствии ориентиров крупных, которые любой человек мог бы найти без труда на карте. Например: «Амурская область. На каменистой сухой горке близ п. № 5»; «Мурманская область, в 4,5 км к СВ от горы Сомкенаш, березово-еловый лес»; «Северная Монголия и Хангай. Лиственничная пада у ключа Дзалубулык»; «На краю соснового леса у с. Воскресенского». Попробуйте, найдите эти пункты (примеры даны отнюдь не вымышленные)!

Обозначение географической долготы и широты в настоящее время может вызвать затруднения, и лучше им не пользоваться.

Potentilla argentea L.

Область: Смоленская район: Руднянский
Provincia: districtus:

Восточная окраина озера Ратовечь (Рутаветч).
Песчаные места над озером (по направлению к
д. Микулино).
29 - VIII 1974 Собр. (leg.) В. В. Макаров
№ 30. . . Опр. (det.)

Растения Индии — *Plantae Indiae*

Circaea repens Wall. ex Aschers. et Magnus

West Bengal, districtus Darjeeling,
prope Sandakphu, alt. 3500-3600 m. s. m.,
betuletum subalpinum, loco umbroso lapidoso

14-15 oct 1972 Собр. А. К. Скворцов и Г. М. Проскурякова
Legg. A. K. Skvortsov et G. M. Proskuriakova
Febr. 1973 Determ A. K. S.

Pinus pumila (Pall.) Regel

Камчатская обл. район Елизовский
Kamtchatka, districtus

Восточный склон сопки близ с. Каряки,

Заросли кустарников. alt. 300 m. s. m.

7 - VIII 1967 Собр. (leg.) № 55

II 1968 Опр. (det.) Л. С. Плотникова

Завершают этикетку дата сбора (число, месяц, год) и фамилия коллектора (непрерменно с инициалами имени и отчества и полная отчетливо читаемая фамилия, а не закорючка). Номер сбора лучше всего ставить непосредственно рядом с фамилией, чтобы он не мог быть спутан с номером какой-либо последующей инвентаризации. Если сбор коллективный, а нумерацию сборов ведет только один из коллекторов, то перед номером в скобках надо указать инициалы того, чей это номер. Не следует усложнять этикетку вписыванием в нее более трех, максимум четырех фамилий коллекторов: ведь если даже сбор делается со значительным количеством дублетов, одновременное равноправное участие в нем пяти или более человек маловероятно (и нерационально). Не очень желательна, но еще допустима, подпись с некоторым элементом анонимности, например: «И. И. Петров и группа студентов», но вовсе анонимное обозначение, без единой фамилии (например: «отряд такой-то экспедиции», «экскурсия такого-то вуза»), следует считать неудовлетворительным.

Помимо основных, обязательных данных о месте, времени и авторе сбора на этикетке следует указывать такие сведения о собранном растении, которые нельзя будет получить от изучения сухого образца: роль собранного вида (обилие, постоянство и т. п.) в растительном покрове данной местности и данного местобитания, запах цветков или листьев, наличие и цвет млечного сока, окраска венчика, для деревьев — высота, и т. д. Все это можно писать, если позволяет место, прямо на этикетке, но можно прилагать и на отдельных листках. Все рисунки и наброски, сделанные с живых растений, также прилагаются к чистой этикетке.

Кроме того, желательно привести местное название растения, а также вкратце и прочие собранные этноботанические сведения. Если этноботанических данных собрано много, их лучше выписывать не на этикетках, а обобщить и опубликовать в виде отдельной специальной работы.

Необходимо уделять внимание точному описанию окраски цветков: у многих групп (например, ирисов, фиалок, вероник и др.) различия в оттенках окраски имеют важное таксономическое значение. К сожалению, обозначения цветов в обиходном языке недостаточно точны и определены, да и в научной ботанической литературе еще далеко до точного и согласованного употребления терминов, обозначающих оттенки окраски (особенно широко и неопределенно используются обозначения «пурпурный», «голубой», «розовый»). Следует ознакомиться с существующими цветовыми шкалами (Saccardo, 1891, 1894, 1912; Oberthür, Dauthenay, 1905; Ridgway, 1912; Мищенко, 1916; Séguy, 1936; Horticultural colour chart, 1938—1942; Maerz, Paul, 1950; Бондарцев, 1954; Paclt, 1958; Raupen, 1970) и по возможности придерживаться принятого в них обозначения цветовых оттенков. К сожалению, названные пособия редки в библиотеках.

Иногда в гербариях можно встретить листы без этикеток, только с пометкой, что это «продолжение листа № ...», а сам этот «лист № ...» уже найти нельзя, ибо он давно переопределен и переложен в другую пачку. Это печальный результат «экономии» в этикетаже, когда для гербарного экземпляра, занимающего несколько листов, делается только одна этикетка. Чтобы избежать подобных результатов, этикетировать нужно обязательно каждый лист. Если в один экземпляр входит несколько листов, на этикетке каждого листа нужно пометить, сколько листов входит в полный экземпляр.

Обычно рекомендуют временные полевые этикетки не выбрасывать, а прилагать к образцу. Эту рекомендацию нужно считать обязательной для тех случаев, если чистовой этикетаж производится не коллектором, а кем-то еще. Если же этикетировать сам коллектор, то он должен расшифровать и использовать свои черновые этикетки столь полно, чтобы они стали ненужными; тогда их, естественно, незачем сохранять.

Этикетка, написанная целиком от руки — анахронизм. Не следует обременять ни наших коллег-современников, ни наших потомков необходимостью быть экспертами по чтению всевозможных почерков. Нужно использовать типографию и ротап rint или ксерокс для заготовки крупных партий, пишущую машинку — для основной массы текстов; от руки добавлять только совершенно частные, индивидуальные детали. Всяческой рекомендации заслуживают двуязычные этикетки, в которых по крайней мере основные географические ориентиры и фамилия коллектора даются параллельно на двух языках (например: русский + латинский или английский, эстонский + русский или эстонский + латинский). Если трудно сделать двуязычными все этикетки, надо по крайней мере для дублетов, предназначенных к отсылке за границу, готовить этикетки по-латыни или по-английски.

Иногда имеет смысл заготавливать печатные этикетки с избыточным текстом, заключающим перечисление нескольких пунктов сбора; вычеркивая затем излишнее, получают нужный текст. Например, автор для своих якутских сборов заготовил этикетки с общим текстом: «Центральная Якутия: окрестности Якутска, долина Лены близ с. Покровск, острова на Лене с. Синск: Ленские Столбы». Отсюда путем вычеркивания получались три варианта текста: «Центральная Якутия: окрестности Якутска», «Центральная Якутия: близ с. Покровск, острова на Лене», «Центральная Якутия: долина Лены близ с. Синск: Ленские Столбы».

Для обозначения этикеточных данных не должны употребляться какие-либо шифры, символы или необщепонятные сокращения. Возможно, использование шифров и символов приобретет распространение в связи с внедрением автоматических методов (см. Приложение II). Однако в любом случае шифры могут быть только параллельным дополнением, дубликатом обычного словесного текста, но никоим образом не заменой этого текста.

Зарубежными фирмами (например, R. E.S.— Machine, Rotterdam) выпускается ряд моделей небольших печатных станочков (весом 15—30 кг), занимающих на столе менее 0,5 м² и работающих как в ручном, так и в автоматическом режиме. Набор производится в прорези валика; на валике же можно поместить резиновое клише контурной карты. (Понятно, получение этих станочков и пользование ими требуют особых условий).

Для надписей от руки самое лучшее — употреблять черную чертежную тушь, разведенную примерно вдвое водой; для предотвращения порчи туши в чернильницу следует положить кристаллик фенола или тимола. Можно пользоваться тонким черным фломастером или шариковой ручкой с черной пастой. К сожалению, эта паста часто бывает плохой, и переходят на синюю. Однако это крайне нежелательно, потому что с течением времени, особенно на свету, синяя или фиолетовая паста может обесцветиться (черная, по-видимому, также обесцвечивается, хотя и не так скоро). Хуже всего чернила «Радуга» любого цвета, ибо они смываются начисто от одной случайной капли воды или даже только от мокрых пальцев.

*

На каком-то этапе обработки собранных материалов нужно определить, какие из них пойдут в монтировку для своего гербария и какие — в дублеты. Лучше всего это делать сразу во время окончательного этикетажа, особенно если дублеты этикетируются на другом языке, нежели свои экземпляры.

Сколько экземпляров одного сбора (номера) оставлять для себя? — Общепризнанных правил здесь нет, а практика варьирует в широчайших пределах: одни оставляют у себя строго по одному экземпляру, другие — почти все, что собрано (иногда до 10 дублирующих друг друга образцов!). Представляется разумным дать следующие рекомендации. Как правило, не нужно оставлять у себя более двух экземпляров одного номера; если только в материале наблюдается большое морфологическое разнообразие или если вид еще мало представлен в данной гербарии, можно включить 3—4 экземпляра. Если же вид обычен и хорошо представлен в гербарии, достаточно одного экземпляра.

Дублеты пометить буквой Д снаружи на рубашке (или они будут отмечены языком этикетки). Разложить материал на свой и дублетный удобнее уже после определения.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

После завершения чистового этикетажа на очередь становится определение собранных растений. Разумеется, часть видов может оказаться знакомой коллектору уже до сбора. Кое-какие названия удастся узнать до закладки растения в пресс. Однако основное определение все-таки производится на сухом материале.

Всегда удобнее и результативнее определять растения крупными партиями, разобранными предварительно по семействам и, по возможности, по родам. Если все осоки или, скажем, астрагалы подобраны вместе, то определить их можно гораздо быстрее и вернее, чем когда они по одиночке будут попадаться вперемежку со злаками, зонтичными, сложноцветными и т. д. Образцы, семейственная принадлежность которых неясна, откладываются в конец.

Возможны три способа определения: 1) по литературным пособиям; 2) путем сравнения с гербарными образцами, уже имеющими внушающее доверие определение; 3) прибегая к помощи коллег — специалистов по тем или иным группам растений.

Наличие при гербарии достаточной литературы — одно из важнейших условий нормальной работы. Библиотека искони была неразлучным спутником гербария. Чем больше удастся собрать флористической и таксономической литературы, старой и новой, тем лучше. Неправильно думать, что старые издания нужны только для специальных монографических или исторических изысканий. Часто бывает, что определение удастся не по новой книге, а по старой. В практике автора этих строк был не один случай, когда его выручали Буассье, Шмальгаузен или Талиев. К великому сожалению, старые книги не переиздаются и достать их почти невозможно.

Начинать определение нужно, как правило, с новых региональных «флор» и «определителей» и только затем для консультации или проверки обращаться к «Флоре СССР», «Флоре Европы» (Флора Еуропае), к старым авторам или же к специальным таксономическим публикациям. Для окраинных районов СССР полезно консультироваться также и с «флорами» соседних стран. Библиографию отечественных трудов, которые могут быть использованы для определения сосудистых растений, читатель найдет у Лебедева (1956) и Липшица (1975).

Очень полезно завести при гербарии библиографические картотеки по крайней мере по двум разделам: 1) по флоре и растительности того региона, в котором гербарий расположен; 2) по систематике тех групп растений, которые представлены в гербарии. На карточках надо помечать, в каких библиотеках есть эти публикации и какие у них библиотечные шифры.

Весьма важно накапливать также всевозможные географические справочники, карты и атласы, новые и старые.

Для исследования растений при определении совершенно необходим стереомикроскоп (иногда называемый также бинокулярной лупой или просто бинокуляром) с увеличением хотя бы до 20 раз. Вполне пригодны серийные отечественные приборы МБС-1 и МБС-2 (лучше МБС-2, который позволяет положить под объектив любую часть гербарного листа, не прибегая к какому-либо насилью). Обыкновенная карманная лупа с увеличением в 10 или 20 раз полезна в полевых условиях и для предваритель-

ной ориентировки, но с помощью ее одной нельзя получить точного ответа на многие вопросы современных определителей. В некоторых — правда сравнительно редких — случаях (в частности, для определения ряда групп знаков) нужен обыкновенный микроскоп с увеличениями до 200 раз. Если в окуляре стереомикроскопа нет измерительной линейки, необходимо иметь измерительную лупу (это обычная десятикратная лупа, к которой приделана нанесенная на стеклянную пластинку шкала; она позволяет делать измерения с точностью до 0,1 мм; рис. 12). Далее нужны препаровальные иглы, тонкий пинцет, маленький («глазной») ножичек (скальпель), бритвенные лезвия и обыкновенная линейка с миллиметровыми делениями. Весьма полезный инструмент, который нетрудно изготовить самому, — вставленная в рукоятку толстая иголка, заточенная на тонком бруске так, чтобы получилось плоское обоюдоострое лезвие.

Часто оказывается необходимым исследовать внутреннее строение цветков, плодов, семян, черешков или пластинок листьев и т. п.; для этого приходится соответствующие части отчленять, препарировать и резать, что, в свою очередь, обычно требует размягчения этих частей. Для размягчения нужно размачивать или разваривать; проще и быстрее, конечно, вторая операция. Разваривание производится в воде, в металлической или фарфоровой чашечке. Для этого должно быть отведено специальное место, где на кирпичной или толстой многослойной асбестовой прокладке на достаточном расстоянии от всех горючих предметов установлена электроплитка. Степень размягчения разваренных органов можно изменить с помощью глицерина и спирта: добавка глицерина делает их мягче, добавка спирта, наоборот, уплотняет. Иногда для лучшего различения деталей в обесцвеченных разва-

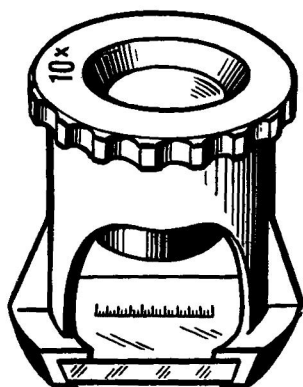


Рис. 12. Измерительная лупа

ренных мелких цветках полезно подкрасить их метиленовой синью или сафранином.

Отчленять органы для исследования нужно с максимальной осторожностью; лучше всего использовать либо нечаянно обломившиеся фрагменты, либо же специально припасенные в пакетиках при сборе. После исследования фрагменты не выбрасываются, а вновь собираются в пакетики. Части цветка, поперечные срезы черешков и т. п. следует наклеить в расправленном виде на кусочек плотной бумаги, чтобы при повторном изучении образца не нужно было снова заниматься развариванием. Желательно оставить при гербарном листе также и рисунки (наброски), сделанные при изучении, а равно и записи сделанных измерений или подсчетов.

Если определение по литературным источникам не получается, остаются неясности и сомнения, следует прибегнуть к сравнению материала с уже ранее определенными гербарными образцами. Разумеется, это лучше всего делать в каком-либо солидном гербарии. При этом, однако, не следует ожидать, что даже в самом крупном и солидном гербарии все образцы имеют правильные и современные определения. Отнюдь нет. Поэтому сравнение образцов не исключает, а, наоборот, обязательно предполагает одновременное консультирование с литературой. Прежде всего нужно ориентироваться, конечно, на более новые определения, сделанные авторами специальных трудов по данной флоре или данной таксономической группе.

Неоднократно выдвигалась идея и делались попытки создания так называемых «справочных» гербариев, т. е. таких, в которых все виды были бы представлены одним-двумя хорошими, «типичными» образцами, которыми можно было бы пользоваться для быстрой проверки определения. Однако эта идея никогда не оказывалась достаточно жизненной и долговечной, ибо она заключает в себе непримиримое внутреннее противоречие: с одной стороны, «справочный» гербарий претендует на обеспечение научно точного определения; с другой, будучи основан на принципе «типичности», он игнорирует такой фундаментальный аспект современной систематики, как оценка и учет изменчивости. В сущности, «справочный» гербарий — это лишь расширенный гербарий учебного типа, рассчитанный на неспециалиста. Студента же, специализирующегося в областях, в которых необходимо иметь должное представление о современной систематике, нельзя воспитывать на «справочном» гербарии.

Иногда думают, что наиболее точного, безупречного определения можно достигнуть сравнивая свои образцы с типовыми экземплярами того или иного вида. Такое представление ошибочно. Только в обиходных, упрощенных контекстах понятия «определение» и «наименование» выглядят как синонимы. На самом деле это совершенно различные понятия. Определение есть выявление принадлежности образца к тому или иному таксону,

т. е. к определенной генетической группе растений; оно достигается в результате исследования растения. Наименование же таксона — вещь чисто условная, являющаяся результатом соглашения между исследователями. При одном и том же определении название может несколько раз перемениться. А тип — это только носитель названия, поэтому для определения он имеет не больше значения, чем любой другой экземпляр, достоверно принадлежащий этому же таксону.

Если сравнение с достоверно определенными гербарными образцами почему-либо неосуществимо или не помогает выйти из затруднений, особенно если затруднение вызывает группа образцов, следует обратиться за помощью к специалисту по флоре данного района или по систематике данной таксономической группы.

Как найти такого специалиста? Существует ряд справочников и адресных книг (De Roop, 1958; Hattori, Matsuura, 1964; Jackson, 1966; Keuken, 1971; Gradstein, 1973; Shetler, Read, 1973; Jermy, 1973; Grummann, 1974; Hawksworth, 1974; Index Herbariorum, 1974; Васильченко, Васильева, 1975). Разумеется, по справочникам нельзя узнать ни степени компетентности названных там лиц, ни того, согласятся ли они на просмотр материалов. Это можно выяснить только путем консультаций с коллегами и обращения к самим этим лицам.

Специалист скорее согласится на просмотр материала, если: 1) материал хорошо собран; 2) представляет малоизученные таксоны или флору малоизученного района; 3) специалисту будут переданы дубликаты сборов. И уж, конечно, неизменное требование: материал должен иметь чистовые этикетки; без этого обращаться с просьбой об определении просто неприлично.

При всех стараниях определить сборы перед монтировкой не нужно, однако, забывать того важного обстоятельства, что это только первое определение, а отнюдь не последнее и не окончательное. После включения сборов в основной фонд гербария определения будут проверяться (а иногда и меняться) разными исследователями еще много раз. Для общих интересов гербария безупречная точность первого определения менее важна, нежели скорость прохождения материалом всех стадий вплоть до инсерации в основной фонд. Монтированный и инсерированный материал, даже если он определен не очень точно, — это уже реальный гербарий, доступный для любой работы; материал же не монтированный — это еще только гербарий в перспективе, которая неизвестно когда реализуется. Образцы систематически трудных групп, вроде *Puccinellia*, *Koeleria*, *Rosa*, *Cotoneaster*, *Euphrasia*, *Hieracium* и т. п., если нет реальных возможностей на их быстрое определение до вида, надо оставлять с одними только родовыми названиями и передавать в монтировку и инсерацию. Более того, не следует задерживать монтировку даже тех образцов, которые не удастся определить до семейства. Лучше после

монтировки отложить их отдельно и обратиться к кому-либо за помощью в определении.

Вписывать в этикетку принято только первое определение. Коллектор может под своим определением отдельной подписи не ставить. Если же определение делается не коллектором, а другим лицом, фамилия этого лица непременно должна быть¹⁶. Либо непосредственно под названием, т. е. выше всего остального текста этикетки, либо, наоборот, в самом низу, ниже фамилии коллектора, пишется «определил такой-то» и ставится дата (хотя бы только год); вместо «определил» лучше писать латинское «det» (-determinavit).

Все последующие определения, а равно и любые другие последующие замечания о растении должны делаться на отдельных ярлычках минимального размера, подклеиваемых на гербарный лист, помечаемых датой и отчетливо читаемой фамилией сделавшего их лица.

МОНТИРОВКА

Гербарий, предназначенный для использования в данном учреждении, следует монтировать — прикреплять растения и этикетки к одинарным листам плотной бумаги. Образцы, предназначенные для передачи в другие гербарии, не монтируются. Некоторые учреждения, обладающие даже солидными гербариями, держат свой материал немонтированным: например, Народный музей в Праге, гербарий которого насчитывает около 2 млн. листов; у нас — довольно значительный гербарий Центрального Черноземья в заповеднике Галичья Гора; не монтирована значительная часть гербария Института ботаники АН УССР в Киеве (впрочем, сейчас здесь постепенно внедряется монтировка), гербариев в Вильнюсе и Риге и т. д. Каковы бы ни были оправдательные причины такой практики, подражать ей не следует. Немонтированный гербарий крайне неудобен в обращении: в нем постоянно существует опасность потерять или непоправимо перепутать растения или этикетки. В самом крайнем случае, если нет уже никаких реальных возможностей для монтировки, следует прибегнуть к способу хранения, применяемому в Риге (о нем см. в конце настоящего раздела).

Для гербария необходимо выбрать определенный раз и навсегда формат листа. Наиболее обычные сейчас и в СССР и за

¹⁶ Раньше нередко считалось, что на рассылаемых гербарных образцах определение, под которым не поставлено подписи, гарантируется авторитетом рассылающего лица или учреждения; подлинный же автор определения мог остаться неизвестным. Некоторые зарубежные учреждения еще и сейчас придерживаются этого. Однако такая позиция — анахронизм, который должен быть решительно отвергнут. Как в отношении авторства сбора, так и авторства определения не должно быть никакой анонимности, никакой неясности.

рубежом размеры гербарного листа — длина 40—44 см и ширина 28—30 см — являются, несомненно, и наиболее удобными. Вот некоторые примеры принятых форматов: университет Бергена (Норвегия) — 47×28 см; Центральный итальянский гербарий (Флоренция) — 46×30; Государственный гербарий (Мюнхен) — 46×30; Естественноисторический музей (Стокгольм) — 46×29; Британский музей — 44,5×29,5; Естественноисторический музей (Париж) — 44×29; исторический гербарий Декандолей (Женева) — 44×27; Естественноисторический музей (Вена) — 43×30,5; Национальный гербарий США (Смитсоновский институт, Вашингтон), Арнольд Арборетум (Кембридж, США) и большинство других гербариев США и Канады — 42×29; Ботанический сад Кью (Англия), Ботаническая служба Индии и Ботанический институт в Киеве — 42×27; университет Лунд (Швеция) — 42×26; университет Галле (ГДР) — 42×29; Ботанический музей (Копенгаген) — 41×28; гербарий Линнея в Линнеевском обществе (Лондон) — 32×20; гербарий Н. С. Турчанинова (Киев) — 56×34; Ботанический институт (Ленинград): общий гербарий — 48×32 и прочие гербарии — 43×28; Московский университет — 45×29; Главный ботанический сад (Москва) — 42×28. Формат 42×28 см особенно рекомендовал Б. К. Шишкин (1941); автор настоящего пособия присоединяется к этой рекомендации. Этот формат, в частности, удобен близостью к размерам сложенного листа наших газет (42×30 см). Меньший формат маловместителен, больший — громоздок.

Резать бумагу лучше всего в типографии. Но нужно и в самом гербарии иметь резак с длиной ножа 70—80 см. Такой резак можно изготовить и кустарным путем по образцу фоторезаков.

Для монтировочных работ нужно иметь ножницы с острыми концами и мягкие пинцеты.

*

Задача монтировки — придать гербарному образцу форму, наиболее удобную для последующего хранения и пользования. Перенос растения из сушильной бумаги на монтировочный лист, мы еще раз имеем шанс выправить недостатки в расположении растений, допущенные при сборе или прессовании. Не нужно забывать при всякой возможности самые толстые части растений сдвигать к краям, особенно к верхним углам. Если растений на листе мало и заполнить ими весь лист равномерно нельзя, их надо помещать не на середину листа, а ближе к краям. Не нужно бояться поместить растение на листе в случае надобности и корнями кверху. Этикетка же никогда не должна быть вверх ногами; если для соблюдения ровной толщины пачки приходится складывать листы так, что этикетка оказывается перевернутой — значит, монтировка велась неправильно.

Иногда приходится слышать мнение, что размещение растений вверх корнями или же сбоку листа «неэстетично». Слов нет, в гербарии — как, впрочем, и повсюду — эстетика нужна. Но, как и повсюду, она должна быть осмысленной. Подлинное изящество гербарному образцу придает отнюдь не сходство с картинкой, которую вешают на стену, а высокая профессиональность его изготовления. Разумеется, если растения на листе тонкие и могут быть разложены без ущерба для дела различным образом, размещение их вверх корнями неоправдано.

Нижняя сторона листьев обычно интереснее для исследования, чем верхняя; она и должна преимущественно оказаться доступной для осмотра.

Этикетку предпочтительнее помещать у нижнего края листа. Но это не строго обязательно; ее можно поместить в любом месте, где есть свободное от частей растений пространство; но лучше все же не в самом верху листа. Если целиком свободного места для этикетки найти нельзя, ее можно приклеить одним краем — так, чтобы она перекрывала какие-то части растений, но ее можно было бы и отвернуть. Или, наоборот, подсунуть ее под тонкие, не мешающие прочтению, части растений.

Так как гербарные образцы должны храниться века, для монтажа надо употреблять самые качественные из доступных материалов. Даже если монтировать гербарий на настоящей ватманской бумаге, стоимость этой бумаги окажется очень небольшой по сравнению с общей стоимостью труда, затраченного на сбор, сушку и дальнейшую обработку образца (не говоря уже о научной и культурной его ценности). Тонкую бумагу для монтажа лучше не употреблять, даже если она прочная и жесткая. Нехорош и картон: он не гарантирует растения от поломки; монтированная на картоне пачка слишком рыхла и занимает много места в шкафу. Свободный доступ воздуха внутрь такой пачки не способствует долговечности сухих растений, да и сам картон, содержащий много древесины, через 2—3 десятилетия делается ломким. Лучше всего бумага, по консистенции приближающаяся к ватманской — толстоватая и умеренно мягкая, несколько пластичная, по возможности без древесины.

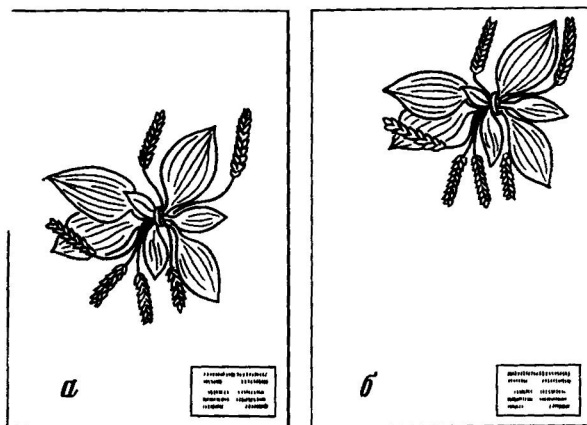
Из разнообразных способов прикрепления растений к бумаге наилучшим надо признать пришивание наиболее жестких и толстых частей прочными (№ 10 или суровыми) нитками и прикрепление более тонких частей узкими бумажными полосками. Растения прикрепляют лишь так, чтобы они не болтались на листе, не наезжали одно на другое и не высывались за края листа. Фиксировать растение намертво, совершенно лишая все его части всякой подвижности, не следует: такое растение при малейшем изгибе листа бумаги будет ломаться. Поэтому способ, применяемый в английских и многих американских гербариях, — наклеивание растений на бумагу всей поверхностью — не заслуживает рекомендации. По той же причине нельзя фиксировать самые

кончики листьев (что роковым образом стремятся делать все непытные монтировщики): это приводит только к тому, что кончик обламывается (рис. 13).

Нельзя, подшивая растение, протягивать нитку от одного стежка к другому под нижней стороной листа: при всякой перекладке гербарных листов этими натянутыми снизу нитками будут томаться и портиться образцы, которые окажутся внизу. Каждый стежок должен быть отдельным, завязанным двойным узлом на зрелой стороне, т. е. поверх прикрепляемой части растения. Очень хорошо с оборотной стороны листа замазать стежок густым синтетическим клеем. Этим будет не только окончательно устранена опасность зацепить за нижележащие растения, но и укреплен сам стежок, который иначе со временем может прорезать бумагу.

Иногда, в целях ускорения монтировки, можно вместо подшивки фиксировать жесткие части растений какой-либо быстрой отвердевающей синтетической пастой (в частности, пригоден клей ЛВА). Однако таким образом нельзя фиксировать слишком много точек, иначе результат будет такой же, как и при сплошном заклеивании — увеличится опасность поломки образца. Если прикрепляемая часть растения пружинит и не приклеивается, нужно ее придавить на некоторое время грузом — железным бруском гайкой и т. п.

Бумажные полоски, удерживая растение, не должны исключать его некоторой подвижности. Полоски следует приклеивать только к бумаге, но не к частям растений; особенно нежелательно залеплять клеем нежные части. В итальянских гербариях полоски не приклеивают вовсе, а прикалывают к гербарному листу тонкими прямыми булавками. Полоски обычно готовятся сле-



13. Примеры правильной (б) и неправильной (а) монтировки.

дующим образом: листы высококачественной писчей бумаги равномерно покрывают слоем разогретого и несколько разведенного столярного клея, в который добавлено немного глицерина (одна чайная ложка на 250—300 мл раствора клея), либо углеводным клеем типа декстрина с добавлением антисептика. Густота покрытия бумаги клеем определяется на опыте. После высыхания клеи листы кладут на картонку и вдоль металлической линейки режут лезвием бритвы на полоски шириной 2—6 мм. Очень хорошо вместо бумаги использовать для приготовления клеевых полосок тонкий белый коленкор (матерчатую кальку).

Существует еще способ наклеивания немногих, но сравнительно широких (до 1—1,5 см) полосок бумаги на сами растения концы этих полосок приклеиваются к гербарному листу. Такая фиксация позволяет в случае необходимости легко и безболезненно снять растение с листа. Способ был распространен в прошлом, когда нередко на один лист монтировалось несколько разных образцов и при изменении определения приходилось перемещать образцы на другой лист. Сейчас этот способ практически не применяется.

Много раз делались попытки использовать для монтажа клеющие пластиковые ленты, что пока не вполне оправдало себя клеющий слой лент не всегда прочен и равномерен; по краям ленты налипают пыль, придавая образцу неопрятный вид; наконец лента прилипает ко всей перекрытой ею поверхности растения что для тонких частей, как уже было отмечено, нежелательно. По-видимому, более перспективен и заслуживает испытания недавно предложенный способ (Капай, 1974) — использовать бумагу, с одной стороны ламинированную полиэтиленом (такая бумага употребляется для упаковки пищевых продуктов). Обычным образом

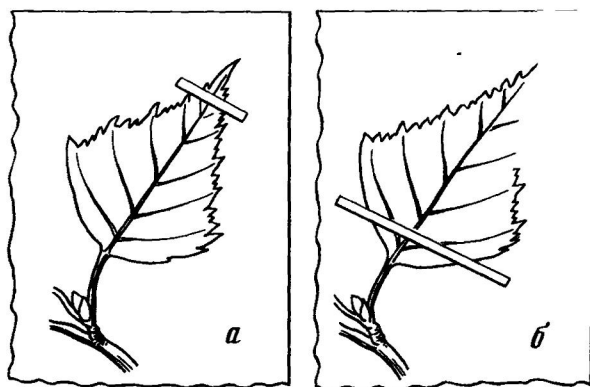


Рис. 13 (окончание)

нарезанные узкие полоски такой бумаги приплавливаются полиэтиленовым слоем к гербарному листу с помощью электропаяльника со специально оттянутым кончиком. Однако тут возникает опасность пожара.

Было также предложено фиксировать растение на листе с помощью скобок из латунных или алюминиевых полосок. Способ быстрый, но имеет тот же недостаток, что и быстрая подшивка: скобки цепляются за части растений нижележащего листа (Vargas Neves, De Mesquita Rodrigues, 1957).

Приступая к монтировке, необходимо иметь под руками пакетики различной величины. В них кладут запасные, дополнительные цветки, срезы плодов, подклеенные на картоночки для изучения части расчлененных цветков, различные обломившиеся части, осыпавшиеся семена и т. п. В пакетики же можно класть и собранные растения целиком, если они очень мелки и нежны. Пакетики должны быть предельно просты и свободно открываться после подклейки на лист. Чтобы пакетик не раскрывался сам, следует заколоть его канцелярской скрепкой. Пакетики типа почтового конверта, аптекарской завертки для порошков или же закрывающиеся путем подворачивания краев под низ (как часто рекомендовалось прежде) не пригодны. Наиболее практичные образцы пакетиков показаны на рис. 14.

Если сильно лезут летучие семена (например, у тополей или кипреев) или же растения очень нежны и хрупки (в частности, *Zannichellia*, некоторые виды *Ceratophyllum*, *Batrachium*, *Pegacarpa* и т. п.), хорошо закрыть образец листом прозрачной кальки, однако так, чтобы она была приклеена только одним краем и легко могла быть отвернута. Для этой же цели (а отчасти и для пакетиков) можно употреблять и прозрачную полимерную плен-

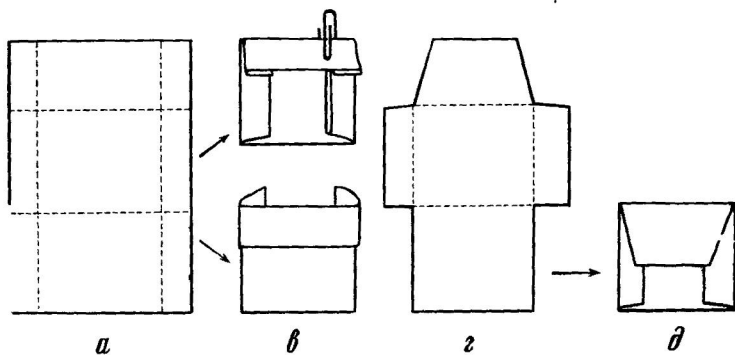


Рис. 14. Образцы пакетиков для гербария
а, г — приготовление бумаги; б, в, д — виды пакетиков

ку; но ее можно приклеить не всяким клеем. Не годится целлофан, так как он скоро ссыхается и делается хрупким. Заделывать в какой-нибудь, даже прозрачный материал, какие-либо части растений наглухо, как правило, не следует. Иногда можно отдельные нежные цветки, рассыпающиеся плоды и т. п. заключить для лучшей сохранности в прозрачный пластик, однако при этом непременно условием должно быть помещение таких же частей на этом же гербарном образце в открывающиеся пакетики.

В некоторых гербариях каждый монтированный гербарный лист вкладывают в рубашку (двойной лист) из тонкой бумаги или кальки. Это способствует лучшей сохранности образцов, но в то же время требует значительного увеличения объема шкафов и замедляет обращение с материалами.

Для подклейки этикеток, пакетиков и пр. следует пользоваться казеиновым клеем, гуммиарабиком, декстрином; хорош для всех нужд синтетический клей «ПВА». Ни в коем случае не следует употреблять при монтажке так называемый «конторский» силикатный клей, который разрушает бумагу и обесцвечивает любые надписи.

Нельзя ничего прикреплять канцелярскими скрепками за край листа.

Число листов, которое один монтировщик может изготовить за один рабочий день, зависит от характера монтируемых растений и от сноровки работника. В среднем за норму можно принимать 25—50 листов в день.

*

Прибалтийский ботаник-любитель П. А. Лакшевиц, известный знаток рода *Salix* и владелец значительного частного гербария,

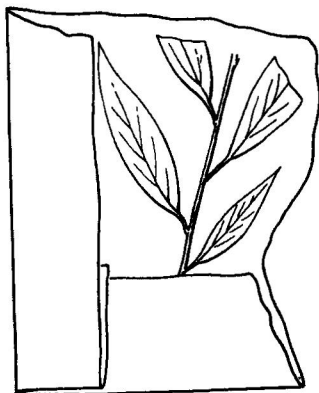


Рис. 15. Загибание края листа для хранения гербария по способу П. А. Лакшевица

вместо монтировки стал закладывать гербарные образцы в листы бумаги с краями, завернутыми в виде рамки (рис. 15). Этот способ перенял рижанин К. Старце, также создатель большого (к началу 40-х годов XX века — до 50 тыс. листов) частного гербария, а от него — и все теперешние рижские гербарии. Подкладывание части растения под загнутый край листа предохраняет растение от выпадения из листа при перекладках. Для этого способа хранения можно употреблять и более тонкую бумагу, чем для монтировки (сейчас рижане употребляют преимущественно «крафт»). Но этот способ хорош только пока гербарий используется не очень широко; с увеличением гербария и числа пользующихся им станет необходимой нормальная монтировка.

ИНСЕРАЦИЯ. ПОРЯДОК РАСПОЛОЖЕНИЯ

Смонтированные образцы должны быть, наконец, размещены по определенной системе на постоянное хранение в основном фонде гербария. Эту операцию называют инсерацией (от латинского *insere* — вставляю, прикрепляю, помещаю в определенное место).

В научных гербариях пользуются тремя основными принципами размещения: 1) в соответствии с той или иной системой растительного царства; 2) по алфавиту названий таксономических групп (семейств, родов, видов); 3) по географическим районам. Большею частью используют все три принципа в той или иной комбинации¹⁷.

Самые большие разделы — грибы, водоросли, лишайники, мхи, сосудистые растения — всегда размещаются раздельно. Рекомендуются также всегда помещать раздельно, т. е. в систематическом порядке, и основные подразделения сосудистых растений (папоротникообразные, голосеменные, однодольные и двудольные (равно как и основные подразделения мохообразных, грибов, водорослей). Дальше можно либо использовать систематический принцип также и в расположении семейств, родов и видов, либо где-то перейти к алфавитному принципу. Географический принцип может быть также использован различно (об этом см. далее).

Если придерживаться в основном систематического принципа (как делается в подавляющем большинстве гербариев), то наиболее рационально расположить семейства и роды голосеменных и покрытосеменных растений в соответствии с нумерацией родов в

¹⁷ В небольших гербариях, особенно если они имеют какое-либо специальное учебное назначение, растения можно группировать по морфологическим, экологическим, хозяйственным и другим признакам, например: растения тундры, сорняки полевых культур, медоносы, растения с кровоостанавливающим действием и т. п. В научных гербариях широкого общего назначения такого рода специальные группировки были бы крайне неудобны.

труде Далла Торре и Гармса (Dalla Torre, Harms, 1907)¹⁸. Полный текст труда очень объемист и в сущности для гербария не нужен; обычно пользуются только указателем к этому труду, изданным (1908) в виде отдельной книги. В «Индексе» даны только названия родов и семейств по алфавиту и присвоенные им порядковые номера.

Труд Далла Торре и Гармса был составлен применительно к системе А. Энглера, пользовавшейся наиболее широким признанием в конце XIX века и в начале XX века. Ныне система Энглера, особенно в том виде, в каком она существовала в 1907 г., совершенно устарела¹⁹. Поэтому естественно поставить под вопрос и целесообразность расположения растений в гербарии по нумерации Далла Торре. Однако надо признать, что для расположения в систематическом порядке не только лучшей, но даже и равноценной альтернативы пока не существует. В самом деле, любая система неизбежно стареет и либо претерпевает серьезные коррективы, либо вовсе выходит из употребления. Система же хранения сколько-нибудь значительного гербария должна оставаться стабильной; перемена системы хранения в гербарии — это огромная непроеизводительная затрата труда. Некоторые отечественные гербарии в 40—50-х годах нашего столетия из похвального стремления не отстать от века приняли систему А. А. Гроссгейма (1945), в то время самую новейшую. В результате теперь, когда система Гроссгейма тоже устарела, ориентироваться в этих гербариях стало труднее, чем в тех, которые расположены по Далла Торре. Нельзя не учитывать и тот факт, что большинство важнейших отечественных «флор», включая и «Флору СССР», придерживается системы Энглера — если и не всегда в порядке расположения родов, то по меньшей мере в порядке следования семейств.

Алфавитный указатель родов всегда должен быть под руками в помещении гербария. Если не имеется в виду создание гербария мировой флоры, то нет необходимости и приобретать полный «Индекс» Далла Торре: можно сделать из него выборку тех родов, которые представлены во флоре Вашего региона, и перепечатать в нескольких экземплярах на машинке. Все отечественные

¹⁸ Споровые растения трудом Далла Торре и Гармса не охвачены. Для расположения папоротников обычно пользуются «Индексом» Христиенсена (Christensen, 1906). Принятая в нем энглеровская система папоротников устарела едва ли не более, чем энглеровская система цветковых. Более современна доведенная также до родов система Копленда (Copeland, 1947), однако сейчас уже и она во многом устарела. Недавно предложена новая система, разработанная для расположения папоротников в гербарии Британского музея (Grabbe e. a., 1975).

¹⁹ Изменения, внесенные в систему Энглера после его смерти, при переизданиях обзора его системы в 1936 и 1964 гг., разумеется, не могли найти отражения в «Индексе», изданном в 1907 г. Впрочем, и эти изменения уже не могли вернуть системе того доминирующего значения, которое она имела в конце прошлого века.

гербарии, даже если они и имеют оригинал «Индекса», в повседневной работе пользуются именно такими выборками. В некоторых зарубежных гербариях (например, Эдинбурга, Монпелье и др.) растения расположены по системе Бентама и Хукера. Для ориентации в этой системе пользуются индексом Дюрана (Durand, 1888).

Если Вы из каких-нибудь особых соображений все же решите расположить гербарий не по Энглеру и Далла Торре, а по какой-либо иной системе, то следует составить свой собственный порядковый индекс родов, и этот индекс тоже всегда должен быть в гербарии под руками.

Поскольку представления о системе непрерывно развиваются, меняются, любое стабильно зафиксированное расположение родов будет в сущности не расположением «по системе», а лишь некоторым условным порядком. Поэтому может показаться более логичным расположение семейств и родов по алфавиту. В нескольких (правда, не очень больших) отечественных гербариях такой порядок принят. Однако и тут возникает не меньше трудностей и неудобств. Например, одни авторы продолжают придерживаться классического широкого понимания семейства *Liliaceae*, другие делают его на несколько семейств самыми разнообразными способами, различая *Alliaceae*, *Aloëaceae*, *Asparagaceae*, *Alstroemeriaceae*, *Nergeriaceae*, *Melanthiaceae*, *Petermanniaceae*, *Philesiaceae*, *Ruscaceae*, *Smilacaceae*, *Trilliaceae*, *Xanthorrhoeaceae* и пр. Для одних авторов существует единый род *Prunus*, а для других — целая длинная серия родов: *Aflatunia*, *Amygdalus*, *Armeniaca*, *Cerasus*, *Laurocerasus*, *Padus*, *Persica*, *Prunus*. Как же догадаться, в каком месте алфавита искать нужное растение? — Фактически и здесь неизбежно возникает нужда в какой-то форме условной стабилизации, т. е. опять-таки нет никаких преимуществ перед «Индексом» Далла Торре.

Что касается расположения видов внутри родов, то за отсутствием каких-либо разработанных «индексов» поневоле приходится пользоваться расположением по алфавиту. Понятно, что в родах, насчитывающих десятки и сотни видов, это не очень удобно, ибо систематически близкие виды (или даже образцы одного вида, названные разными синонимами) могут оказаться лежащими далеко один от другого. Можно ввести какую-либо систему рода, отпечатать ее на листке бумаги и поместить на дверках шкафов, содержащих материалы по этому роду; однако, насколько известно автору, ни в одном гербарии этот прием сколько-нибудь широко не используется.

*

Инсерация — последний этап, на котором следует проверять качество образцов и ограждать гербарные фонды от притока образцов, клочков, смятых и сморщенных и иных некачественных образцов, а также «негабаритных» поленьев и кочек.

Инсерация начинается с того, что на каждом монтированном гербарном листе сверху четко надписывается простым карандашом либо название семейства (если в гербарии принято сквозное алфавитное расположение), либо порядковый номер рода (если растения располагаются по системе); неплохо надписывать и то и другое. Далее гербарные листы раскладывают по порядку родовых номеров (или по алфавиту — сперва семейств, а затем внутри семейств — по алфавиту родов), затем в пределах каждого рода — по алфавиту названий видов. Гербарные листы, принадлежащие к одному виду, вкладывают в общую обложку — двойной лист плотной бумаги, соответствующий по формату монтированному листу. Если для монтировки используется размер листа 42×28 см, то для обложек надо нарезать листы 42 (или $42,5$) \times 57 см и затем сложить пополам. Для обложек желательно употреблять бумагу несколько более плотную, чем для монтировки, можно менее качественную и лучше не белого, а сероватого или желтоватого цвета. На обложке слева внизу четко надписывается полное бинарное латинское название вида, слева сверху — порядковый номер рода (если гербарий расположен по системе) или название семейства, а лучше — и то и другое. Для всех надписей на обложках лучше использовать черный фломастер, но можно и мягкий черный карандаш — тогда надпись легко стереть или исправить.

Образцы, которые к моменту инсерации не удалось определить до вида, кладут в обложку, на которой написано только название рода; эту обложку помещают либо в самом начале, либо в конце расположения видов данного рода. Аналогично поступают с образцами, которые не удалось определить до рода: на обложке надписывают название семейства. Образцы, которые не определены даже до семейства, помещают либо в самом начале, либо в самом конце всего гербария. Еще раз подчеркиваем, что отсутствие определений не должно задерживать ни этикетаж, ни монтировки, ни инсерации материалов. Готовый инсерируемый экземпляр имеет неизмеримо больше шансов быть в конце концов определенным, нежели залежавшийся где-то немонтированный образец.

Если нужно принять более узкий объем рода, чем это сделано у Далла Торре, к родовому номеру прибавляются буквы А, В, С, ... Аналогично приходится поступать и в отношении тех родов, которые были описаны после 1907 г.: им присваивается номер ближайшего родственного рода с добавлением букв А, В, С, ... Буквы должны быть добавлены везде: и на обложках, и на вытяжках, и в рабочем экземпляре «Индекса», иначе будет неизбежна путаница.

Внутривидовые группы (подвиды, разновидности, формы) можно при желании выделять в отдельные обложки и помещать после видовых обложек, имеющих неразделенное содержимое. Но поскольку вид — последний, низший таксон, который необходимо

различать, определение образцов можно считать обязательным только до вида; определение до внутривидовых групп и соответственно выделение этих групп в отдельные обложки нельзя считать обязательными (по крайней мере для диких растений).

Межвидовые гибриды обычно выделяются в отдельные обложки. Те из них, которые имеют укоренившиеся собственные родовые или видовые названия (как *Cerapadus*, *Crataegomespilus*, *Cirsaea intermedia*, *Salix laurina* и т. п.), обычно принято помещать в гербарий под этими названиями. Гибриды, обозначаемые сочетанием названий родителей, помещают вслед за обложками того родителя, который пишется первым. Поскольку интерпретация гибридов часто бывает спорной, можно размещать гибриды в гербарии и иначе: все предполагаемые гибриды данного рода объединить вместе и поместить в конце рода в общей обложке с соответствующей надписью, например: «*Epilobium — hybrida*».

*

В гербариях значительных размеров обычно принято так или иначе разделять материалы по географическим районам. Это можно делать двумя путями: 1) весь гербарий целиком делится на несколько крупных географических разделов, т. е. географическое подразделение предшествует всем систематическим; 2) разделение материала по географическим районам производится после всех систематических подразделений, т. е. уже среди материалов, помещенных в видовые обложки. Можно провести либо один из этих принципов, либо одновременно оба. В любом случае, намечая географические подразделения, принимают во внимание не столько размер того или иного региона на карте, сколько количество материалов, имеющихся (или ожидаемых) из этого региона. Карты с обозначением принятого районирования нужно вывесить в помещении гербария. Если гербарий богат образцами культурных растений, их лучше выделить в самостоятельный раздел, находящийся вне географических разделов дикой флоры.

Приведу некоторые примеры крупных географических подразделений гербариев. Гербарий сосудистых растений Ботанического института в Ленинграде имеет разделы: европейской части СССР; Сибири; Дальнего Востока СССР; Кавказа; Средней Азии; стран зарубежной Центральной и Восточной Азии; общий (всех остальных областей земного шара). Гербарий Института ботаники АН УССР в Киеве: Украины, остальной части СССР, зарубежной флоры. Гербарий Томского университета: Западной Сибири, Красноярского края, Восточной Сибири, Средней Азии, Тувы и Монголии, Арктики, общий (остальных областей). Гербарий Московского университета: европейской части СССР, Сибири и Дальнего Востока, Средней Азии, Кавказа, общий (всех зарубежных стран). Гербарий Главного ботанического сада в Москве: европейской части СССР, Кавказа, Средней Азии, Сибири, советского Дальнего

Востока, зарубежных стран, интродуцированных растений. Гербарий Никитского ботанического сада: Крыма, Кавказа, общий (остальных областей СССР и зарубежных стран), культивируемых растений. Гербарий Естественноисторического музея в Стокгольме: Скандинавии, Южной Америки, Аляски, общий (остальных стран). Гербарий ботанического музея в Лунде: южной Швеции, остальной Скандинавии, общий (прочих стран). Гербарий ботанического музея в Копенгагене: Дании, Арктики, общий (прочих стран).

Второй способ географического подразделения — внутри материалов, хранящихся единым массивом. Для этого на видовых обложках, выше названия вида, надписывается название географического района. Удобнее делать не надписи, а наклеивать заранее заготовленные ярлыки, напечатанные в типографии. Если районов много, их следует снабдить условными номерами. Обложки, заключающие образцы одного и того же вида, происходящие из разных районов, располагаются в порядке нумерации этих районов.

Было бы, конечно, удобно, если бы во всех гербариях было принято одно и то же районирование. Однако по ряду причин это трудно осуществить. Очень трудно согласовать между собой два основных принципа районирования — административный и ботанико-географический, но вместе с тем невозможно принять целиком тот или другой. Кроме того, например, в европейской части СССР (или даже только РСФСР) так много административных областей, что каждую из них в качестве отдельного района принять невозможно. Естественное районирование провести трудно уже потому, что общепринятого и стабильного такого районирования для всего СССР пока не существует. Кроме того, конкретные исследовательские программы, например составление «флор», чаще бывают ограничены административными, а не естественными географическими единицами.

Практически любое районирование представляет собой комбинацию различных принципов и подходов. Приведем некоторые примеры районирования в отечественных гербариях.

Европейская часть СССР в гербарии Московского университета: 1) Север (Карелия, Архангельская и Вологодская области, Коми АССР); 2) северо-запад (Прибалтика, Ленинградская, Новгородская, Псковская и Калининская области); 3) запад (Белоруссия, Смоленская и Брянская области); 4) центральный лесной район (Московская, Калужская, Тульская, Рязанская области); 5) центральный лесной район (Владимирская, Ивановская, Ярославская, Костромская обл.); 6) центральная лесостепь (Орловская, Курская, Белгородская, Воронежская, Липецкая, Тамбовская области); 7) Волжско-Камский район (Горьковская, Кировская области, Чувашия, Мари АССР, Удмуртия); 8) Средневожский район (Ульяновская, Пензенская, Куйбышевская области, Татария, Мордовия); 9) Нижневожский район (Саратовская,

Волгоградская, Ростовская, Астраханская области, Калмыкия); 10) восток (средний и южный Урал и Приуралье); 11) Североукраинский район (лес и лесостепь Украины); 12) Южноукраинский район (степная полоса Украины); 12а) Молдавия; 13) Крым.

Европейская часть СССР в гербарии Ботанического института в Ленинграде: 1) острова Ледовитого океана; 2) Кольский полуостров; 3) Карелия; 4) северо-восток (Архангельская и Вологодская области, Коми АССР); 5) восток (Кировская, Пермская, Свердловская, Оренбургская, Челябинская области, Башкирия); 6) Калининградская область; 7) Литва; 8) Латвия и Эстония; 9) Ленинградская область; 10) Новгородская и Псковская области; 11) Белоруссия; 12) Верхневолжский район (Калининская, Ярославская, Костромская области); 13) центр (Смоленская, Брянская, Орловская, Тульская, Рязанская, Владимирская, Ивановская, Московская области); 14) восточный лесостепной район (Горьковская, Куйбышевская, Ульяновская области, Чувашия, Мари, Мордовия, Татария); 15) западная лесостепь (Курская, Белорусская, Воронежская, Липецкая, Тамбовская, Пензенская области); 16) Украина — запад; 17) Украина — север; 18) Украина — юг (степные области); 19) Ростовская область; 20) Юго-Восток (Саратовская, Волгоградская, Астраханская области, Калмыкия, Казахстан западнее р. Урал); 21) Молдавия; 22) Крым.

Дальний Восток в гербарии Ботанического института в Ленинграде: 1) Уссурийский район (Приморье); 2) Зее-Буреинский район (Амурская область); 3) Нижнеамурский район; 4) Сахалин; 5) Курилы; 6) Охотское побережье; 7) Анадырь; 8) Камчатка; 9) Чукотка.

Средняя Азия в Ботаническом институте в Ленинграде: 1) Северный Казахстан; 2) Западный Алтай; 3) Арало-Каспийский район; 4) Прибалхашье; 5) Джунгарско-Тарбагатайский район; 6) Каракумы; 7) Кызылкумы; 8) Памиро-Алай; 9) Тянь-Шань; 10) Горная Туркмения.

*

Количество гербарных листов, вкладываемых в одну обложку, определяется только удобством пользования. Если листов становится так много, что они уже не лежат в обложке ровно и аккуратно, надо разделить их на две обложки с идентичными надписями. Заполненные гербарными листами обложки складываются аккуратными стопками (пачками) и размещаются по полкам гербарных шкафов или по коробкам. Наиболее удобны для манипулирования пачки толщиной 10—20 см; более толстые — тяжелы и при неравномерной толщине содержимого легко разваливаются. Если имеется много места, много шкафов, но еще мало растений, раскладывать следует совсем тоненькими пачечками, в расчете на будущие пополнения. Каждую пачку нужно класть на под-

кладку из прочного картона и сверху прикрывать другой картонкой (можно потоньше). К нижней подкладке хорошо приделать петлю из тесьмы, чтобы было удобно вынуть пачку из шкафа (тянуть за подкладку, а не сжимать в руках всю пачку). Раньше было принято стягивать пачку между двумя картонками и завязывать шнурками; теперь этот способ сохраняется лишь в немногих гербариях.

Содержимое каждой пачки должно быть обозначено на ее торцевой стороне с помощью так называемых «вытяжек» — полосок плотной бумаги, заложенных внутрь пачки так, чтобы наружу выступал кончик длиной 1—5 см; этот кончик отгибается книзу, и на нем делаются надписи. У нас обычно приняты узкие (шириной 6—12 см) вытяжки; в некоторых зарубежных гербариях они делаются в полную ширину гербарного листа. Иногда вкладывают в каждую пачку только одну вытяжку — тогда на ней обозначается содержимое всей пачки, например «525 *Carex acuta* — *C. agnelii*» (цифра — номер рода по Далла Торре). Удобнее, однако, делать отдельную вытяжку для каждого вида и вкладывать ее в первую (самую верхнюю) из обложек, содержащих образцы этого вида. Тогда в пачке может оказаться уже целая серия вытяжек: «*Carex acuta*», «*Carex adelostoma*», «*Carex alba*», «*Carex angarae*», «*Carex aquatilis*», «*Carex arnellii*». Номер 525 можно повторять на каждой вытяжке или же на отдельной, всунутой куда-нибудь в середину пачки. Узкие вытяжки нашего образца нужно класть или между обложками, или внутри обложки позади всех гербарных листов, что не очень удобно. Вытяжка, имеющая ширину полного листа, кладется поверх всех листов данной обложки. Иногда вместо вытяжек к обложкам подклеиваются полоски бумаги с необходимыми надписями, но это более хлопотливо и менее удобно.

Кроме вытяжек, обозначающих содержимое пачек, следует делать вытяжки — отсылки. Например, в литературе широко распространено название *Lonicera altaica* Pall., но вы принимаете ее за синоним *L. coerulea* L. Тогда на то место, где должна была бы лежать *L. altaica*, нужно поместить вытяжку с надписью «*L. altaica* — см. *L. coerulea*».

Наконец, содержимое пачек должно быть обозначено и на наружной стороне тех вместилищ, в которых гербарий будет храниться: на каждой дверце шкафа или каждой коробке. Здесь указываются названия семейств и родов и номера родов, находящихся в этом вместилище. Если род большой и занимает несколько шкафов, надо обозначить и виды.

*

Гербарные сборы, послужившие основанием для описания новых таксонов (видов, подвидов, разновидностей), — так называемые автентики — нуждаются в особенно бережном хранении и в

большинстве гербариев теперь выделяются из общего фонда, хранятся отдельно, под непосредственным надзором куратора гербария, и выдаются для изучения только в особо необходимых случаях. Безусловно, в отдельное хранение должны быть выделены голотипы и изотипы (а равно, конечно, лектотипы и неотипы). Несколько сложнее дело с паратипами²⁰, так как их может быть упомянуто при описании нового таксона очень много; здесь, очевидно, нужно находить рациональное решение применительно к каждому отдельному случаю. Если автор, описывая новый вид, упомянул 20 паратипов (прежде они часто именовались «specimina examinata» — «исследованные образцы»), но в гербарии есть только 1—2 из них — их, конечно, нужно выделить. Если же имеются все 20 паратипов и больше по этому виду вообще почти нет материала, то выделять их все в отдельное хранение нерационально. Нужно отобрать только 2—3—4 наиболее качественных образца, дающих достаточно полное представление о морфологии вида. Все типовые экземпляры должны быть снабжены ярлычками с надлежащей надписью: «holotypus», «isotypus», «paratypus», и т. д. Если трудно точно определить разновидность типа (что бывает иногда с образцами старых авторов), можно написать «specimen authenticum» («автентичный образец»). Рекомендуется все подобные ярлычки делать красного цвета или с красной рамкой, а обложку, в которой хранится тип — с красной полоской.

Кроме типов во многих гербариях хранятся отдельно от общего фонда и еще некоторые материалы. Преимущественно это гербарии старых ботаников, имеющие историческое значение. Некоторые из них ценны не только как реликвии, но и вследствие богатства автентиками. К числу таких хранящихся отдельно исторических коллекций относятся гербарии К. Триниуса и Ф. К. Маршал-Биберштейна в Ленинграде, гербарии Ж. Жилибера, В. Бессера, В. М. Черняева, А. С. Роговича, Н. С. Турчанинова и И. Ф. Шмальгаузена в Киеве, гербарии Ф. Эрхарта, Ф. Гофмана и К. Триниуса в Московском университете. В Упсале отдельно хранится очень важный гербарий К. П. Тунберга, в Берлине — гербарий К. Л. Вильденова, в Женеве — гербарий А.— П. и А. Деканделей, послуживший основой для исторического «Продромуса», и т. д. Основной гербарий К. Линнея хранится вообще совершенно отдельно от всех современных гербариев — в Линнеевском обществе в Лондоне (значительные коллекции линнеевских растений имеются еще в Стокгольме и в Париже).

В связи с угрозой утраты во время второй мировой войны гербарий Линнея в Лондоне весь был сфотографирован на микрофильм; в 1959 г. он был еще раз переснят на микрофиши²¹.

²⁰ Пояснение терминов «голотип», «паратип» и т. д. имеется в «Международном кодексе ботанической номенклатуры» (М., «Наука», 1974).

²¹ Микрофиши — плоские карточки из плотного прозрачного пластика, размером 9×12 см. На каждой карточке помещается до 60 переснятых стра-

Ныне экземпляры этих фотографий имеются во всех крупнейших гербариях мира. В 50—70-х годах еще ряд исторических, богатых автентиками гербариев был переснят на микрофильм и микрофиши. В Ленинграде имеются микрофиши гербариев Линнея, Тунберга, Декандоля и Валя²².

Фотография, разумеется, не может заменить гербарного образца. Но при недоступности образца и она очень полезна. Поэтому вполне закономерно стремление многих гербариев накапливать также и фотографии, особенно типовых экземпляров. Известный американский специалист по систематике папоротников Мортон, объезжая крупнейшие гербарии Европы, сделал в них более 10 тыс. снимков автентичных образцов; только в Париже и Нью-Йорке он заснял более чем по 4 тыс. растений (Morton, 1968—1971). Желательно оставлять в своем гербарии фотографии всех образцов, получаемых на временное пользование из других гербариев. Необходимо иметь при гербарии свою фотокомнату с приспособлением для съемки гербарных образцов на негатив 6×9 см, а еще лучше 13×18 см. Малоформатная пленка, даже самая мелкозернистая, все же не очень хороша для съемки целого гербарного листа, лучше на ней снимать только детали. Если на фотографии не попадает в кадр (или получается нечетливо) этикетка, нужно ее полностью скопировать.

Фотографии можно хранить либо в отдельном архиве, либо в общей последовательности среди гербарных образцов в конвертах, наклеенных на гербарные листы.

В некоторых гербариях в общее хранение с гербарными образцами включают также различные записи (листки из дневников, подготовительные материалы к публикациям и даже частные письма), рисунки (как оригинальные, так и переснятые или же вырезанные из печатных изданий) и даже кое-какие публикации (разумеется, не слишком большого объема). Все это может оказаться чрезвычайно полезным при работе с гербарием, однако чрезмерная перегрузка гербария инородными и разношерстными материалами не очень желательна. Лучше подобные материалы хранить как отдельный архив, в пакетах с соответствующими надписями. Включение в гербарий разнообразных рукописных и печатных материалов и фотографий в свое время энергично пропагандировал Меррил (Merrill, 1937). За 1930—1937 гг. он успел включить в гербарий Нью-Йоркского ботанического сада более 700 тыс. единиц таких материалов. Однако после Меррилла эта практика была оставлена.

ниц или гербарных листов. Микрофиши значительно удобнее микрофильмов, но и ими пользоваться можно тоже только с помощью специальных приборов для чтения. Существуют также микрофиши размером 10,5×14,8 см, вмещающие до 112 страниц текста.

²² Швейцарская фирма Inter Documentation Company предлагает широкий набор переснятых на микрофиши классических гербариев, а также и классических трудов, ставших ныне библиографической редкостью.

Принимать ли в гербарий образцы, являющиеся продуктом посторонних, прямо не связанных с гербарием работ: морфологических, селекционно-генетических и т. п.?— Да, принимать, если эти образцы удовлетворяют критерию многофункциональности, т. е. могут быть в дальнейшем использованы и для других исследований, кроме того, продуктом которого они явились. Также следует принимать в гербарий образцы, документирующие объект, с которым было проделано опубликованное (или публикуемое) исследование по морфологии, цитологии, фитохимии, генетике и т. п. При этом в публикации должно быть указано, в какой гербарий переданы документирующие исследование образцы. Разумеется, во всех случаях образцы должны соответствовать общим стандартам оформления гербария. Все подобные образцы, как правило, нужно включать в общее хранение. Отдельное хранение будет оправданным только для типов и для исторических коллекций; в остальных случаях оно лишь затрудняет использование образцов и тем самым снижает рентабельность содержания их в гербарии.

ХРАНЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕРБАРИЯ

ПОМЕЩЕНИЕ И ШКАФЫ

Создание условий, необходимых для долговечного хранения гербария и для удобного пользования им — ключевая проблема всего гербарного дела.

Лучше всего хранить гербарий в специальных шкафах с одинаковыми гнездами, соответствующими по размерам удобной для обращения, не слишком толстой пачке гербария. При формате гербария 42×28 см удобны размеры гнезда (внутренние) $48 \times 32 \times 18$ см.

В отечественных гербариях сейчас наиболее распространены деревянные шкафы; среди них наилучший образец — тот, по которому был оборудован гербарий Петербургского ботанического сада при переезде в новое здание в 1913 г. Такой шкаф имеет одну дверку на 10 гнезд, расположенных в две колонки; наружные размеры — около $110 \times 75 \times 55$ см. Шкафы можно делать спаренными и ставить один на другой в два или три яруса. Размеры спаренного трехъярусного шкафа (6 дверок, 60 гнезд) — около $315 \times 146 \times 55$ см.

Ленинградский образец может быть рекомендован для подражания и впредь; важно лишь добиться качественности его изготовления.

Главное требование к гербарному шкафу — отсутствие щелей и плотность прикрывания дверки. Для этого дверка должна быть достаточно прочной и массивной и иметь прочные, неразбалтывающиеся петли. Для плотности прикрывания следует делать прокладки из мягкой резины или поролона. Запор должен быть максимально прост. Не рекомендуются обычные внутренние замки с ключами; лучше всего запор типа вращающейся задвижки, поворачиваемой трехгранным ключом, наподобие запоров в железнодорожных вагонах. Лучше, если у шкафов не будет торчащих ручек.

В США повсеместно используются металлические шкафы серийного производства американских фирм (рис. 17). Эти шкафы вполне современны и весьма удобны, но довольно дороги. В Европе почти в каждом гербарии используется свой вариант, обычно, как и у нас, сделанный на заказ. Хотя преимущества ме-

таллических шкафов уже давно очевидны, еще во многих даже ведущих европейских гербариях можно встретить разные шкафы вековой давности.

В Венгрии предприятие Эжерместер в г. Кечкемет принимает заказы на изготовление партий металлических гербарных шкафов по образцу, выполненному для гербария Национального музея в Будапеште. Этими шкафами (несколько упрощенной конструкции) недавно оборудован гербарий Института ботаники АН УССР в Киеве. У них, однако, недостаточная надежность конструкции петель.

Своеобразное устройство осуществлено в Париже и в Монпелье. Здесь металлические шкафы имеют общую высоту около 3 м. Размеры одного гнезда — $50 \times 32 \times 25$ см. Однако общих больших дверок нет, каждое гнездо открывается своей крышкой, откидывающейся книзу.

При отсутствии специальных шкафов можно прибегнуть к хранению гербария в коробках. Удобный тип коробок показан на рис. 18. Высота коробки может быть различной, но менее 15 см или более 30 см делать непрактично. Коробки ставятся на стеллажи, которые от пыли следует закрывать полиэтиленовой занавеской. В гербарии Томского университета коробки хранятся в больших шкафах со стеклянными дверцами; это не очень эк-

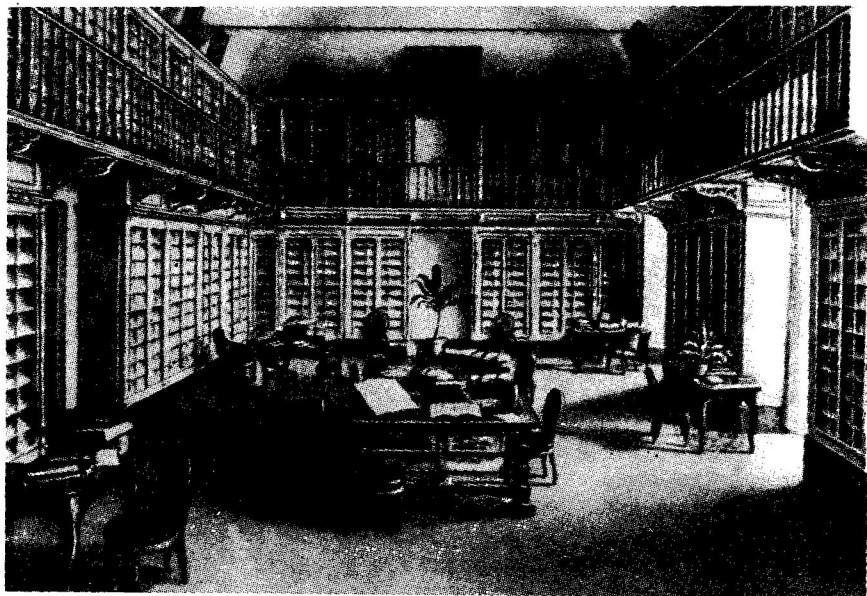


Рис. 16. Внутренний вид Центрального итальянского гербария во Флоренции в 1870 г. (Parlatore, 1874)

номно в смысле места, но зато способствует сохранности растений.

Еще менее совершенный, маложелательный способ хранения — в случайных, неприспособленных шкафах. И уже совсем плохо держать гербарий прямо на открытых полках; в этом случае рассчитывать на сколько-нибудь длительную его сохранность уже, конечно, нельзя.

По-новому сделаны шкафы в Женеве (Baehni, 1960); примеру Женевы последовали Утрехт и (для части коллекции) Стокгольм, а совсем недавно — также Сен-Луи (Davidse, 1975). Здесь шкафы высотой 2—2,4 м сделаны совсем без дверок; они поставлены на колесики и с помощью небольшого усилия (а в Сен-Луи — механически) могут быть передвинуты по рельсам. Края шкафов обиты резиной, и если шкафы плотно сдвинуты, к гербарным пачкам не могут проникнуть ни насекомые, ни пыль. Когда же шкафы раздвигаются, из образовавшегося прохода можно свободно достать любую пачку. Таким образом, вместо нескольких постоянных проходов между шкафами существует только один временный проход, который может быть образован в любом месте данного блока шкафов. Эта система, для которой в Сен-Луи придумано название «компакторы», позволяет разместить на той же площади пола примерно в полтора раза больше растений, чем в неподвижных шкафах (рис. 19).



Рис. 17. Внутренний вид хранилища современного гербария (гербарий Национального арборетума США в Вашингтоне, фото предоставлено Национальным арборетумом США)

В прежние времена в гербарных хранилищах громоздили шкафы в высоту (рис. 16). Неторопливо пододвигали стремянку, не спеша осторожно влезали и слезали. Для темпов нашего века это неприемлемый анахронизм. Любая гербарная пачка должна быть достижима сразу, подобно книгам в современных книгохранилищах. Поэтому двухъярусные шкафы удобнее трехъярусных, а высота потолка в гербарном хранилище вполне достаточна 2,5 м. Но если все же приходится пользоваться лестницами, их следует делать не складными, а жесткими и устойчивыми. Пусть они будут тяжеловаты: их не надо носить; чтобы лестницу можно было легко и бесшумно передвигать по полу, нужно ножки подбить кусочками войлока или фетра.

Число гербарных листов, которое можно уместить в одно гнездо шкафа, зависит как от характера самих растений, так и от правильности сбора и монтировки. Грубых толстых растений уместится в несколько раз меньше, чем нежных и тонких; небрежно собранных и неправильно монтированных — намного меньше, чем обработанных с должной тщательностью. Для умеренной мезофильной флоры можно считать, что в гнездо с высотой просвета 18 см умещается в среднем около 100—110 листов готового гербария. Для ксерофильных флор с обилием жестких кустарников, подушек, грубых зонтичных, сложноцветных и т. п., а также для тропических флор средняя вместимость гнезда будет около 50—60 листов. Однако заполнять гнезда до отказа можно только, если гербарий намертво законсервирован. В функционирующем гербарии нормальным следует считать заполнение гнезд на $\frac{2}{3}$. Таким образом, для стандартного шкафа ленинградского образца (из 10 гнезд) средняя расчетная емкость

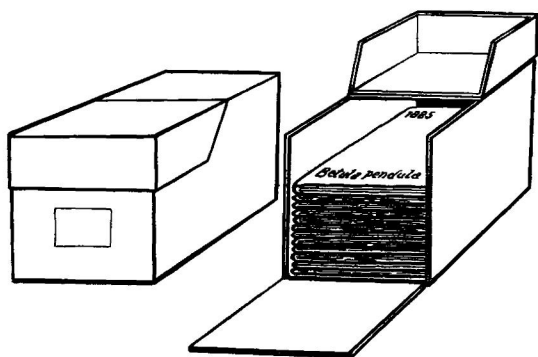


Рис. 18. Коробка для хранения гербария

должна быть принята в 600 (не более 700) листов для обычных умеренных флор и 300—400 — для тропических и ксерофильных. В отдельных группах, например пальм, емкость может снизиться до 100 листов на шкаф.

На 1 м² площади пола в хранилище при нормальной двухметровой высоте шкафов следует рассчитывать разместить 1—1,3 тыс. листов (а при преобладании тропического и ксерофильного материала — 0,7—0,8 тыс.). Бóльшая плотность будет уже означать скученность, создаст трудности в манипулировании материалом.

В гербарном хранилище нужно иметь легкие переносные столы для разборки материала, либо стеллажи в нескольких местах. Поскольку ставить шкафы вплотную к наружным стенам здания нежелательно из-за опасности отсыревания, стеллажи лучше всего делать именно вдоль наружных стен и под окнами. Для сортировки материалов удобно иметь открытые этажерки. Вместо того чтобы пачки перетаскивать в руках, их удобнее перевозить на небольшой этажерке с колесиками, сделанной по образцу каталок, употребляемых в больницах или книгохранилищах.

Помещение гербарного хранилища не должно использоваться для каких-либо посторонних целей. В нем не должно быть никаких лишних предметов, не имеющих отношения к хранению или раскладке гербария, тем более не должно быть никакого захламления. Даже постоянные рабочие места сотрудников самого гербария крайне нежелательно устраивать в хранилище. Куре-

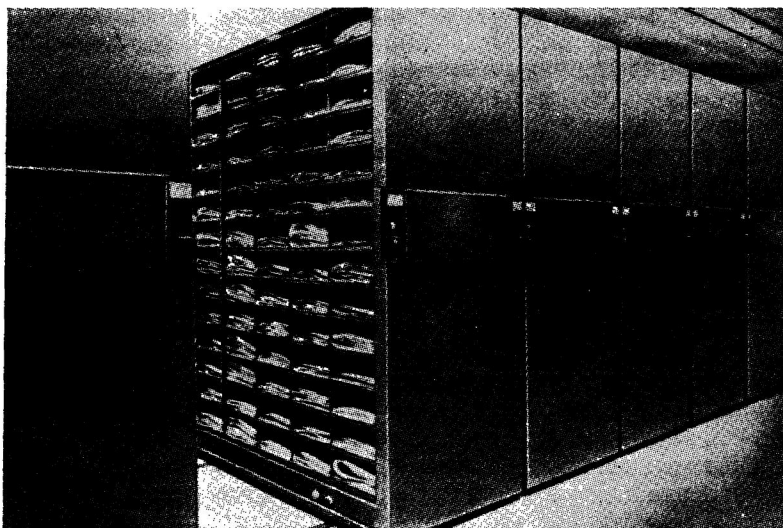


Рис. 19. «Компакторы» в гербарии Миссурийского ботанического сада в Сен-Луи, США (фото предоставлено Миссурийским ботаническим садом)

ние, пользование электроплитками, кипятильниками и т. п. в помещении гербария недопустимы. Необходим набор исправных средств огнетушения.

Относительно оптимального режима температуры и влажности в гербарии точных данных нет. Однако как чрезмерная сухость и высокая температура, так и особенно высокая влажность воздуха, а равно и резкие колебания условий действуют разрушительно. Например, в центральном индийском гербарии в Калькутте, где в старом здании не было кондиционирования воздуха, а климат очень влажен, почти все образцы старых фондов потемневшие и хрупкие; пожелтела и стала хрупкой даже бумага. Можно рекомендовать влажность около 40% и температуру 16—18°. Идеалом, разумеется, является автоматическое кондиционирование воздуха, но оно реально осуществимо только в специально запроектированном помещении. Однако не так уж трудно иметь в гербарном хранилище термометры, психрометры и простейшие средства для регуляции температуры и влажности: вентили на отопительных приборах, испарители для увлажнения воздуха, безопасные электрические радиаторы для просушивания помещения в сырую погоду в сезон, когда центральное отопление не работает.

БОРЬБА С НАСЕКОМЫМИ

Насекомые, поедающие живые растения в природе, для гербарных коллекций неопасны. Поэтому растения, только что засушенные, особенно в полевых, экспедиционных условиях, от гербарных вредителей еще свободны. Заражение им грозит в домах, на транспорте или уже в самом гербарном хранилище. Если насекомые, вредящие живым растениям, обычно специализируются на одном виде растения и не переходят на другие, вредители гербарных коллекций гораздо менее разборчивы и поедают не только самые различные растения, но подчас и многие другие предметы: книги, древесину, сухие продовольственные запасы и т. д. Поэтому пребывание недостаточно хорошо упакованных гербарных пачек в различных случайных складских или жилых помещениях, особенно захламленных, чревато большим риском заражения.

Не все гербарные растения в одинаковой мере подвержены нападению насекомых. Мхи, лишайники, хвощи, плауны, голосеменные, злаки, осоки, пальмы в наших условиях практически не поражаются вовсе. Почти не поражаются папоротники, ситниковые. Сравнительно мало поражаются семейства *Betulaceae*, *Fagaceae*, *Cheporodiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Convolvulaceae*. Наоборот, к числу самых излюбленных насекомых принадлежат *Asteraceae*, *Ariaceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*. Остальные семейства цветковых занимают промежуточное положение (Merrill, 1938; Барышникова, 1968; Бер, 1971).

Известен целый ряд видов насекомых, вредящих гербарным коллекциям. Степень их вредоносности в различных климатических районах, по-видимому, довольно разная, но изучена она еще недостаточно. Биология этих вредителей тоже еще не вполне известна; в значительной мере она изучалась не в гербариях, а в условиях складов, зернохранилищ и т. п. В отечественной литературе проблема гербарных вредителей наиболее полно была рассмотрена В. Г. Бером (1959, 1963, 1967, 1971). В нижеследующем изложении многое заимствуется из его работ.

Наиболее распространенный в СССР гербарный вредитель — хлебный точильщик *Stegobium raniceum* L. Это маленький жук длиной 2—3 мм, тускло-рыжеватого цвета, с почти цилиндрическим телом. Взрослые жуки не питаются, живя за счет жировых запасов, и опасны только как распространители инвазии. Самка откладывает несколько десятков яиц между частями растений. Личинки могут выйти из яиц уже через неделю и быстро растут, усиленно поедая части растений и превращая их в труху. Личинки беловатые, мясистые, малоподвижные, в длину достигают 5 мм. Продолжительность личиночной фазы, в зависимости от условий (особенно температуры) — около месяца или больше. Затем идет фаза куколки — обычно около двух-трех недель — и опять вылет взрослых жуков. Таким образом, весь цикл развития занимает около двух месяцев или более. По некоторым данным, в теплых помещениях точильщик может иметь в году до четырех поколений. По другим данным, в году бывает всего одно поколение, а встречаемость личинок в разные сезоны объясняется, очевидно, различного рода задержками в развитии. Наблюдались факты, когда из яиц, отложенных в июне, личинки вышли только следующей весной (зиму гербарий находился в холодном помещении). Возможно, существуют различные расы точильщика с разными циклами развития. Но как бы то ни было, определенно можно сказать, что в условиях «средней полосы», максимальный лет жуков и, следовательно, наибольшая опасность заражения имеют место весной, в марте — июне.

Сходен с хлебным точильщиком по внешности и по биологическому циклу другой опасный вредитель — жук-притворяшка (*Ptinus fur* L. и другие виды этого же рода). Он отличается от точильщика более овальной формой взрослого жука и желтовато-волосистым телом личинки. Цикл развития, по-видимому, строго годичный, максимальный лет жуков в мае — июне. В гербариях «средней полосы» встречается реже точильщика.

Третья группа опасных вредителей — кожееды (семейство *Dermestidae*, роды *Anthrenus* и др.). Взрослые жуки имеют длину 3—4 мм; тело их более широкое, чем у точильщиков или притворяшек, овальное, а окраска темная и обычно пятнистая. Личинки очень небольшие, коричневатые, усаженные длинными волосками; после линек оставляют характерные буроватопленчатые волосистые чехлы. Цикл развития, по-видимому, годичный, с вы-

летом жуков в апреле — июне. Тогда как точильщики и притворяшки явно предпочитают более крупные, массивные части растений (корни, корневища, цветочные почки и сердцевину цветка и т. п.), кожееды особенно часто пожирают тонкие и нежные части, например тонко распластанные лепестки.

Довольно часто встречается «книжная вошь» (*Troctes divinatorius* Müll.). Это маленькие (длиной всего 1—1,5 мм) бледные насекомые, поедающие только самые нежные части растений, особенно венчики и пыльцу. Но поскольку массового размножения их у нас, видимо, не бывает, они не столь опасны. В отличие от прочих вредителей, здесь вредоносны не личинки, а взрослые стадии.

Иногда могут встретиться еще и различные другие насекомые-вредители; однако при отсутствии сырости, чрезмерной захламленности и запущенности гербария они в наших условиях не представляют большой угрозы.

Самый лучший и самый надежный способ борьбы с вредителями — создание надлежащих условий хранения гербария, а именно герметичности шкафов и изолированности хранилища. Герметичность шкафов препятствует распространению вредителей, а изолированность гербарного хранилища от других частей здания и рабочих помещений позволяет проводить обработку ядохимикатами, не прибегая к многодневной эвакуации из здания всех людей. К сожалению, эти условия нигде целиком не выполняются, ибо ни одного нового вполне современного гербарного хранилища у нас в стране нет; да и за рубежом при постройке новых хранилищ идут на различные компромиссы из-за соображений экономии — что потом неизбежно оборачивается крупными минусами и неудобствами, в частности, трудностью дезинсекции.

Наиболее радикальные и крупномасштабные операции по уничтожению вредителей проведены в Ленинградском ботаническом институте в 1956, 1958, 1960 и 1963 гг. Для этого все четырехэтажное здание полностью герметизировалось (заклеивались все оконные щели и т. п.); из него удаляли всех людей, живые растения, ценные приборы; были выключены электричество и водопровод; вокруг всего здания на некотором расстоянии вывешивали предупредительные щиты. Была установлена круглосуточная охрана. В качестве фумиганта использовали препараты цианистого водорода или бромистого метила. Вся процедура — газации и последующей дегазации здания заняла в 1958 г. 11 суток, а в 1960 г. — 50 суток. Несмотря на сложность и опасность операции, ее пришлось повторить 4 раза, прежде чем ценнейший гербарий был действительно полностью освобожден от вредителей (Бер, 1971). Разумеется, подобные операции можно проводить только через соответствующие санитарные органы.

С санкции и под контролем санитарных органов в отдельных случаях можно обработать ядохимикатами гербарные помещения, не прибегая к эвакуации всего здания. Такого рода об-

работка проводилась, например, в гербарии Московского университета, помещения которого занимают верхние два этажа бокового крыла здания биологического факультета. В этом случае были также приняты все меры к тому, чтобы изолировать гербарий, но, конечно, летучие и высокотоксичные препараты применить было уже нельзя; использовали лишь гаммагексахлоран, который вносили в каждую ячейку гербарных шкафов.

Весьма ядовит для насекомых и сравнительно малотоксичен для человека парадихлорбензол — кристаллический легко испаряющийся порошок; его очень широко используют во многих зарубежных гербариях как для периодической обработки коллекций, так и для постоянной закладки в гербарные шкафы. Одно время даже считали, что этот препарат практически безвреден для человека; однако выясилось, что это не так. Предельно допустимая концентрация парадихлорбензола в воздухе рабочих помещений — 0,02 мг/л (Бер, 1971). Ввиду большой летучести парадихлорбензола использовать его для постоянной закладки в шкафы имеет смысл только в том случае, если дверки прикрываются достаточно плотно, иначе он быстро испаряется из шкафов, отравляя воздух помещения. Закладывают 0,5—1 г порошка в тряпочной завертке к задней стенке каждого гнезда шкафа раз в год.

Если несовершенство помещения и шкафов не позволяет использовать описанные выше радикальные меры уничтожения вредителей, приходится прибегать к комбинации всех возможных предосторожностей и полумер.

Применяются сравнительно безопасные для человека химические средства, не убивающие, а только отпугивающие насекомых, так называемые репелленты. Наиболее употребителен из них и наиболее безопасен нафталин; с несколько большей осторожностью можно использовать техническую камфару и бытовой «антимоль». Рациональнее всего закладывать эти репелленты раз в году, в марте или апреле, т. е. перед началом периода максимального лета жуков. 1—2 г нафталина кладут в глубину каждого гнезда гербарного шкафа (или через гнездо) с учетом того, что пары нафталина тяжелее воздуха и опускаются книзу. Камфары нужно брать в 5—10 раз меньше. Допустимая концентрация паров нафталина в воздухе рабочего помещения — 0,02 мг/л, камфары — 0,003 мг/л (Бер, 1971). Если в первое время после закладки запах становится слишком сильным, нужно постоянную работу людей в хранилище прервать. Весной, когда с началом полевого сезона число людей в помещениях сокращается, это не должно вызывать неодолимых затруднений.

Замечено, что гербарные образцы, которыми часто пользуются, мало подвержены нападению вредителей. Если, наоборот, имеются какие-то материалы, которые заведомо длительно (несколько месяцев) будут находиться без движения (как, например, еще неразобранные сборы или, наоборот, резервные дублеты

и т. д.), лучше всего эти пачки слегка пересыпать парадихлорбензолом или нафталином и плотно упаковать в пластиковую пленку. Согласно некоторым наблюдениям, растения, хотя бы однажды сильно пропитавшиеся репеллентом, потом делаются менее привлекательными для насекомых. Замечено также, что на старые гербарные образцы, давностью в несколько десятилетий, насекомые нападают не столь охотно, как на свежие. Весьма способствует размножению вредителей хотя бы временное увеличение влажности в хранилище. Впрочем, кожееды, могут, по-видимому, размножаться и в очень сухом воздухе. Чрезвычайно способствуют размножению вредителей захламление и загрязнение помещения.

Рекомендуют вывешивать в нескольких углах гербария прищипки — пучки наиболее любимых насекомыми растений, мясистых сложноцветных зонтичных или бобовых (как *Tragopogon*, *Angelica*, *Faba* и т. п.). Через некоторые промежутки времени эти пучки осматривают и в случае заражения протравливают или сжигают.

Имеются также — к сожалению, не проверенные точно — указания о репеллентном или инсектицидном действии пучков некоторых трав, например *Tanacetum vulgare*, виды *Anthemis* (содержат вещества типа пиретринов), *Lavandula*, а также свежих лукович чеснока.

Весьма важно не допускать поступления в хранилище зараженных материалов. Все поступающее извне (кроме только свежих хорошо упакованных материалов непосредственно с полевых работ), все приносимое посетителями должно быть внимательно осмотрено.

Если все профилактические меры не помогли и в гербарии обнаруживается заражение, надо всю зараженную пачку изъять и подвергнуть дезинсекции. Наиболее примитивный способ — стряхнуть всех видимых личинок и уничтожить, затем пересыпать зараженную пачку парадихлорбензолом, вложить в пластиковый мешок, а мешок — в плотно закрывающийся ящик или шкаф, стоящий в помещении, где постоянно нет людей, например в кладовой, подвале и т. п., и держать там две — четыре недели. Можно воспользоваться также несколькими вагными тампонами, смоченными хлороформом — обычным у энтомологов средством замаривания насекомых. Однако хлороформ растворяет красители и может размазать надписи на этикетках; к тому же он огнеопасен.

Большой пропускной способностью — но и большей сложностью сооружения и использования — обладает упрощенная дезинсекционная камера в виде герметически закрывающегося ящика, рассчитанного на 4—8 пачек гербария (объем ящика от 0,5 до 1 м³). Затравка производится дихлорэтаном ($C_2H_4Cl_2$), который наливается в количестве 0,3—0,5 л в кювету, помещаемую выше заложённых пачек. При температуре 15—20° необходима экспози-

ция 2—3 суток. Дихлорэтан при значительном содержании в воздухе взрывоопасен, поэтому лучше заменять его совершенно негорючим четыреххлористым углеродом — классическим средством, рекомендуемым в старых руководствах и еще сейчас с успехом применяемым в ряде гербариев. В парах четыреххлористого углерода пачки надо выдерживать не менее недели. Однако и эти вещества токсичны, и обработка ими должна производиться в отдельном, хорошо изолированном помещении с отдельной безопасной системой вентиляции и с соблюдением тщательных предосторожностей.

Наконец, наиболее безопасна и вместе с тем достаточно эффективна термическая дезкамера. В уже упоминавшейся работе Бера описано использование камеры объемом 1,7 м³, выпускавшейся в ГДР фирмой VEB Vaka Werke, Halle/Saale. В такой камере, установленной в Ботаническом институте в Ленинграде, обеззараживание достигается после двухчасовой выдержки при 80°. К сожалению, эта камера снята с производства. Можно воспользоваться камерой системы ЦНИДИ, изготавливаемой в Саранске; ее габариты 135×90×215 см. Хотя эта камера предназначена для влажной дезинсекции, она может быть использована и для сухой. Нагрев производится электротоком; требуется специальная подводка.

При наличии хороших мастерских аналогичная камера может быть изготовлена и своими средствами. В дополнение к существующим конструкциям в камере следует иметь внутренний вентилятор для перемешивания воздуха с целью обеспечения равномерности прогрева. Пачки в камере следует укладывать не слишком плотно, чтобы жар проник и в самую их глубину.

Помимо всех перечисленных способов профилактики и дезинсекции иногда рекомендуется протравливание каждого образца стойкими ядами. Классическое средство — сулема, применявшаяся в виде 1—2%-ного спиртового раствора. Сухие растения смазываются кисточкой или даже окунаются в этот раствор. Сейчас, однако, этот способ оставлен, ибо он не только трудоемок и хлопотлив, но и небезопасен: сулема постепенно разлагается с образованием металлической ртути, пары которой вызывают тяжелое хроническое отравление; сами гербарные листы от пятен ртути делаются грязными. Сравнительно недавно предложено купать сухие растения в бензиновом растворе лаурилпентахлорфената (Whitmore, 1965). Однако способ этот еще недостаточно апробирован. Рекомендуемый К. П. Поповым (19646) способ купать растения перед сушкой в растворе «парижской зелени» слишком сложен, практически неприменим в полевых условиях и также мало апробирован.

Вероятно, самый идеальный способ предохранения от насекомых — поместить каждый гербарный лист в прозрачный конверт из тонкой и мягкой, неусыхающей полимерной пленки. Вынимать образец из такого конверта нужно было бы только в тех

редких случаях, когда необходимо особенно тщательное исследование, но вряд ли в близком будущем такой способ хранения станет осуществимым. Более реальным и заслуживающим испытания представляется другой способ: помещение в мягкие пластиковые мешки с небольшим количеством репеллента не отдельных листов, а целых пачек. В этом случае при минимальном расходе репеллентов и незначительном выходе их в воздух помещения можно было бы поддерживать достаточную концентрацию внутри мешков.

УЧЕТ. КАТАЛОГИ И ПУТЕВОДИТЕЛИ

Как и всякая научная коллекция, гербарий нуждается в учете. Наиболее простой и обобщенный показатель, характеризующий научный потенциал гербария — число гербарных листов (или образцов). Может иметь смысл также учет числа видов, представленных в коллекциях географических районов, фамилий коллекторов и дат сборов.

Когда коллекция только что создана и еще невелика, точный учет любых данных не составляет труда. Однако в гербариях, существующих десятки или даже сотни лет, переживших войны и революции, реорганизации учреждений и перемены научных доктрин, — в таких гербариях о точном учете говорить трудно. В гербарии ботанического сада в Кью в 1964 г. числилось 6,5 млн. листов (*Index Herbariorum*, 1964). Но проведенный после этого выборочный пересчет показал, что фактическое наличие — между 4 и 4,5 миллионами (*Royal Botanic Garden Kew*, 1969; *Brenan, Carter*, 1972). Ботанический институт в Ленинграде в 1964 г. определял число листов в гербарии в 6 млн.; подсчет 1970 г. обнаружил фактическое наличие около 5 млн. (Васильченко, Васильева, 1975). Гербарий Британского музея вообще уклонился от указания каких-либо цифр для справочников 1964 и 1974 гг., и только на основании посторонней оценки (*Lawrence*, 1951, с. 231) можно считать, что там было 25 лет назад около 4 млн., а теперь, вероятно, около 5 млн. листов. Ни в Кью, ни в Ленинграде не было, к счастью, никаких крупных утрат, и поразительные «ножницы» возникли только в результате несовершенства и непостоянства учета. Либо одни и те же материалы приходывались повторно, например в начале, при поступлении в виде еще неразобранной коллекции, а затем еще раз или два при определении и инсерации, либо цифры новых поступлений вообще брались на глазок.

В прежние времена, когда была распространена покупка коллекций у частных лиц, нередко число экземпляров завывалось для получения более высокой цены.

Согласно Шетлеру (*Shetler*, 1969, с. 693), только около 3% всех гербариев ведут действительно точный счет числа экземпля-

ров. Мак-Нейл считает, что «точная оценка трудна уже, если имеешь дело с гербарием примерно в 150 тыс. листов» (Mc Neil, 1968, с. 34).

Во избежание появления с течением времени ложных, завышенных цифр должно быть заведено строжайшее правило — приходить новые пополнения основного фонда всегда только на одной определенной стадии, притом не ранее того, как материалы будут окончательно этикетированы и подобраны для монтировки; правильнее же всего — приходить непосредственно перед инсерацией. Для регистрации пополнения основного фонда должна быть специальная книга. Все записи о поступлении неразобранных материалов, присланных на время материалов, о количестве дублетов и т. д. — должны вестись совершенно отдельно, в другой книге. Ни в каких отчетах или справках к цифре наличия материалов в основном фонде не должны приплюсовываться цифры дублетного фонда или необработанных коллекций; эти цифры следует указывать отдельно.

Перед инсерацией имеет смысл штемпелевать листы очередными номерами поступления и записывать первый и последний номера данной партии в книгу регистрации (существуют удобные штемпели, у которых смена цифры происходит автоматически). Тогда уже нельзя будет спутать, заприходован образец или нет. К сожалению, только очень немногие гербарии последовательно придерживаются такой практики. Инвентаризационные (или любые другие технические) пометки надо делать на листах, но не на этикетках; этикетки должны оставаться в своем первоначальном виде неприкосновенными.

Значительно сложнее, нежели простой подсчет числа листов, проблема качественного учета, т. е. учета содержания гербария.

Для некоторых исторических коллекций существуют полные каталоги (рукописные или даже типографские) содержащихся в них материалов. Одни из этих каталогов были составлены еще самими создателями и первыми владельцами гербариев, другие — много позже. Так, имеются каталоги основного гербария Линнея в Линнеевском обществе в Лондоне (Jackson, 1912; Savage, 1945), гербария Вильденова в Берлине (Hierko, 1972), гербариев Триниуса и Маршал-Биберштейна в Ленинграде, гербариев Эрхарта, Гофмана и Триниуса в Москве (Hoffmann, 1824, 1825; Goroschanik, 1886), гербариев Бессера и Турчанинова в Киеве, микологического гербария Саккардо в Падуе (Gola, 1930) и т. д.

Более современна форма учета в виде картотеки. В некоторых гербариях, действительно, существуют более или менее полные карточные каталоги.

Так, в гербарии Томского университета, где все этикетки печатаются типографским способом, для каталога выделяется по экземпляру каждой этикетки.

Однако для подавляющего большинства материалов, имеющих сейчас в гербариях мира, не существует полных катало-

гов ни в журнальной, ни в картотечной форме. Когда гербарий начинает создаваться, его основатели — энтузиасты (а основать гербарий только и может энтузиаст) учитывают каждый вид, иногда даже с указанием места сбора образцов. Однако по мере роста гербария скоро обнаруживается, что на регистрацию каждого образца в картотеке расходуется слишком много времени. Далее возникает необходимость исправления определений, перемены названий родов и видов по законам номенклатуры и т. д., что еще более осложняет ведение картотеки. В конце концов картотека перестает соответствовать содержанию гербария, и ее забрасывают. Некоторые прагматически настроенные кураторы принципиально возражают против картотек, считая, что все время работников гербария должно быть отдано только самим растениям и что в хорошо организованном гербарии добраться до образца должно быть не труднее, чем до карточки в картотеке (Steenis, 1950; Fosberg, Sachet, 1965; Kalkman, 1966).

Принимая во внимание историю и практику гербарного дела, надо признать ведение специальных записей о содержании каждого гербарного листа задачей неэффективной и нереальной. Иное дело, если картотека составляется не из каких-либо записей, а из типографских или машинописных копий гербарных этикеток, как это делается, например, в Томске. Если при этом этикетки достаточно стандартизованы и удобны для манипулирования, то такая картотека может претендовать на известную «рентабельность». Еще лучше, если этикетка будет стандартизована настолько, что вместо картотеки ее содержание можно будет закладывать в машину (см. Приложение II).

В гербарии Института биологии АН ЛатвССР (Саласпилс) положено начало каталогу гербария на перфокартах (рис. 20). Здесь предусмотрена значительная детализация сведений о местонахождениях. В Институте ботаники АН Литовской ССР (Вильнюс) этикеточные данные закладываются в память счетной машины. Насколько долговечным окажется ведение подобных каталогов — покажет будущее. В Ботаническом саду МолдССР (Кишинев), кроме регистрации образца в каталоге, местонахождение сразу отмечается на карточке ареала.

Независимо от того, ведется ли в данном гербарии общий каталог всех образцов или нет, автентичные образцы, имеющиеся в данном гербарии, должны быть безусловно закаталогизированы. Понятно, что в гербариях со значительными старыми коллекциями выявить все автентики не так просто, однако цель эту необходимо постоянно иметь в виду. Когда выявление автентиков завершается — хотя бы только в основном и только по какому-либо одному разделу гербария — о них желательно делать специальную публикацию (см., например: Сосновский, 1943; Ito, 1959; Nattori, Noguchi, 1960; Папава, 1962; Липшиц, 1963; Голоскоков, 1963, 1968; Кутателадзе, 1971; Багдасарова, Губанов, 1975).

Если проблема учета содержания каждого гербарного листа трудна и содержит много спорного, то необходимость другой, более простой формы учета содержания гербария не вызывает сомнений. Речь идет о записи некоторых суммарных характеристик каждой партии вновь поступающих материалов. Либо в специальном журнале, либо на отдельных листах — анкетах следует записывать: дату поступления, фамилию коллектора (коллекторов), название экспедиции или учреждения, от которого коллекторы работали (либо которые прислали свои дублиеты), приблизительное (для еще не разобранных сборов) или точное (для этикетированных материалов) число листов или число номеров, когда и в каком районе сделаны сборы (желательно указать маршрут коллектора); качество сборов и содержание их групп (например, преимущественно злаки, разные сосудистые растения, только культивируемые и т. д.). Если материал поступил со стороны, с чужими этикетками, к анкетной записи желательно подклеить 1—2 образца этих этикеток (как черновых, так и чистовых). Если этикетки рукописные, надо обозначить, чьей рукой они написаны. Когда материал будет смонтирован и поступит в инсерацию, в анкетах нужно сделать соответствующую отметку; попутно можно внести еще замечания или уточнения.

Архив таких суммарных характеристик — это уже своего рода путеводитель по гербарию, в огромной степени облегчающий ориентацию в фондах. Чем старше и чем больше гербарий, тем нужнее такой путеводитель. Беда, однако, заключается в том, что пока гербарий еще невелик, своевременной фиксации данных о коллекциях и коллекторах не уделяется должного внимания, а когда гербарий разрастется и нужда в путеводителе обострится, задача его составления уже оказывается непосильной. В результате о составе важнейших отечественных гербариев мы имеем лишь весьма неполные данные, к тому же рассеянные по различным разновременным рукописным и печатным источникам. Не намного отличается ситуация и в большинстве зарубежных гербариев. В начале века были изданы довольно полные перечни коллекций и коллекторов гербариев Петербургского ботанического сада (Липский, 1899б; 1908), Кью (Jackson, 1901) Британского музея (Murray, 1904), Берлинского ботанического музея (Urban, 1916). Однако сейчас, пожалуй, единственный крупный гербарий, имеющий доведенный до нашего времени полный печатный указатель коллекторов с обозначением районов сборов, — это Эдинбургский гербарий (Hedge, Lamond, 1970). В указателе приведено около 4,5 тыс. коллекторов. Впрочем, и по небольшим гербариям современных печатных каталогов немного.

В качестве образца можно назвать очень тщательно и любовно составленный каталог Уэльского гербария в Кардифе (Hyde, Wade, 1957).

В списке литературы в конце настоящего пособия приведен еще ряд публикаций, касающихся состава отечественных и некоторых важнейших зарубежных гербариев.

Наряду с вопросом: «какие коллекции имеются в данном гербарии?», часто возникает и вопрос обратного характера: «в каком гербарии имеются сборы данного коллектора?». Важнейшее общее пособие для ответа на этот вопрос — вторая часть международного «Индекса гербариев» (*Index Herbariorum, part II, 1954—1972*). К сожалению, пока вышли в свет только выпуски, содержащие фамилии коллекторов на буквы А — Л. Для ориентации в местонахождении коллекций, легших в основу важнейших классических сочинений, служит книга Стафлюя (*Stafleu, 1967*).

Ценным пособием, облегчающим ориентацию в коллекциях, особенно старых, являются подборки образцов этикеток и почерков разных коллекторов. Нередко идентификация почерка — единственное средство установить происхождение образца. Во многих крупных гербариях такие подборки имеются, в том числе в Ботаническом институте в Ленинграде. Часть этой последней подборки опубликована у Липшица и Васильченко (1968). Бюрдэ (*Burdet, 1972—1975*) публикует образцы почерков выдающихся ботаников прошлого в виде целых рукописных отрывков, к тому же относящихся к различным периодам жизни авторов. Имеются образцы почерков и в разных других публикациях (*Steenis-Kruseman, 1950—1973; Smith, 1956; Dandy, 1958*).

Еще один тип пособия, которым приходится часто пользоваться для расшифровки этикеток, особенно в отношении места сбора образцов — описание маршрутов. Как в отдельных статьях, так и в вводных главах ко многим «флорам» рассеяно большое количество сведений о маршрутах и местах сборов тех или иных коллекторов (а многие авторы XVIII—XIX веков, например Гмелин, Паллас, Хукеры и другие, сами публиковали подробные описания своих путешествий). Однако особенно ценны сводные справочные работы, дающие обзор всех коллекторов и коллекций из той или иной области; такие сводки иногда принимают форму каталога, а иногда исторического обзора. Среди подобных публикаций по отечественной флоре особенно заслуживают упоминания: Бородин (1908), Липский (1899а и 1902—1905), Предварительные отчеты о ботанических исследованиях в Сибири и Туркестане в 1908—1914 гг. Из посвященных зарубежным флорам отметим сводки по Южной и Восточной Азии (*Bretschneider, 1898; Burkill, 1953—1963; Steenis-Kruseman, 1950—1973*), по Африке — сборник статей, опубликованных в журнале *Webbia* (v. 19, № 2, 1965).

*

Поскольку готовый гербарный образец воплощает в себе значительное количество затраченного труда — интеллектуального и технического, его, конечно, можно рассматривать как материаль-

ную ценность. Однако любая попытка взять его на бухгалтерский учет ничего, кроме большого ущерба гербарному делу, не принесла бы. Фактические затраты труда и средств на изготовление одного образца могут быть в несколько раз больше или меньше затрат на изготовление другого образца. Однако скалькулировать отдельно и учитывать отдельно стоимость каждого экземпляра из десятков и сотен тысяч — явно безнадежное и бессмысленное дело. К тому же самое главное — научная ценность образцов — не находится в каком-либо соответствии с их возможной материальной ценностью. Бухгалтерский учет создал бы огромные затруднения и для таких существенных элементов гербарной работы, как обмен, передача образцов на время или навсегда в другой гербарий, и т. д. Поэтому в настоящее время в международном масштабе общепризнано неписаное соглашение — считать все материалы научных гербариев имеющими только научную ценность, но не имеющими денежной стоимости. Это каждый раз и свидетельствуется, при посылках материалов за границу, в таможенных декларациях.

Смысл всех форм учета в гербарии — в облегчении ориентации в фондах. К сожалению, никакой учет не может предотвратить потерь. А потери иногда бывают, и не только от плохих условий хранения или каких-либо несчастных случаев. Как это ни прискорбно, в гербариях известны случаи хищений. В большинстве случаев цель хищения — представить отчет за студенческую летнюю практику; при этом этикетки срываются и заменяются фальшивыми, благодаря чему и сам материал тоже становится фальшивым. В таких случаях нужно, конечно, принимать суровые меры.

В практике известны и другие случаи потерь: когда после ухода или смерти энтузиастов или просто добросовестных работников гербарий (особенно в небольших учреждениях вроде краеведческих музеев или вузовских кафедр) попадает в руки людей, к нему равнодушных. Почти неизбежно через десяток — другой лет гербарию приходит конец. В таких случаях спасти дело может только своевременное вмешательство научной общественности и передача гербария в другие, более надежные руки.

ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ. ЭТИКА ГЕРБАРНОЙ РАБОТЫ

В современную эпоху широкой демократизации науки доминирует тенденция облегчения и упрощения доступа к гербарным коллекциям. Число посетителей каждый гербарий записывает себе в актив и увеличением этого числа гордится едва ли не больше, чем ростом самих коллекций. Но у этой, в общем бесспорно положительной, тенденции есть и весьма важная оборотная сторона: увеличение числа «потребителей» гербария прогрессивно ускоряет изнашивание коллекций. А так как каждый гер-

барный образец в чем-то уникален, неповторим, то полной замены изношенных и утраченных образцов никогда осуществить нельзя.

Очевидно, выход из положения может быть только один: более строгое упорядочение пользования гербарием, более тщательное соблюдение правил и предосторожностей, большее чувство ответственности у всех, кто пользуется гербарием.

Гербарий не может быть бесхозным. Как бы ни мала была коллекция, но если она претендует хоть на какой-то научный смысл, то должно быть и лицо, ответственное за эту коллекцию, — куратор (заведующий). Без ведома и разрешения заведующего никто не должен хозяйничать в гербарии.

Политика куратора в отношении желающих пользоваться гербарием должна быть гостеприимной и доброжелательной, но отнюдь не слишком благодушной. Давая кому-то разрешение на работу с гербарием, куратор должен удостовериться, что этот человек умеет пользоваться гербарием и не нанесет ущерба коллекциям и что сама цель, ради которой он обратился в гербарий, заслуживает внимания, имеет какой-то смысл.

Все посетители гербария регистрируются в специальной книге, куда записываются дата посещения, фамилия, имя и отчество посетителя, его должность, место работы и адрес, перечень тех групп растений, которые он просматривал, и примерное количество. Там же должно быть отмечено, кто из сотрудников гербария принимал этого посетителя, кто, следовательно, будет виноват, если посетитель нанесет гербарии ущерб.

Гербарий — научная коллекция закрытого типа, которая аналогична архиву или запасной кладовой музея, но не публичной библиотеке. Куратор может отказать в доступе к гербарии, если он считает, что цель, ради которой испрашивается разрешение на доступ, недостаточно серьезна, или испрашивающий не имеет минимума ботанических познаний, необходимого для работы с гербарием, либо если гербарий уже перегружен другими посетителями или какими-либо внеочередными работами. Общее разрешение на работу в гербарии касается, как правило, только основного фонда. Для просмотра других, отдельно хранящихся материалов (исторических и именных коллекций, автентиков, немонтированных или находящихся в обработке образцов и т. п.) необходимо отдельное разрешение.

Новичкам в гербарии или вообще малознакомым посетителям необходимые материалы выдает (и потом принимает) сотрудник гербария, по счету листов, обложек или пачек. В некоторых гербариях такой порядок строго соблюдается по отношению ко всем посторонним; однако в большинстве гербариев, как только становится ясно, что посетитель — достаточно аккуратный и квалифицированный человек, ему разрешают самостоятельный доступ к гербарным шкафам. В некоторых зарубежных гербариях (например, скандинавских) гостю могут разрешить работать в гербарии и в отсутствие хозяев, выдавая ему ключ от здания. У нас это

не принято, и оставлять в гербарии посторонних посетителей, если нет никого из своих сотрудников, хотя бы где-нибудь в здании, обычно нежелательно.

Новичка в гербарии нужно проинструктировать, как обращаться с материалом. В гербариях, следующих английской традиции приклеивания растений наглухо, принято переворачивать гербарные листы как листы книги, гербарные пачки ставить на ребро или носить под мышкой. У нас такие манеры рассматриваются как полное неумение обращаться с гербарием. Только плотно перевязанную пачку можно ставить на ребро или переворачивать вверх дном. Гербарные листы можно только перекладывать один поверх другого в горизонтальном положении; переворачивать их нельзя; желательно брать лист всегда двумя руками. Нельзя на пачку гербария наваливать тяжелые предметы. Нельзя из середины пачки выдергивать отдельные листы или обложки и так же запихивать. Чтобы достать нужную обложку или вложить ее обратно, нужно вынуть из гнезда шкафа всю пачку и снять все обложки, лежащие поверх той, которая нужна.

Доставая материал из шкафа для исследования, надо на место взятых образцов вложить вытяжку с записью, кем и когда материал взят. Не следует сверх необходимости днями и неделями держать гербарные материалы наваленными на столах: они подвержены здесь риску повреждения и заражения насекомыми. При первой же возможности надо убрать материал в шкафы или плотно закрытые коробки. Не следует дверцы гербарных шкафов оставлять открытыми даже на короткое время.

Выносить гербарные материалы за пределы помещений, принадлежащих гербарию, нельзя. В необходимых случаях это делается только с разрешения заведующего, а если материал передается в чьи-то еще руки, помимо сотрудников гербария, об этом должна быть по всей форме сделана запись. Перед тем как возвращать материал в шкаф, надо проверить, правильно ли сложена пачка, не попали ли какие-нибудь листы или обложки не на свое место.

Если на листах обнаруживаются обломившиеся части растений, их надо подклеивать или собирать в пакетики. Обламывать какие-либо части для исследования (в частности, цветки для разваривания) можно только с ведома куратора и только при непременном условии возвращения этих частей снова на тот же лист — в пакетик или же наклеенными на куске картона.

Образцы, зараженные вредителями, надо сразу изымать и передавать куратору. Так же нужно поступать с образцами, оказавшимися не на своем месте, или с теми, у которых сильно нарушилась монтировка. Если попадаются очень плохие, низкопробные с чисто технической точки зрения образцы, на них надо обратить внимание куратора, как и на чрезмерное количество дубликатов одного и того же сбора. Куратор затем решит, не следует ли некоторые образцы изъять из фонда.

В старых коллекциях могут оказаться невыявленные автентичные образцы. Если работающий в гербарии обнаруживает таковые, он также должен передать их куратору.

Каждый работающий в гербарии может высказать свои замечания по поводу тех или иных образцов, свое согласие или несогласие с имеющимися определениями, предложить новое определение. Все это нужно делать в максимально лаконичной форме, предпочтительно на латинском языке, на небольших ярлычках, наклеиваемых на гербарный лист, и помечать датой и четкой подписью. Желательно, чтобы в гербарии был запас таких готовых нарезанных ярлычков. Оптимальные размеры ярлычков от $6 \times 1,5$ см до $8 \times 3,5$ см. Для сотрудников гербария рекомендуется заказать такие ярлычки уже с напечатанной фамилией.

Не следует писать на самом гербарном листе или на ярлычках, оставленных предшествующими исследователями. Допускается только одно исключение — для подтверждения уже имеющегося определения. В таком случае на старом ярлычке, ниже названия, которое подтверждается, ставится восклицательный знак (!) и подпись с датой.

Нельзя делать никаких замечаний и примечаний на обложке, ибо содержимое обложки непостоянно, и замечание, сделанное здесь сегодня, уже завтра может стать бессмысленным.

Объяснение наиболее распространенных в гербариях латинских пометок и сокращений латинских слов дано в Приложении III.

Чтобы не было затруднений в работе и в выполнении всех изложенных выше требований и пожеланий, нужно каждого работающего в гербарии, в том числе и гостя, снабдить всем необходимым: бинокулярной лупой, препаровальными инструментами, ярлычками для определений и замечаний, клеем, полосками клеевой бумаги, пакетиками, свободными гербарными обложками. А если работа идет длительно и со значительным объемом материалов, следует дать 1—2—3 коробки, чтобы листы не были навалены кучей на столе.

*

Материалы, хранящиеся в основных фондах учреждений гербариев, рассматриваются как общее достояние науки, доступное для пользования всем специалистам, и потому они не защищены формально и юридически каким-либо вариантом авторских или издательских прав. Но это обстоятельство вовсе не исключает, а, наоборот, требует того, чтобы при пользовании гербарными материалами соблюдались определенные нормы профессиональной этики. Разумеется, эти нормы нельзя сформулировать ни жестко, ни исчерпывающе. Это могут быть лишь общие рекомендации, вытекающие из долголетней практики. Э. Майр с сотрудниками (1956, с. 319—326) сформулировал не-

которые этические нормы для работы с зоологическими коллекциями — в принципе, конечно, применимые и к гербарию. В отношении гербарной работы некоторые рекомендации (правда, довольно узкие, касающиеся почти только обмена и одолжения материалов) были сделаны специальным комитетом американских ботаников (Kobuski e. a., 1958; Nevling, 1973).

На основе реальной практики и с учетом упомянутых публикаций автор настоящего пособия решается предложить свою формулировку некоторых основных норм гербарной этики.

Гости, допущенные куратором к работе с определенными фондами гербария, получают такое же право на использование этих фондов для своей работы, как и собственные сотрудники гербария. Допущение к работе автоматически означает разрешение использовать материалы этих фондов для подготовки и публикации любых работ (морфологических, таксономических, ботанико-географических, исторических и т. п.), цитировать тексты этикеток и других записей, имеющихся на гербарных образцах, делать с растений рисунки и фотографии и публиковать их. Все это полностью относится и к гербарным материалам, переданным на время для исследования. Однако подготовку публикаций, специально посвященных истории или состоянию данного гербария, а также массовое фотографирование, массовое картирование фондов и т. п. следует отдельно согласовывать с куратором.

Абсолютно недопустимо каким-либо образом устранять с гербарных листов надписи, сделанные кем-либо раньше, даже свои собственные. Все исправления делаются только на новых ярлычках, которые соответственно будут иметь более позднюю дату.

Все надписи и пометки, имеющиеся на гербарных листах, должны рассматриваться в качестве рукописей, имеющих определенных авторов. Тот, кто еще не знакомился с гербарием, разумеется, не знает, какие там имеются записи, и эти записи его ни к чему не обязывают и ничем не связывают. Однако как только определенный материал будет взят для просмотра, взявший уже обязан считаться с теми записями, которые могут оказаться в этом материале, он ими связан: никакие выводы, заключения, открытия, содержащиеся в этих записях, он уже не может целиком приписать себе.

Если среди гербарных материалов кто-то уже раньше обнаружил интересное растение, исправил неправильно данное название, сделал какое-либо заключение о значении того или иного гербарного образца и т. д. и зафиксировал это в записи на ярлычке, но ничего этого не опубликовал, а потом на эти записи натолкнулся кто-то другой, то этот другой может сделать публикацию от своего имени, но должен будет указать, кто первый сделал эту находку (или заключение). (Однако если потом окажется, что сообщение ошибочно, то упрек за ошибку падает целиком на автора публикации). Если находка значительна и сделана еще совсем недавно (скажем, прошло 6—8 лет), лучше вообще

не публиковать ее без ведома и согласия того, кто первый ее сделал.

Если речь идет о новом для науки виде и какой-то прежний исследователь уже наметил этот вид и надписал на этикетке видовое название, но в течение нескольких лет не опубликовал описания вида, то можно публиковать описание, однако необходимо воспользоваться уже намеченным названием и указать, кто и когда его наметил. Если почему-либо желательно дать другое название, это надо аргументировать. Если первый автор за столько лет еще не сдал сообщения в печать единолично, теперь будет уместно дать публикацию совместно.

В то же время, если кто-либо сделал даже очень важные оригинальные наблюдения и зафиксировал их в гербарных пометках, но в течение многих лет не удосужился опубликовать, он не должен рассчитывать, что другие будут ждать его бесконечно. До истечения 6—8 лет его еще, возможно, будут запрашивать, но затем уже позволительно считать, что он отошел от этого вопроса, и публиковать без всякого согласования, только сделав необходимые ссылки.

Обращаясь со своими материалами к какому-либо специалисту за консультацией, следует иметь в виду, что этого специалиста нужно будет считать автором тех новых фактов, которые он обнаружит в материале и которые не были выявлены вами. Это особенно необходимо учитывать при публикации результатов. Если консультант только подтвердил и частично исправил факты и выводы, уже установленные консультируемым, то консультанту в публикации нужно выразить благодарность. Если консультанту принадлежит значительная часть фактов, идей и выводов, то он должен стать соавтором. Если же вообще все основные факты и выводы установлены консультантом, он вправе выступить единоличным автором, поблагодарив лишь за предоставление интересных материалов ему для изучения. Во избежание возможных трений обычно лучший выход — либо совместное авторство, либо разделение содержания на части и публикация каждой своей частью отдельно. Если отношения авторства или соавторства недостаточно очевидны, будет уместно, чтобы старший по опыту и положению коллега сделал уступку в пользу младшего.

Сотрудники гербария должны давать консультации в пределах своей компетенции, но объем времени, уделяемого этим консультациям, должен иметь свои пределы. Вопросы гербарии могут быть адресованы и письменно. Отвечать нужно на все. Однако полный и точный ответ может быть дан только на вопрос, который четко сформулирован и не потребует от куратора большой затраты времени. Вполне уместен, например, такой запрос: «Судя по такой-то публикации, в Вашем гербарии должен находиться типовой образец *Dontostemon intermedius* Worosch. Это экземпляр, собранный в Приморье у р. Синанча в 1969 г. В. Н. Ворошиловым. Действительно ли этот образец находится у Вас?» На

такой вопрос куратор может и должен дать определенный ответ. Уместен и такой запрос: «Сообщите, пожалуйста, сколько примерно и каких материалов у Вас есть из Крыма». И на это следует ответить, но ответ уже будет только приблизительным: «примерно около 2000 листов, главным образом таких-то коллекторов и преимущественно из района между Алуштой и Севастополем». Малоуместен запрос: «Просьба перечислить имеющиеся у Вас материалы по роду *Ribes* и места их сборов». Для полного ответа потребовалось бы затратить слишком много времени. Интересующийся должен приехать в гербарий сам и попросить разрешение на просмотр этих материалов.

Пользующийся материалами и услугами гербария должен постараться оказать ответную услугу: специалист по систематике какой-либо группы — оставить свои определения и замечания, изучающий флору какой-либо территории — подарить дубликаты своих сборов и т. д. Особенно важно, чтобы новыми интересными и качественными сборами пополнялись как республиканские и региональные гербарии, так и важнейший гербарий нашей страны — гербарий Ленинградского ботанического института. С большим сожалением нужно отметить, что ботаники республик и областей, широко пользуясь материалами ленинградского гербария, далеко не все соблюдают элементарное правило этики — взаимность. В результате в коллекциях БИНа возникают существенные пробелы, приносящие ущерб всей отечественной ботанике в целом.

Если материалы гербария или консультации его сотрудников были использованы при подготовке какой-либо печатной работы, это должно быть в работе упомянуто. Будет вежливо также прислать в гербарий экземпляр этой публикации.

ОБМЕН, ОДАЛЖИВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ГЕРБАРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

ОБМЕН

Обменные клубы или центры (открытого типа) имеют то несомненное преимущество, что дают возможность выбирать: запрашивать именно только материалы, которые интересуют в настоящее время данного участника обмена. Несмотря на это преимущество, централизованный обмен не прогрессировал и не стал доминирующим, а наоборот, сейчас почти совсем заглох. И хотя некоторые авторы (например, Shetler, 1969) ратуют за его возрождение на новой, компьютерной основе, с учетом спроса и предложения в мировом масштабе, вряд ли это осуществимо. В очень узком и точном выборе образцов могут быть заинтересованы только отдельные специалисты, работающие над узкой темой. Для сколько-нибудь значительного гербария — учреждения, формирующего свои фонды с расчетом на перспективу, на потенциальное разнообразие тематики, — для такого гербария выбор и заказ каждого образца по отдельности — это неоправданная трата времени.

Очевидно, что основной преобладающий сейчас тип обмена — прямой двухсторонний между заинтересованными учреждениями — сохранится и в будущем, и только в дополнение к нему в ограниченном размере по-прежнему будут существовать и клубный обмен, и прямой индивидуальный обмен между специалистами. Для того чтобы получать именно те материалы, которые наиболее интересны, нужно подбирать подходящих партнеров по обмену и договариваться с ними о характере посылаемых материалов. Чем крупнее гербарий, тем более широким географическим и таксономическим ассортиментом дублетов он обладает, но тем менее охотно он соглашается высылать материалы выборочно. Некоторые крупные гербарии вообще отказываются делать какой-либо подбор и высылают только те дублеты, которые в данный момент готовы к отсылке.

При прямом двухстороннем обмене (как учрежденческом, так и индивидуальном) сейчас общепринят принцип «лист за лист» (точнее, гербарный образец за образец, хотя говорят обычно «лист»). Иными словами, любые образцы считаются имеющими одинаковую обменную ценность. Неравную оценку образцы могут получить только при непрямом обмене через обменный центр (клуб).

Как правило, образцы в обмен посылаются немонтированными; это удобнее для обеих сторон. Если дублиеты извлечены из уже включенных в основной фонд материалов, их, конечно, можно послать и в монтированном виде.

Весьма важно перед отсылкой дублиетов проверить качество их этикетажки. Если плохой этикетаж своих сборов в своем гербарии еще можно исправить впоследствии, то в чужом гербарии, куда попадут дублиеты, уже никто этого сделать не сможет. Не очень вежливо посылать растения с этикетками на языке, которого не смогут понять в месте получения. При пересылке в пределах СССР необходимо, чтобы имелся русский или хотя бы латинский текст (что, разумеется, не исключает параллельного текста на любом другом языке). При посылке за границу следует давать текст на латинском или английском языке; в крайнем случае можно дать и на русском, но тогда текст должен быть предельно прост — состоять только из немногих существительных в именительном падеже — и написан на машинке, не от руки. Более приемлем русский текст для славянских стран. Нужно ориентироваться на то, чтобы образцами мог воспользоваться не только лишь их непосредственный получатель, но и гораздо более широкий круг исследователей как сейчас, так и в будущем. Поэтому малораспространенными языками для этикетажки лучше не пользоваться совсем даже в том случае, если сегодняшнему получателю язык понятен.

Значительные гербарии обычно не рассылают своих дублиетов прежде, нежели первые экземпляры будут инсерированы в собственный фонд. Тем самым сотрудникам и гостям своего гербария обеспечивается возможность изучить эти материалы раньше, чем дублиетные экземпляры будут получены в других гербариях. Это, вероятно, неплохое правило. Однако нужно иметь в виду, что обнаружение новых интересных научных фактов в гербарных материалах зависит прежде всего от специальных познаний тех, кто эти материалы просматривает. Множество интереснейших новых видов было обнаружено и описано на основании изучения образцов, которые до этого десятилетиями находились буквально у всех на виду — в самых известных и широко используемых гербариях, но не были надлежащим образом поняты. Почти каждый систематик может привести примеры этого из собственной практики²³.

Совершенно утопично думать, что, держа все собранное у себя, никому не показывая и не рассылая никому дублиетов, можно

²³ Например, описанная автором этих строк (Скворцов, 1970) *Cirsaea sausa-sisa*, свидетельствующая о тесных связях лесной флоры Большого Кавказа с восточноазиатской и гималайской флорами, была собрана еще в 1830 г. К. А. Мейером. Находящиеся в Ленинграде образцы Мейера были, несомненно, пересмотрены десятками ботаников, но всегда принимались за широко распространенную в северном полушарии *C. alpi-na* L.

все большие и малые научные открытия, потенциально заключенные в данном материале, закрепить за собой. Этим достигается лишь то, что те же самые открытия делаются другими людьми на других материалах. Один из таких, достойных сожаления примеров в отечественной ботанике — судьба центральноазиатских коллекций Пржевальского, Потанина, Ладыгина и других русских путешественников второй половины XIX и начала XX века. После смерти К. И. Максимовича (1891), активно работавшего с этими коллекциями, изучение их резко замедлилось: у петербургских ленинградских ботаников, хранителей этих коллекций, не нашлось времени и сил, а другие специалисты к обработке коллекций привлечены не были. В результате сотни новых видов, открытие и описание которых могло и должно было быть связано с именами отечественных путешественников и типы которых хранились бы теперь в Ленинграде, оказались описанными по материалам более поздних коллекторов — Вилсона, Хандель-Мацетти, Рокка, Вокера и других, а типы хранятся в Лондоне, Эдинбурге, Вене, Арнольд-Арборетуме в США, и т. д.

Самое главное, что нужно делать с дублетами, — их поскорее рассылать. Всевозможная инвентаризация и каталогизация дублетов — это бесплодная трата времени; нерассланные дублеты — это омертвленный капитал, не дающий никому никакой отдачи. Подбор дублетов по семействам и родам имеет смысл только в том случае, если с каким-то адресатом договорились о посылке именно этих родов и семейств. Практичнее всего оставлять дублеты сгруппированными в тех самых партиях, в которых сборы поступили: одна партия — дублеты сборов Иванова 1976 г. из окрестностей Калуги, другая — Петрова 1977 г. с Алтая, и т. п. Пачки должны быть соответственно надписаны. После накопления некоторого общего количества дублеты перераскладываются по адресатам: для Ленинграда, для Киева, для Владивостока, для Женевы и т. д. и поскорее отсылаются. Не следует оставлять в большом количестве не распределенных по адресатам остатков. Крупные гербарии обычно не оставляют их совсем (за исключением нескольких резервных комплектов экзикат).

С кем вести обмен — решает, конечно, каждый гербарий сам, исходя из своих интересов и соображений. Но все же уместно дать некоторые рекомендации.

Внутри Союза расширение обмена имеет смысл только до известных, ограниченных пределов; совсем не нужно стремиться к тому, чтобы каждый сбор был представлен дублетом в каждом гербарии: это было бы неразумным использованием дефицитных гербарных емкостей. Более чем в 4—5 отечественных гербариев посылать дубликаты одних и тех же сборов, как правило, не следует. Если в одном городе есть два гербария (как в Ленинграде, Москве, Гарту и др.), взаимное дублирование материалов в них вовсе нежелательно; лучше послать дублеты в другой город. Наиболее важные материалы, особенно типы (изотипы, паратипы)

новых видов, должны перемещаться преимущественно от меньших гербариев к более крупным, где они станут доступными более широкому кругу исследователей. Между меньшим (периферийным) гербарием и большим (центральным) не следует вообще стремиться к установлению регулярного паритетного обмена («лист за лист»); более правильной и рациональной здесь будет простая передача материалов от меньшего к большему. Взамен этого сотрудникам меньшего надо предоставлять возможность пользоваться коллекциями, библиотекой, консультациями и иной помощью большего. Нередки случаи, когда и больший гербарий передавал меньшему значительные материалы: например Ленинградский ботанический институт выделением крупных партий своих дублетов неоднократно помогал основанию новых гербариев в нашей стране.

Что касается обмена с заграницей, то здесь прежде всего следует рекомендовать по возможности координировать свои действия с другими отечественными гербариями, чтобы накопление зарубежных материалов в гербарной системе страны не шло за счет дублирования одних и тех же сборов. За рубежом достаточно много активно действующих гербариев, интересующихся получением дублетов из СССР. К сожалению, слабость контактов между отечественными гербариями и в этом вопросе тормозит рациональную постановку дела.

В зависимости от объема партии растения посылаются либо бандеролью (внутри СССР, до 2 кг весом), либо «пакетом» (за рубеж, до 1 кг весом), либо посылкой (до 10 кг весом). Упаковка должна быть достаточно жесткой, чтобы предохранить растения от поломки. Для посылок лучше всего фанерные ящики. Бандероль или пакет можно посылать между двумя плотными картонками, но внутрь следует проложить мягкие прокладки. Полезно завернуть материал в непромокаемую бумагу или пленку. Во всех случаях растения должны быть плотно увязаны в неслишком толстые пачки; укладывать листы в ящик россыпью, без перевязки, недопустимо. Одновременно адресату посылается в письме извещение об отсылке материала, с указанием числа листов. Обычно это два экземпляра примерно такого текста:

Гербарий Главного ботанического сада (Москва)

Куратору гербария

Дорогой коллега,

Посылаем Вам в порядке обмена ... листов гербария.

По получении материала просим Вас подписать и вернуть нам один экземпляр настоящего извещения.

(Подпись)

Дата отсылки

Материал получен (дата получения)

Подпись получателя

Один экземпляр получатель подписывает и отправляет отправителю, другой оставляет у себя для памяти.

При обмене гербарием с заграницей возникает вопрос о карантинном контроле. Получаемый из-за границы материал проходит карантинный досмотр до выдачи получателю и, следовательно, никаких хлопот получателю не доставляет. Что касается отсылаемого материала, то надежнее всего проводить его через карантинную инспекцию (если таковая есть в данном городе) перед отсылкой. Впрочем, ситуацию при отсылке можно толковать различно. С одной стороны, гербарий представляет собой предмет растительного происхождения и как таковой должен бы подлежать карантинному досмотру, Однако, с другой стороны, ясно, что он не предназначен для контакта с живыми растениями, на которые был бы возможен перенос заразы; в случае каких-либо подозрений гербарий можно подвергнуть фумигации. Это обстоятельство можно рассматривать как основание к тому, чтобы материал отсылать как научную коллекцию, без карантинного досмотра, перекладывая досмотр и решение вопроса о необходимости фумигации на карантинные органы страны-получательницы. И действительно, подавляющее большинство посылок с гербарием из-за границы приходит к нам без всяких следов их досмотра карантинной службой страны-отправительницы. Конкретно вопрос решается почтамтом.

В таможенной декларации при посылке за границу пишется: «гербарий — без денежной стоимости», «herbier — sans valeur commerciale». Согласно почтовым правилам СССР пересылка гербария за границу в листах газет или других печатных произведений не разрешается; нужно класть растения в простую бумагу. Лучше, если и из-за рубежа он будет приходить в чистой бумаге.

Отсылку материалов в обмен нужно регистрировать в специальной книге. Получение дублетов можно регистрировать либо в общей книге поступлений, либо отдельно. Кроме регистрации в книгах, следует параллельно вести учет обмена в особой карточке, в которой для каждого обменного партнера заведена специальная карта: на одной стороне записывается отсылка материалов этому партнеру, а на другой — получение от него. Не нужно забывать ставить даты получения и отсылки: следует также пометать, посланы ли и получены ли (и когда) расписки.

ОДАЛЖИВАНИЕ ГЕРБАРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Одалживание гербарных материалов (т. е. передача их на известное время коллегам-специалистам) практиковалось уже издавна, а в последние десятилетия приобрело особенно широкий, международный размах. Так, Ботанический институт в Ленинграде в течение года отправляет несколько десятков посылок с одалживаемыми материалами; количество одновременно одалженных материалов достигает 10 тыс. экземпляров. Национальный гербарий

США ежегодно одалживает на сторону более 25 тыс. листов, а гербарий Нью-Йоркского ботанического сада — более 30 тыс.

Одолжены могут быть как материалы из основного фонда, так и еще не монтированные и даже не определенные; однако одалживание материалов, не имеющих окончательных (чистовых) этикеток, не должно иметь места. Одалживание материалов может быть двойного характера.

1. По просьбе передающего. Материал (в этом случае часто еще не монтированный) передается специалисту по какой-либо таксономической группе для определения. В таких случаях принято в качестве ответной любезности выделить этому специалисту из определяемого материала какое-то количество дублетов. Понятно, специалисту выгоднее всего, если вся партия состоит из таких дублетов. Тогда у него не только останется полный дубликат всего материала, но еще и отпадет необходимость возиться с возвратом посылки: достаточно будет отослать определения под номерами (в таком случае образцы, конечно, должны быть пронумерованы).

2. По просьбе получающего. Материал запрашивается в связи с работой над какой-либо темой (чаще всего по систематике), если в том гербарии, которым постоянно пользуется работающий, нужных материалов недостает. В этом случае долг получающего не только вернуть материал в полной сохранности и без чрезмерных задержек, но и снабдить все образцы своими определениями или (и) замечаниями. Его долг также позаботиться, чтобы в случае встречной просьбы, адресованной тому гербарии, где он сам работает, просьба эта также была бы удовлетворена.

Отказать без всяких причин в высылке материалов или вовсе никак не ответить на просьбу — предосудительно. Но вместе с тем высылка материалов взаймы — это очень большая обуза, особенно для крупных гербариев, получающих много запросов. Поэтому с подобной просьбой следует обращаться только в том случае, если нет никакой возможности поехать и посмотреть нужные материалы прямо на месте, где они хранятся. Для поездки в пределах СССР такая возможность обычно так или иначе находится: поэтому высылка материалов взаймы внутри страны у нас практикуется лишь в весьма ограниченном масштабе, скорее как исключение, а не как правило.

Нормально просьба о высылке гербария направляется от имени учреждения или хотя бы заведующего гербарием, но не от частного лица; соответственно и высылаются материалы не частным лицам, а учреждениям. Обращаясь с просьбой о высылке материалов, надо возможно более точно указать, какие материалы желательно получить; из каких районов, по каким таксонам, все имеющиеся или только некоторые. Чем точнее все это указано, тем легче будет необходимые материалы подобрать.

Не следует без крайней необходимости запрашивать типовые образцы. Хотя большинство гербариев высылают в надежные руки

и типы, некоторые этого не делают. В последнем случае надо просить прислать фотографии типов. Многие гербарии также воздерживаются от высылки или выдачи за свои пределы коллекций, являющихся историческими реликвиями, особенно если эти коллекции хранятся отдельно и в старом оформлении. В частности, никто из владельцев подлинных линнеевских образцов никуда их не высылает.

Если отсылаемые листы не имеют штемпеля с названием гербария, следует перед отсылкой их проштемпелевать. Получатель почти наверняка будет иметь материалы еще и из других гербариев, и если листы не будут проштемпелеваны, он может их перепутать и потом не знать, кому какие возвращать. В немонтированные листы следует вложить небольшой листок со штемпелем. Венский музей естественной истории вкладывает в каждый высланный взаимы немонтированный лист красный ярлычок с надписью «Пожалуйста, верните в Музей естественной истории, Вена»: Многие гербарии кроме этого еще ставят на каждом одалживаемом листе номер займа и номер листа в этом займе: например, цифры $^{325}/_{87}$ означают, что это 325-й случай одалживания материала взаимы и 87-й лист из данной партии одалживаемых.

Перед отправкой материала следует также просмотреть этикетки: насколько их сможет разобрать получатель. Рукописные этикетки не всегда можно легко разобрать, даже если они написаны на вашем родном языке, а тем более если на чужом. Если этикетки с трудом читаются, желательно приложить четко написанные (лучше на машинке) их расшифровки. Это будет не только актом дружелюбной предупредительности, которую, несомненно, высоко оценит коллега-получатель гербария. Это облегчит пользование образцами и впоследствии, после того как они вернутся на свое место. В такой расшифровке позволительно сократить и упростить текст этикетки, однако фамилия коллектора обязательно должна быть четко написана полностью.

Одновременно с посылкой гербария адресату в письме отправляется опись посылаемого материала. Должно быть указано: кто отправляет материал, какие таксоны (или чьи сборы и откуда) отправляются, в каком количестве листов, на какой срок. Опись готовится в двух экземплярах. Некоторые гербарии перечисляют в описи каждый образец. Такая детальность, безусловно, нужна в отношении типов; в остальных случаях достаточно охарактеризовать материал в более общих чертах. Получив материал, получатель на одном экземпляре расписывается и возвращает его отправителю, другой экземпляр оставляет себе для памяти. Полезно еще третий экземпляр той же описи вкладывать в саму посылку.

Отсылка материала взаимы записывается в специальную книгу: когда, кому, какой материал и в каком количестве отослан; последняя графа оставляется для отметки о возвращении. Отдельно в папке подшиваются расписки получателей. Аналогичный

учет, в другой книге, ведется для материала, получаемого взаймы.

Нормальным сроком одалживания материалов считается год; о более долгом сроке следует специально договариваться. Известны случаи, когда материалы были «в гостях» 10 и 20 лет и иногда даже вовсе не возвращались. Но это, конечно, не примеры для подражания.

По твердо установившемуся обычаю никакой платы за одалживание гербария не берется, а расходы по пересылке несет тот, кто отправляет посылку. Таким образом, если нами запрашивается материал, скажем, из Мельбурна, то нам придется оплатить только его отсылку обратно в Мельбурн. Однако в отношении других услуг, например изготовления фотографий, такого твердого правила нет, здесь все зависит от договоренности. Рекомендовать следует, разумеется, не коммерческий, а товарищеский подход.

ПЕРЕДАЧА ГЕРБАРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Передача материалов насовсем, без возврата и какой-либо компенсации, т. е. в дар, очень обычна в гербарной практике.

Гербарные материалы, которые слабо используются или вообще лежат мертвым грузом, а также те, сохранность которых находится под угрозой, следует передавать в другое место, где они будут лучше сохраняться и использоваться. Такая передача будет в интересах всего гербарного дела, всей гербарной системы в целом, в конечном счете — в интересах науки. Непростительно, если из-за узкоместнического недомыслия или равнодушия ценные коллекции погибают (а такие случаи известны).

Передача, естественно, чаще осуществляется в рамках данной страны, но бывают случаи, когда материал посылается в дар и за границу. Например, в 1965 г. Естественноисторический музей в Вене передал безвозмездно около 120 тыс. листов новоорганизованному гербария университета в г. Орхус в Дании (Larsen, 1970). Это были в основном поступившие в венский музей в разное время частные коллекции, лежавшие в музее под спудом, ибо освоить и инсерировать их было для венского музея трудно (да, очевидно, и не очень интересно).

Но передавать нужно не только малоиспользуемые материалы. Нужно регулярно отсылать в республиканские и региональные гербарии и в Ботанический институт в Ленинграде наиболее ценные и важные новые материалы, в том числе типы новых таксонов или по крайней мере их дубликаты. Нельзя упускать из виду, что ни в каком другом хранилище нашей страны гербарный образец так не послужит науке, как в нашем крупнейшем гербарии в Ленинграде.

Следует также посылать дубликаты важных (особенно типовых) сборов еще и в другие гербарии мирового значения, например в Кью или Смитсоновский институт. Это, впрочем, лучше

делать в рамках обмена и, разумеется, после того как содержащиеся в этих материалах находки будут опубликованы в отечественных изданиях.

Само собой разумеется, во всех случаях материалы должны передаваться надлежащим образом этикетированными. Передача неэтикетированного материала не может накладывать на получателя этого материала никакой ни формальной, ни моральной ответственности за ее сохранность.

Часто в гербарии поступают просьбы разрешить отломать от гербарных образцов фрагменты: цветки для палинологов, листья для химических анализов и т. п. Это допустимо, но как исключение, отнюдь не как правило, и должно строго контролироваться куратором гербария. Во всяком случае эти операции не должны испортить образец. Легче можно соглашаться на выделение из фонда дублетных образцов, а если таковых не окажется, то на отделение фрагментов от единственного образца, если этот материал нужен квалифицированному специалисту, живущему и работающему где-то далеко. Это надо рассматривать как передачу в надежные руки, в которых материал не пропадет и не потеряет характера гербарного образца. Если по убеждению куратора это послужит интересам науки, можно передать и единственный экземпляр из фонда, и даже часть всей коллекции.

Как и прочие виды передачи, передачу в дар следует регистрировать; желательно, чтобы при этом имелись и расписки получателя.

ПРИЛОЖЕНИЯ

I. ГЕРБАРИЙ МХОВ, ЛИШАЙНИКОВ, ВОДРОСЛЕЙ И ГРИБОВ

МОХООБРАЗНЫЕ

Техника создания гербария мхов предельно проста. Собирать мхи легко, сохнут они быстро, не буреют и не загнивают. Образцы мхов занимают минимум места, гербарные вредители на них практически не нападают. Мхи, правда, не являются ресурсом, заготовка которого могла бы давать существенный экономический эффект. Но зато мхи — чрезвычайно чуткий индикатор условий среды, локальной экологической обстановки. Поэтому они, несомненно, заслуживают гораздо большего внимания, чем им сейчас у нас уделяется.

При сборе мхов (как и лишайников и грибов) важно не стремление пройти за день побольше километров, а тщательный и подробный осмотр местообитаний.

Не нужно забывать обследовать стены, крыши, заборы, разные сооружения у воды, стволы деревьев (а в теплых влажных районах — ветки и листья, ибо существуют печеночники, живущие и на листьях).

Мхи можно собирать либо в ту же папку, что и сосудистые растения, либо (если коллектор сосудистыми растениями не интересуется) можно сделать папку вполтину меньше, примерно 30×20 см; газеты для заполнения такой папки складывают еще раз пополам. Кирка и копалка для сбора мхов не нужны, достаточно иметь прочный острый нож. Так как многие мхи очень мелки, полезно иметь с собой для осмотра субстрата двух — шестикратную лупу с возможно широким полем зрения.

Мхи собираются естественными куртинами, так, как они растут. Собранная куртинка должна быть средней плотности и толщины и содержать достаточно много стебельков (или слоевищ). Кроме общей куртинки полезно несколько побегов отпрепарировать отдельно, чтобы затем при исследовании образца не тревожить всю куртину. Если погода сухая и дернинка крошится, следует ее смочить.

Как и сосудистые растения, мхи предпочтительнее собирать с органами размножения. Однако при наличии некоторого опыта работы с мхами, необходимых пособий и сравнимого гербарного материала в большинстве групп возможно определение до вида и по вегетативным органам.

В бумажную рубашку большого формата (42×28 см) можно класть несколько образцов мхов; если это не дубликаты одного и того же сбора, их можно разделить карандашными линиями и около каждого образца надписать его номер. При пользовании папкой малого формата лучше разные сборы в одну рубашку не помещать.

Даже при наличии опыта собирания мхов и при тщательной работе, в одном образце иногда могут оказаться смешанными 2—3, а то и более, разных видов мхов. Но это не так страшно, ибо при разборке и определении сухих образцов их всегда можно размочить, перебрать и снова высушить. В отличие от сосудистых растений, образцы которых от повторного размачивания и высушивания существенно страдают, для мхов эти процедуры практически безболезненны.

Используя это же свойство мхов, можно при крайне ограниченном времени при сборе просто набивать мхами какие-либо пакеты (вроде обычных бумажных торговых) или завертывать массу мха плотной толстой пачкой в газету и так высушивать, а затем плотно укладывать в ящики и отсылать в свой гербарий. По окончании полевого сезона содержимое пакетов размачивают, материал разбирают по видам и ему придают форму, пригодную для гербарного хранения.

Этикетаж мхов требует значительно более детального описания условий произрастания, чем это обычно делается для сосудистых растений. Существенно важно, например, рос ли мох на стволе стоящего или поваленного дерева, на солнечной или на теневой стороне ствола, и на какой высоте от земли, и какова была поверхность этого ствола. Если мох напочвенный, то важно детально описать свойства почвы, режим увлажнения, режим хозяйственного использования данного участка, указать основные обитающие здесь виды высших растений, и т. д.

Учитывая то обстоятельство, что в одной собранной куртинке мхов часто оказывается несколько видов, Вебер (Weber, 1975) рекомендует обозначать одним номером не сбор одного вида, а всю совокупность материала, собранного в данном местообитании (т. е. нумеровать не собранные растения, а обследованные местообитания).

Собранную куртинку следует очистить или отмыть от земли и иного рассыпающегося субстрата, но в то же время небольшой образец этого субстрата желательно взять в отдельном пакетике. Фрагмент связанного субстрата, вроде коры дерева, можно взять вместе с растущим на нем мхом.

Если рассыпается и крошится сама дернина мха (вроде мел-

ких Bryum, Varbula и др.) и весь образец может просто высыпаться из пачки, его следует сразу положить в пакет или завернуть в кусок бумаги.

Самые мелкие, полумикроскопические мхи (вроде видов Ephemigum) можно попытаться снять лезвием ножа вместе с верхним слоем почвы в виде тоненькой пленки, скрепленной протонемой самого мха и различными присутствующими здесь же почвенными грибами и водорослями, и в таком виде нанести на кусочек белой бумаги и завернуть в пакет.

Прессовать мхи надо значительно слабее, чем сосудистые растения; поэтому, как правило, их надо закладывать в пресс отдельно от сосудистых. Технология же сушки никаких принципиальных особенностей не имеет. Дернинки мхов при сборе часто бывают более насыщены водой, нежели сосудистые растения, но зато они и отдадут влагу несравнимо легче.

После окончательного (чистового) этикетаж образцы мхов вкладываются в пакеты обычного гербарного типа из белой или светлоокрашенной плотной бумаги подходящего размера. Этикетки обычно наклеивают прямо на лицевую сторону пакета. Дальнейшая обработка может быть различной. Основных варианта три:

1. Пакеты образцов одного вида наклеивают по несколько штук (сколько уместится) на гербарные листы того же формата, что принят для сосудистых растений (42×28 см). Этот способ позволяет размещать материал наиболее компактно и пользоваться той же бумагой и теми же шкафами, что и в гербарии сосудистых растений. Однако он имеет и очень большое неудобство: при всякой необходимости перемещения образцов пакеты приходится отдира́ть и переклеивать. Чтобы избежать этого, был предложен способ наклеивать на гербарный лист несколько постоянных узких карманов во всю ширину листа (как это делается в альбомах филателистов) и в них вкладывать пакеты, не приклеивая (Savile, 1962). Но и в этом способе имеются свои минусы.

2. Для гербария мхов используются листы примерно вдвое меньшего формата, чем для сосудистых растений (около 30×20 см; можно ровно в половину — 28×21 см), и на один лист наклеивается только один пакет. Чтобы пачка не получилась неровной, пакеты наклеивают попеременно на разные участки листа. Этикетку при этом способе можно клеить не на пакет, а на лист. Пачки такого формата можно вкладывать по две в обычные гнезда гербарных шкафов; правда, при этом одна пачка окажется позади другой, но вытяжку с обозначением ее содержания можно вынести и вперед. Пачки малого формата желательно хранить перевязанными — лучше всего между парой картонок со шнурками, аналогично папке, употребляемой для сбора. (Впрочем, иногда нелишне перевязывать пачки и большого формата, ибо при неравномерной толщине пакетов с образцами и такие пачки могут развалиться.)

3. Пакеты наклеивают по одному на плотную бумагу или тонкий картон форматом в четверть обычного гербарного листа (20×15 см) или даже еще несколько меньше и хранят не в горизонтальных пачках, а на ребре в коробках или выдвигающих ящиках, наподобие картотеки. Достаточно плотные пакеты строго одинакового размера можно даже не наклеивать. Этот метод удобен тем, что его можно легко использовать в любом помещении, любом шкафу или стеллаже. Однако он практичен только в сравнительно небольших коллекциях; для значительных гербариев он малоприменим: при частом перекалывании пакетов содержимое сбивается на дно и повреждается.

Для определения мхов необходим не только бинокляр, но и микроскоп.

Для расположения материалов в гербарии мхов обычно пользуются системой Бротеруса (Brotherus, 1924—1925) или системой, изложенной у Вердорна (Manual of Bryology, 1932), система листостебельных мхов здесь принадлежит Диксону (Dixon). Для печеночников можно также воспользоваться работами Шюстера (Schuster, 1966—1975), Зерова (1964) или Шлякова (1975).

ЛИШАЙНИКИ

Лишайники можно собирать практически в любое время года. Как и для сбора мхов, нужно иметь с собой лупу и складной нож; для сбора накипных лишайников со стволов деревьев и с камней нужны небольшая пилка, зубила с шириной лезвия 15—20 мм и молоток (или небольшой топорик).

Более крупные из кустистых и листоватых лишайников можно собирать, как и сосудистые растения, в бумажные рубашки и помещать в папку. Однако большинство лишайников лучше собирать в пакеты, сделанные из той же сушильной бумаги. Пакеты затем помещают либо в рубашки и в папку, или же в какую-либо кошелку, сумку или даже рюкзак. Сушат их в тех же пакетах при совсем незначительном прессовании, а для окончательного хранения перекалывают в другие, чистовые пакеты из более качественной бумаги.

В сухую погоду некоторые лишайники становятся очень хрупкими, и чтобы они не раскрошились, желательно их несколько увлажнить. Для этого нужно иметь с собой немного воды или хотя бы несколько мокрых тряпочек в полиэтиленовом пакете. Впрочем А. Н. Оксер (1974) считает, что опасения насчет поломки сухих лишайников преувеличены, и хлопоты с их увлажнением при сборе — это напрасная трата времени.

Кустистые лишайники обычно легко берут руками. Листоватые более прочно связаны с субстратом, и собирать их желательно с некоторым фрагментом субстрата. Если субстрат очень тверд (камень, скалы) и отколоть его трудно без повреждения самого

лишайника, можно срезать слоевище лишайника концом острого ножа по самому месту прикрепления.

Наибольшие сложности представляет сбор накипных лишайников. Если они обитают на дереве, надо вырезать или отколоть ветку или кусок коры. Напочвенный лишайник нужно аккуратно срезать ножом вместе с верхним слоем почвы и сразу плотно завернуть в бумагу.

Если лишайники растут на камнях, надо поискать небольшой камешек, который можно будет взять целиком или легко расколоть. Иначе приходится откалывать кусочки от больших камней, что требует сноровки. Пользуются либо зубилом, либо геологическим молотком. Чтобы при этом не повредить себе руки и не получить осколка камня в глаз, следует сделать специальную защитную перчатку и надевать хотя бы простые очки. Следует выкалывать как старый центр колонии лишайника, так и растущий край. Общий объем взятого образца не должен быть скудным: желательно, чтобы все отколотые кусочки в совокупности занимали площадь около 6×10 см, а если необходимо выделить материал для обмена, то надо взять и больше. Отколотые кусочки следует завернуть в тонкую мягкую бумагу (папиросную, туалетную или так называемую авиамодельную) так, чтобы они не терлись друг об друга. Весь образец в целом плотно завертывают в обычную бумагу и надписывают номером. Затем все образцы следует складывать в какое-либо жесткое вместилище, но не наваливать прямо в рюкзак, как это делают со своими образцами геологи.

Хотя лишайники сохнут столь же легко, как мхи, они более склонны при плохой сушке покрываться плесенью, что, по возможности, следует предотвратить.

Этикетаж для лишайников должен быть таким же детальным, как и для мхов. Для накипных лишайников, обитающих на камнях, желательно получить от специалиста-минералога определение породы.

Лишайники хранятся в таких же пакетах и таким же образом, как мхи. Кусочки твердых субстратов с накипными лишайниками лучше предварительно наклеивать густым синтетическим клеем (типа ПВА) на кусочки тонкого, но плотного картона размером чуть меньше тех пакетов, в которых они потом будут храниться. Наклеивать следует также и мелкие лишайники, растущие на рыхлом субстрате — голой земле, поверхности куртин мхов и т. п. Если их не наклеить, они скоро могут превратиться в бесформенную труху, смешанную с сухой землей.

Система расположения лишайников в гербарии обычно следует классическому труду Цальбрукнера (Zahlbruckner, 1922—1940).

Поскольку лишайники растут очень медленно, при слишком интенсивном сборе некоторые редкие виды могут быть целиком истреблены в данной местности. Существует подозрение (Hawks-

worth, 1974), что некоторые редкие лишайники в Англии исчезли именно по этой причине. Трудно сказать, насколько такая опасность грозит нам, во всяком случае иметь в виду ее следует.

ВОДОРΟΣЛИ

В виде обычных гербарных образцов имеет смысл хранить только водоросли, имеющие макроскопические размеры. Раньше, правда, можно было встретить рекомендации собирать на обычный гербарный манер также нитчатые водоросли типа спирогиры, синезеленой осциллятории и т. д.— но теперь изучение этих водорослей по сухим образцам вряд ли кого сможет удовлетворить. Прежде очень часто и микроскопические препараты, смонтированные на предметных стеклах, помещались в конвертиках на гербарных листах; в некоторых учреждениях они еще и сейчас продолжают так храниться. Но теперь предпочитают создавать отдельные коллекции микроскопических препаратов. Технику создания таких коллекций мы здесь рассматривать не можем.

Из пресноводных водорослей в сферу внимания гербаризатора попадают, следовательно, лишь очень немногие — главным образом харовые. Значительно более широк круг подходящих для гербаризации морских водорослей.

При сборе водорослей предпочтительно использовать не папку, а пластиковые мешки, сумки или же жесткую тару: ведра, бачки и т. д. Водоросли можно собирать непосредственно с места их произрастания (вброд, с лодки с помощью драги или ныряя с аквалангом) или выброшенными прибором на берег. В последнем случае, однако, не следует брать уже разлагающиеся, обесцвеченные экземпляры. У многих водорослей существуют раздельнополость; кроме того, неплодоносящие стерильные экземпляры могут отличаться по внешней морфологии как от мужских, так и от женских. Видовые различия водорослей иногда точно устанавливаются только с помощью микроскопа. Учитывая все это, в каждом местообитании нужно стараться собрать все формы, которые кажутся чем-то различными, даже если эти различия не очень ясны. Отделять прикрепленные водоросли от субстрата следует осторожно, не отрывая, а стараясь по возможности полно взять самое место прикрепления, «ногу» вместе с ризоидами.

Разбирать собранный в мешки и ведра материал лучше уже на базе. Прессование и сушка водорослей в общем сходны с процедурами, применяемыми для высших водных растений; рекомендуется использовать и тот же формат бумаги.

Грубые и жесткие водоросли (такова значительная часть бурых) укладывают обычным образом в рубашки сушильной бумаги. Перед этим их полезно разложить на некоторое время на столах, чтобы с них стекла вода и они несколько подвяли. Как и при прессовании сосудистых растений, крупные экземпляры

приходится разрезать на части и помещать в 2—3 листа; от особо крупных, вроде некоторых фукусов и ламинарий, берут только части: «стебелек» с местом прикрепления и фрагменты основной части тела, толстые стебельки следует рассекать вдоль.

Нежные пленчатые, бахромчатые и кружевные водоросли (каковыми часто бывают багрянки) нужно выкладывать в широкий сосуд и под водой подводить под них лист бумаги.

Значительные затруднения могут возникнуть в связи с тем, что многие водоросли выделяют слизь, которая при сушке прочно приклеивает растения к сушильной бумаге. Это неудобство нередко можно принести пользу: если под растение подложить лист монтировочной бумаги, а сверху прикрывать полиэтиленовой пленкой или провощенной бумагой, тогда водоросль, высохнув, прилипнет к бумаге и не будет нуждаться в дальнейшей монтировке. Можно, конечно, подкладывать и не монтировочную, а любую светлую бумагу; приклеить ее потом к монтировочному листу не составит труда. Недостаток этого способа — значительное замедление процесса сушки. Конечно, нельзя полностью исключить присыхание водорослей и к покрывающей пленке; в таком случае прилипшие места пленки придется обрезать и оставить на экземпляре.

Если нельзя заняться прессованием и сушкой водорослей в нормальный срок (назавтра-послезавтра после сбора), морские водоросли можно законсервировать засолкой: вложить в каждый пакет с водорослями по горсти соли. Через несколько часов или дней — два из водорослей начнет обильно отделяться сок (как из засаливаемых грибов), его нужно слить и еще немного присолить. Такие соленые водоросли можно не только длительно сохранять, но даже пересылать в подходящей упаковке. Собранные водоросли можно законсервировать и с помощью формалина, но это уже менее удобно и для пересылки, и для последующего манипулирования; кроме того, фиксированные в формалине растения при сушке делаются более хрупкими. Перед прессованием засоленные или зафиксированные в формалине экземпляры следует промыть в пресной воде.

Высушенные водоросли в общем более хрупки, чем сосудистые растения. Поэтому для монтировки следует употреблять возможно более плотную бумагу или даже тонкий качественный (т. е. содержащий минимум древесины и не имеющий кислого рН) картон. Что касается способа прикрепления растений к бумаге, то их можно и просто вкладывать в пакеты (лучше прозрачные), фиксировать нитками или бумажными полосками и наклеивать частично или даже сплошь. Особенно нежные формы следует сразу при сушке прилепить к бумаге, как это было описано выше. Листы с нежными и не очень надежно прикрепленными образцами нужно хранить вложенными в рубашку из тонкой бумаги или, лучше, кальки.

На первый взгляд могло бы показаться, что грибы, будучи мягкими, бесскелетными образованиями, должны были бы лучше сохраняться в виде влажных препаратов в консервирующих жидкостях. Однако опыт микологов говорит, что для таксономических целей грибы следует сохранять высушенными. Влажные препараты имеют преимущество только для некоторых специальных анатомических или цитологических исследований.

Как и при сборе мхов и лишайников, при сборе грибов не следует проделывать длинные маршруты. Лучше в течение дня осмотреть немного местообитаний, но зато осмотреть их тщательно. Следует иметь с собой десятикратную лупу. Еще более, чем при сборах других групп, желательно посещать одни и те же местообитания повторно в разное время сезона. Как и для мхов и лишайников, этикетаж должен быть подробным, отражая по возможности все детали местообитания, например приуроченность к микропонижениям, к тени или освещенному месту, голый или задерненной почве; для паразитных грибов следует отметить, на каком растении они паразитируют; для шляпочных — под каким растут и т. п. Кроме календарной даты сбора полезно отмечать еще и фазу вегетационного сезона и особенности погоды (например, «необычно ранняя и сухая весна, начинают цвести яблони»; «уборка зерновых, неустойчивая погода с частыми дождями» и т. д.). Такие записи могут охарактеризовать сезонную обусловленность развития гриба более содержательно, нежели одна голая календарная дата.

Техника сбора, сушки и хранения для различных групп грибов различна.

Для грибов, живущих на стеблях, листьях или соцветиях вышших растений (живых или отмерших прошлогодних), — ржавчинных, головневых, мучнисто-росяных, несовершенных и некоторых других групп — технология сбора и сушки почти не отличается от применяемой к высшим растениям, мхам или лишайникам. Собираются и высушиваются под обычным прессом органы, пораженные грибами. Если видовая принадлежность растения-хозяина известна, она записывается при сборе; если неизвестна — следует дополнительно собрать растение-хозяина настолько полно, чтобы его можно было определить.

Всегда надо иметь в виду, что вместо одного вида гриба, как может показаться при сборе, в действительности на растении-хозяине обитает несколько; при этом одни могут быть представлены обильно, а другие очень скудно. Поэтому надо всегда собирать материал не скупясь — так чтобы, в случае необходимости его разделения на несколько образцов, эти образцы не оказались бы слишком бедными.

Сбор производится, как правило, в пакеты таких же размеров, какие будут затем использованы для монтировки и хранения.

Лучше всего, если бумага одновременно и достаточно влагопроницаема, и достаточно прочна — тогда ни для сушки, ни для окончательной монтировки образцы не нужно перекладывать в другие пакеты. Техника монтировки и хранения не отличается от описанной для мхов и лишайников.

Сложнее дело со сбором грибов, поражающих массивные органы — корни, клубни, сочные стебли, сочные плоды и т. п. Тут даже не всегда легко решить, вызвано ли поражение грибами или же вирусами, бактериями, микоплазмами и т. п. В этих случаях обычно приходится помещать пораженные органы в консервирующие жидкости.

*

Грибы, имеющие макроскопические мясистые или жесткие плодовые тела (т. е. те, которые подразумеваются под словом «грибы» в житейском обиходе), собирают в различные корзинки или кошелки. Пригодны и самые обычные корзинки, с которыми ходят в лес грибники. Если сбор значительный, то каждый образец следует завертывать отдельно в тонкую бумагу, на которой ставится номер или делаются заметки для последующего этикетажка. Желательно, выходя на экскурсию, иметь с собой также и несколько картонных или пластмассовых коробочек разной величины — для особо нежных образцов. Из инструментов обычно достаточно одного хорошего ножа. Если имеется в виду сбор грибов, сидящих на стволах деревьев, желательно иметь пилку и долото или топорик.

Многие коллекторы собирают и шляпочные грибы в пакеты и затем складывают в рюкзак. А. А. Эльчибаев рекомендует собирать в полиэтиленовые мешочки, на дне которых налито немного формалина: это позволяет транспортировать сборы на более далекие расстояния и отсрочить разборку и сушку.

Плодовые тела следует собирать в разных фазах развития — от самых молодых до старых; однако для последующего исследования и определения лучше всего подходят только что вызревшие, но еще не перезревшие экземпляры. Брать плодовые тела надо тщательно, целиком, выкапывая, а не выдергивая и не выламывая (разумеется, срезать ножки, как часто делают грибники, нельзя!). Желательно даже всегда брать их с некоторым количеством субстрата. Если гриб сидит на плотной древесине, ее надо выпилить или выколоть. Сильно водянистые грибы следует класть в пластмассовые коробочки или мешочки.

Мясистые шляпочные грибы при сушке уменьшаются в размерах, деформируются и меняют окраску. Поэтому для данной группы грибов важнее, чем для какого-либо иного объекта гербаризации, зарегистрировать различные специфические признаки на свежем материале. При сборе нужно отметить расположение плодовых тел: в одиночку, группами, рядами, кольцами и т. п.,

а также наличие и характер ризоморффов, влагалища (вольвы), колец на ножке, окраску всех частей плодового тела с поверхности и на изломе и изменение окраски на изломе в течение ближайших минут, скульптуру поверхности, наличие и цвет млечного сока, запах и вкус (однако надо быть осторожным, памятуя, что многие грибы очень ядовиты). Важно отметить и другие детали, которые могут измениться или исчезнуть при сушке; очень желательно проделать на свежем материале и ряд химических проб. Полностью перечислить все детали исследования и описания плодовых тел здесь невозможно. Это постепенно познается на практике и путем консультаций со специальными руководствами, из которых особенно полезны работы Бондарцева и Зингера (1950), Хейма (Heim e. a., 1950; Heim, 1957), Васильевой, (1959), Хендерсона и др. (Henderson e. a., 1969). Для точного обозначения окраски желательно пользоваться стандартными названиями цветовых оттенков, рекомендуемыми в специальных пособиях (Saccardo, 1891, 1894, 1912; Ridgway, 1912; Мищенко, 1916; Maerz, Paul, 1950; Бондарцев, 1954; Locquin, 1957; Moser, 1967; Rayner, 1970). Крайне желательно сделать зарисовку свежего материала или фотографию общего облика плодового тела; особенно ценны цветные акварельные рисунки или цветные фотографии. Все измерения плодового тела также должны быть сделаны на свежем материале.

Чем скорее после сбора высушить грибы — тем лучше. Сушку лучше всего вести в открытую: бумажки, в которые грибы были завернуты, раскрывают, и грибы на этих же бумажках раскладывают на сухом воздухе на столах, полках, стеллажах, гербарных сетках и т. п. Желательно, чтобы имелся ток воздуха, особенно подогретого. Можно пользоваться также разными стационарными или переносными сушилками, либо просто лабораторными сушильными шкафами или термостатами (в которых, однако, важно обеспечить необходимую вентиляцию и избежать перегрева). Хорошие результаты достигаются, если плодовые тела разложить на растянутой марле или мелкой металлической сетке и поместить над каким-либо источником нагрева. Как и для сосудистых растений, температура сушки выше 40—45° нежелательна. Особенно крупные плодовые тела разрезают или распиливают вдоль пополам или на ломти толщиной 1—2 см.

Если позволяет время, от шляпочных грибов желательно перед сушкой получить порошок спор. Это сделать просто, если срезанную шляпку положить гимением вниз на лист бумаги. Споры затем собираются в отдельный маленький пакетик. Сэвил (Savile, 1962) предложил способ, при котором одновременно и получается порошок спор, и плодовые тела размещаются удобно для сушки. Берется лист белой бумаги, довольно плотный, но не слишком проклеенной, в 3—4 раза более широкий, чем шляпка гриба, и складывается вдоль втрое; затем в средней полосе листа карандашом протыкается 1—2 дырки, и в них продеваются ножки

грибов; далее бумага складывается как показано на рис. 21, и на подвернутых краях ставится на несколько часов (удобно на ночь) в прохладном влажном месте; споры при этом высыпаются внутрь завертки. В этой же завертке плодовые тела дальше можно сушить и транспортировать.

Прессовать грибы при сушке, даже так мягко, как мхи или лишайники, не следует. Однако особенно мелкие и нежные шляпочные или ветвистые плодовые тела иногда полезно при сушке слегка придавить, например положив на них 1—2—3 сушильные прокладки из фильтровальной бумаги. Благодаря этому такие плодовые тела будут несколько выровнены в одной плоскости и потом при хранении в пакетах не так легко будут крошиться. Так же следует поступать и со срезами (ломтями) крупных мясистых тел.

Готовые высушенные плодовые тела, в зависимости от их размеров, либо можно хранить в пакетах, как мхи или лишайники, либо приходится помещать в коробки. Как и в случае мхов и лишайников, в сравнительно небольших гербариях и при небольшом числе пользующихся гербарием лиц можно пакеты хранить в ящиках поставленными на ребро, как карточки в картотеке, с соответствующими разделителями. Но при увеличении гербария выявляются неудобства этого способа. Поэтому чаще пакеты с грибами также наклеивают на листы гербарного формата, вкладывают в обложки или папки и хранят в шкафах, подобно высшим растениям. Плодовые тела больших размеров иногда сильно вздувают пакеты, отчего клапаны плохо держатся. В таких случаях можно края пакета отгибать не на верхнюю сторону, как рекомендуется обычно, а на нижнюю (см. рис. 14, *в*). Пакет при этом можно приклеивать к листу только серединой.

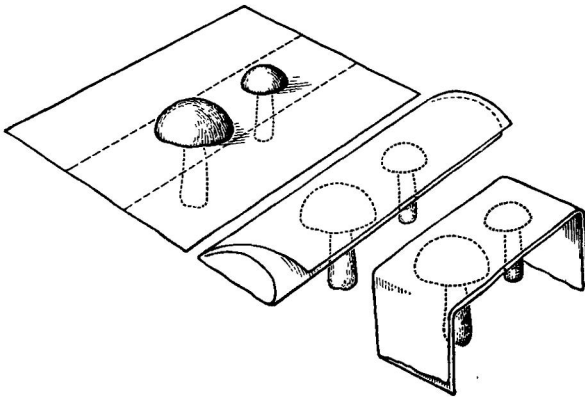


Рис. 21. Завертывание шляпочного гриба по Сэвилу для получения отпечатка спор и сушки (Savile, 1962)

Вопрос о формате листа и о количестве пакетов, наклеиваемых на один лист, для грибов, как и для мхов и лишайников, можно решать различно.

Самые крупные и громоздкие плодовые тела (и, наоборот, самые нежные и хрупкие) приходится хранить в коробках. Для этого нужно иметь запас коробок из картона или пластмассы разных размеров. Их кладут в большую коробку, соответствующую по размерам полке гербарного шкафа, и в ней задвигают в шкаф. Этикетки кладут в коробки или приклеивают к внутренней стенке коробки. Для предохранения от пыли и насекомых неплохо всю большую коробку накрыть общей крышкой или всунуть в полиэтиленовый мешок. Каждую коробочку накрывать отдельной крышкой неудобно, так как это нарушает обзорность материала. На обращенной наружу стенке общей коробки обозначают ее содержимое.

Наиболее мелкие объекты, если они очень хрупки и в пакетах легко крошатся, можно класть в спичечные коробки или в плоские картонные коробочки, употребляемые в аптеках для выдачи порошков, и наклеивать эти коробочки на гербарные листы или же вкладывать в наклеенные на лист пакеты.

Прежде имел распространение и до 30-х годов XX века нередко рекомендовался (и теперь еще рекомендуется — например, Natho, 1964) метод препарирования шляпочных грибов, предложенный Герпелем (Herpell, 1880), дававший возможность получать плоскостные образцы, сходные с гербарными листьями высших растений. Плодовое тело гриба резали на части: сперва отделяли шляпку и от нее получали отпечаток спор на листе бумаги; фиксировали этот отпечаток, положив лист на несколько секунд на поверхность расплавленного парафина или спиртового раствора шеллака; затем отрезали половину шляпки, освобождали почти от всей мякоти, а поверхностный слой накладывали на лист плотной желатинированной бумаги, кожейцей вверх. Под эту половину шляпки подстраивали очищенную так же кожицу ножки. Затем на тот же лист налепляли тонкие вертикальные срезы всего плодового тела и 2—3 горизонтальных среза ножки. Однако метод Герпеля не только очень трудоемок и практически не применим в экспедиционных условиях, но и в отношении научной информативности он уступает обычной сушке. Поэтому сейчас этот метод для научных коллекций не применяется, хотя и может быть использован для изготовления учебно-демонстрационных пособий. Впрочем, недавно (Bohus, 1963) вновь было предложено внедрить в гербарную практику метод Герпеля в модернизованном варианте: наклеивать срезы не желатиной, а ацетат-целлюлозой.

Гораздо лучше, чем при обычной сушке, 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 (Kendrick, 1969; Onions, 1971).

Грибы, обитающие на некоторых специфических субстратах, для гербаризации можно вырастить в лабораторных условиях, особенно копрофильные грибы (обитающие на помете животных). Ассортимент этих грибов можно получить, если собрать не слишком старые кусочки помета, несколько подсушить их, а затем поместить на несколько дней во влажные камеры.

В помещении можно получить и плодовые тела миксомицетов, если собрать плазмодий и поместить его на несколько дней в чашке Петри у окна. Плодовые тела миксомицетов крайне нежны и требуют особенной осторожности в обращении. При сборе их надо сразу помещать в коробочки, а сухие хранить также только в коробках, притом приклеенными ко дну коробки.

Некоторые специальные советы по сбору грибов в тропиках имеются в статье Дэйтона (Herbarium Imperial Mycological Institute Handbook, 1960, с. 78—83). Для определения грибов микроскоп совершенно необходим.

В расположении материалов микологического гербария обычно следуют либо старой системе Саккардо (Saccardo, 1882—1931), либо Клементсу и Ширу (Clements, Shear, 1931). Были предложены и некоторые другие схемы (Bartholomew, 1931; Jefferys, 1972). Можно принять ограниченное число (10—30) крупных подразделений, не обязательно имеющих одинаковый таксономический ранг в какой-либо системе, но удобных практически и легко запоминаемых, и внутри этих подразделений располагать материал по алфавиту названий родов. Чтобы избежать путаницы, возникающей из-за разного понимания объема родов, необходимо составить для себя индекс родов, принимаемых и низводимых в синонимы. Внутри родов материал располагается в алфавитном порядке названий видов. В родах паразитных грибов, насчитывающих особенно много видов (как, например, *Russinia*), можно воспользоваться еще промежуточным, вспомогательным подразделением: группами, соответствующими семействам растений-хозяев, а затем, уже внутри этих групп, — располагать по названиям видов самих грибов.

В отличие от мхов и лишайников, грибы весьма подвержены нападению вредителей. Для защиты от вредителей и борьбы с ними применяют те же меры, что и в гербарии сосудистых растений.

Многие группы грибов требуют для сбора и хранения различных специальных, не гербарных методов, которых мы здесь рассматривать не можем. Сведения о таких методах читатель найдет в очень полезном справочнике Хоксворта (Hawksworth, 1974).

II ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА В ГЕРБАРНОМ ДЕЛЕ

В отличие от роли счетной машины в количественных методах экологии, физиологии или биометрии, где подчас требуются обширные и сложные вычисления, в гербарном деле возможные функции машины практически ограничиваются хранением и выдачей информации о некоторых характеристиках гербарных образцов; если и могут потребоваться расчеты, то только очень элементарные. Здесь, следовательно, машина всего лишь играет роль автоматизированного индекса или каталога. По сравнению с обычными — книжными или карточными — формами каталога машина имеет некоторые важные преимущества. Основных преимуществ три: 1) быстрота выдачи ответа на заданный вопрос (причем многие машины могут выдать ответ сразу в печатной форме), 2) возможность автоматизированного внесения изменений в заложенную информацию, 3) возможность выдачи ответов на различные типы вопросов и в разной последовательности — тогда как обычный каталог или индекс дает ответ только на один тип (или на одну определенную последовательность) вопросов. Карточные или книжные индексы должны создаваться отдельно, специально для каждого типа вопросов. Так, для ответа на вопрос «Какие экземпляры данного вида имеются в гербарии?» должен существовать видовой каталог; для ответа на вопрос «Какие виды из данной местности имеются в гербарии?» — географический. Чтобы узнать, имеются ли в гербарии сборы того или иного коллектора, должен быть указатель коллекторов и т. д. Машина же в принципе может все подобные характеристики комбинировать и вытягивать начиная с разных концов. Она может отвечать и на более сложные вопросы. Если в машину введены даты сбора образцов, то ей можно задать, например, такие вопросы и задачи: «Какие виды в данной области собирались за последние 20 лет чаще, чем за предшествующие 20 лет, а какие — реже? Для каких видов увеличение частоты сборов наибольшее?» Она может выдать хронологическую последовательность всех мест сборов коллектора, иначе говоря, воссоздать его маршрут, и т. д.

Данные о гербарных образцах, закладываемые в память машины, могут быть двоякого характера: 1) сведения, содержащиеся на этикетках, 2) сведения о каких-то признаках самих растений. Очевидно, что между первыми и вторыми существует глубокое различие. Этикеточные сведения могут оказаться неполными, неотчетливыми или написанными на неизвестном языке, следовательно, их необходимо — для того, чтобы ввести в машину — расшифровать, раскрыть сокращения, перевести на новые названия географические объекты, обозначения высот с футов на метры и т. д. Однако здесь в любом случае речь будет идти только о какой-то переформулировке данных или о переводе их с одного

языка на другой (в конечном счете на язык машины), смысловое же содержание всех этих данных фиксировано и не может быть объектом различной оценки, различной интерпретации, не может быть изменено в зависимости от чьего-то мнения или суждения. Все этикеточные сведения легко классифицируются, укладываясь в ограниченное число категорий (географический пункт, рельеф, субстрат и т. д.). Эти категории («дескрипторы»), применяемые достаточно широко, будут одними и теми же для всех гербарных образцов. Поэтому для введения основных этикеточных данных в память машины может быть разработан единый для всего гербария стандарт (набор дескрипторов). В принципе такой единый стандарт может быть создан и для всех гербариев.

Совсем иначе обстоит дело со сведениями о самих растениях. Возможный ассортимент этих сведений неограничен; в разных группах растений они будут касаться разных, подчас вовсе несопоставимых признаков. Отбор и формулировка этих сведений неизбежно будут зависеть от оценок и суждений. Поэтому для сведений такого рода общий, единый для всего гербария стандарт (набор дескрипторов) разработать практически невозможно, а тем самым отпадает и участие этих сведений в проектах компьютеризации гербариев. Оперирование на ЭВМ с признаками растений имеет смысл только в рамках специальных исследовательских тем (по морфометрии, гексономии, популяционной генетике, составлению ключей для определения и т. п.). Для каждой такой темы должен быть разработан и свой набор дескрипторов.

Определение таксономической принадлежности гербарного образца — и тем самым его видовое (или иное) название — зависит от мнений и трактовок и поэтому не входит в круг сведений первой группы (этикеточных), а стоит ближе ко второй группе. Точнее же, это — особый, самостоятельный элемент гербарного образца. Этот элемент — самый необходимый при любой, в том числе и машинной, каталогизации гербария и вместе с тем составляющий для любой каталогизации больше всего затруднений из-за своего непостоянства. Предусмотреть простой и удобный алгоритм изменения названия любого образца — важнейшее условие для того, чтобы каталог мог рассчитывать на сколько-нибудь длительный срок функционирования. Для машинного каталога это сделать значительно проще, чем для карточного (не говоря уже про книжный).

Вместе с рядом преимуществ использование ЭВМ для нужд гербариев имеет и серьезные недостатки. «Консерваторы» предрекали эти недостатки с самого начала, энтузиасты познали их на собственном опыте. Один из таких энтузиастов, д-р Шетлер из Национального гербария США, отдавший 5 лет внедрению машинных методов в подготовку «компьютерной» «Флоры Северной Америки», пришел к выводу о необходимости, по его собственному выражению, «демифологизировать» применение ЭВМ в гер-

барном деле (Shetler, 1974). Основной «миф», развенчать который считает нужным Шетлер — представление о том, будто компьютерная система хранения данных («банк данных») является полностью автоматической системой. На деле компьютер «вероятно, больше прибавляет ручной работы, чем ее убавляет» (Shetler, 1974, с. 78). Ни один этап введения информации в машину не осуществляется полностью автоматически: все этапы требуют неотступного внимательного контроля и напряженной механической точности от работающего сотрудника. «Чтобы ответы, выдаваемые компьютером, были надежными, все данные должны быть последовательно и абсолютно стандартизированы, что требует затраты тысяч человеко-часов на подготовку и редактирование. Иначе нельзя иметь уверенность в надежности и эффективности системы» (Shetler, 1974, с. 83).

Поначалу энтузиасты применения ЭВМ говорили о перспективных планах компьютеризации всех гербарных фондов в мире или хотя бы в ряде крупнейших гербариев. Однако они слишком недооценили всей неполноты и неясностей, которые встречаются на гербарных этикетках, большого исторически накопившегося (и еще продолжающегося накопления) в гербариях разнобоя в этикетаже, в трактовках таксонов и определениях образцов, не говоря уже о множестве прямых ошибок. Чтобы выправить все это и стандартизовать хотя бы основные данные до степени, необходимой для введения в машину, нужны астрономические цифры затрат рабочего времени самых квалифицированных сотрудников — затрат времени на самую однообразную, самую нетворческую работу. И при всем том компьютер не сможет дать ничего сверх того, что уже predetermined содержанием этикеток. Все недостатки этикетажера перейдут и в компьютер (ведь если коллектор что-то указал неверно, это нельзя исправить *post factum!*). Значительная же часть полезной информации, содержащейся в этикетках, при закладке в машину будет утеряна (ибо отсекается все, что выходит за рамки стандарта принятой программы). При работе непосредственно с гербарными образцами отдельные пропуски, описки, неточности на этикетках имеют мало значения для опытного работника, порой он даже их не замечает. В компьютере же малейший пропуск, описка или неточность записи могут привести к выдаче неверных данных или к отказу в выдаче ответа.

Однако главное, что заставляет опытных гербарных работников очень сдержанно относиться к планам компьютерной каталогизации гербарных фондов, — это не огромные затраты труда и не нудный механический характер этого труда. Гербарное дело искони требовало больших затрат времени на однообразную техническую работу: без этого не существовало бы и самих гербариев. Сдержанное отношение к компьютеризации гербариев основывается прежде всего на сомнениях в ее научной рентабельности. Ведь основная-то информация, которую содержит гербарий,

заклучена не в этикетках, а в самих гербарных образцах. А эта информация, как мы уже видели, не может быть компьютеризована. (Многие кураторы, как уже упоминалось, считают излишней, научно нерентабельной и вообще любую каталогизацию гербария.)

Мы видели также (см. гл. 1), что все развитие гербарного дела соответствовало непрерывному расширению круга научных вопросов, для разрешения которых обращались к гербариям. Это значит, что завтра гербарий будет давать ответ на вопрос, который сегодня еще никем не сформулирован. Любая же программа компьютеризации из-за трудоемкости и дороговизны может окупиться только после длительной службы — и вместе с тем не способна предусмотреть возникновение в будущем новых вопросов. Фиксированный с самого начала набор дескрипторов ограничивает диапазон возможных ответов на все время существования этой программы. Создатель определенной компьютерной системы хранения данных сегодня может только гадать о том, какие вопросы зададут этой системе исследователи завтра. Иначе говоря, налагается ограничение на будущие научные программы. Разумеется, программу компьютеризации можно впоследствии дополнить или изменить, — но это будет означать проделывать почти всю подготовительную ручную работу заново.

И наконец, финансовая сторона дела: по оценке Кровелло (Crovello, 1972) при компьютеризации гербария объемом в 65 тыс. листов в университете Нотр-Дам (США) расходы на один образец оказались недалеко от средней стоимости всей технической работы по изготовлению образца, от сбора до монтировки. Возникает вопрос: что интереснее для гербария — переписать в машину тексты этикеток имеющегося фонда или за те же средства удвоить этот фонд?

Более ясное осознание плюсов и минусов компьютеризации привело к более четкому выявлению тех задач, для решения которых можно или нужно использовать ЭВМ. Международная конференция, которая состоялась в 1973 г. в гербарии Кью, констатировала, что хотя в США и Канаде компьютеризация достигла известных, правда, ограниченных успехов, в Европе пока заметного прогресса в этом направлении нет. Конференция пришла к выводу, что целиком компьютеризовать фонды крупных гербариев, вроде Кью, вряд ли можно и вряд ли нужно. Вместо этого следует обратить внимание на некоторые частные проблемы, а именно: инвентаризацию типовых экземпляров; инвентаризацию экземпляров, происходящих из заповедников и других особых районов; создание банка данных по этноботанике, экономическому использованию растений и т. п. (Brenan, 1974). Конференция решила также, что главное, с чего надо начинать, — это разработка минимального стандарта дескрипторов, который имел бы интернациональное применение во всех гербариях и всех системах построения банка компьютерных данных.

угодно долго храниться как таковые. При наличии времени и сил подобной обработке подвергаются этикетки старых гербарных фондов. Образец канадской этикетки, полученной через перфокарту и печатающий компьютер, показан на рис. 22.

Конечно, проблема стандартизации дескрипторов остается и при этих канадских методах. Проблема эта не кажется особенно острой, пока каждый гербарий этикеткирует свои собственные сборы. Но как только появляется необходимость компьютерного прочтения этикеток образцов, полученных из других гербариев, так сразу возникает и проблема совместимости (взаимной переводимости) записей, сделанных в разных системах. И здесь опыт все того же Шетлера предупреждает, что «подлинно совместимыми системами и банками являются только идентичные системы» (Shetler, 1974, с. 94).

Совместимость систем — также и необходимое условие для того, чтобы машина со временем сама стала читать все этикетки (сейчас принципиальная возможность для этого уже имеется в виде сканирующего оптического устройства, читающего буквенный текст и кодирующего его на магнитную ленту). Только тогда, когда отпадает необходимость в предварительной ручной подготовке материала для введения в машину, когда можно будет поручить машине и само чтение гербарных этикеток, только тогда, конечно, машинные методы решительно одержат верх над ручными методами ведения документации и справочных поисков в гербариях.

Интересную область, родственную проблемам гербарной документации, представляет собой автоматическое создание карт ареалов (на основе перфокартной или машинной памяти), впервые использованное в «Атласе Британской флоры» (Atlas of British Flora, 1962; Perring, 1963; Soper, 1964, 1966; Cadbury e. a., 1974; Argus, Sheard, 1972).

В заключение обращаем внимание читателя еще на ряд работ, посвященных использованию компьютеров как специально в гербарии, так и в более широкой области документации естественно-исторических коллекций (Crovello, 1967, 1972; Scheinvar, Gomez — Pompa, 1969; Crovello, Macdonald, 1970; Data processing..., 1971; Shetler, Meadow, 1971; Krauss, 1973; Meadow, 1973; El uso de computadores..., 1973, Brummitt, 1975).

III. УПОТРЕБИТЕЛЬНЫЕ В ГЕРБАРИЯХ ЛАТИНСКИЕ ПОМЕТКИ И СОКРАЩЕНИЯ²⁴

a=annus, anno — год, в году
 a. D., A. D.=anno Domini — в году н. э.
 a d., a d-ne (в сочетании с фамилией) — от господина (a d=ne Smith — от господина Смита)
 a, ab — от
 ab amic.=ab amico — от друга
 absque — без, исключая; absque dubio — без сомнения
 acc.=accerpi, accertum; accessit, accessio — получил, получено; поступило, поступление (приобретение)
 acq., acqu.=acquisitum, acquisitio — приобретено, приобретение
 ad — при, у, около, до (ad viam — у дороги; ad 10 m. altus — высотой до 10 м)
 ad interim — пока, временно, предварительно
 adnot.=adnotavit, adnotatio — пометил, пометка
 aff.=affinis — родственный, из родства, близкий к...
 agg.=aggregatio — агрегат, комплекс трудноразличимых таксонов
 al.=alius, alii — другой, другие
 allat.=allatus — привезенный
 alt.=altitudo — высота (обычно над уровнем моря)
 am., amic.=amicus, amicissimus — друг (лично знакомый)
 an, an est? — есть ли это...? так ли?
 anon.=anonymus — анонимный, неизвестного коллектора или автора
 ap.=apud — у, в (apud Stevenum — у Стевена, в трудах Стевена)
 appr.=approbavit — одобрил, подтвердил; то же, что «confirmo»
 att.=attuli, attulit — привез
 austr.=australis — южный
 bor.=borealis — северный
 c., ca=circa — около, приблизительно
 cel. (перед фамилией)=celeberrimus — «знаменитейший»; фактически — просто знак вежливости по отношению к названному лицу
 certe, certissime — несомненно
 cf., cfr.=confer, conferatur — сравни, следует сравнить; теперь это сокращение часто (хотя и не со-

всем правильно) употребляется в смысле «aff.» (близкий)
 circ.=circiter — около, приблизительно (то же, что «ca.»)
 cl. (перед фамилией)=clarissimus — «известнейший»; смысл тот же, что и «cel.»
 coll. (после названия таксона)=collektivum — сборный, сборная группа
 coll. (в сочетании с фамилией или с датой)=collegi, collegit, collectum — собрал, собрано
 comm.=communicavit — прислал, сообщил
 confirmo, confirmavit — подтверждаю, подтвердил
 cult.=culta, cultum — культивируемое, культивируется
 d. (в сочетании с датой)=dies, die — день, в день
 d., dd. (в сочетании с фамилией)=dedit — дал, подарил
 del.=delineavit — нарисовал
 descr.=descriptio, descripsit — описание, описал
 det.=determinavit — определил
 distr., distrib.=distribuit, distributio, distributus — разослал, распределил (обычно о дублетах), рассылка, разосланный
 distr.=districtus — округ, уезд, район (административный)
 dit.=ditio — подвластная, административно подчиненная территория
 dupl.=duplum — дублет, дубликат
 e, ex — из
 est — есть; est! — так (есть)! — означает согласие с определением предшествующего автора
 ex hb., ex herb.=ex herbario — из гербария
 ex horto — из сада
 excl.=excluso, exclusus, excludendum — исключено, исключенный подлежащий исключению; исключая
 exs.=exsiccatus (-a, -um) — засушенный
 f.=forma — форма
 f., fig.=figura — рисунок

²⁴ Некоторые латинские сокращения, преимущественно встречающиеся в печатных произведениях, читатель найдет у Федорова и Кирпичникова (1954).

fide — «с верою»; ставится обычно перед фамилией и тогда означает: «по утверждению такого-то», «если верить такому-то».

fl. = **flos, flores, floret** — цветок, цветки, цветет

fl., **fluv.** = **flumen, fluvium** — река

fol. = **folium, folia, foliatio** — лист, листья, облиствение

fr. = **fructus, fructificat** — плод, плоды, плодоносит

frequens — частый, часто встречается

H., h. = **hortus** — сад

H. B., H. bot. = **hortus botanicus** — ботанический сад

H. Berol. = **Hortus Berolinensis** — Берлинский сад

H. Mosq. = **Hortus Mosquensis** — Московский сад

H. Petr. = **Hortus Petropolitanus** — Петербургский сад

H. Steph. = **Hortus Stephanianus** — сад Стефана и т. д.

hab. = **habitat, habitatio** — обитает, произрастает; местообитание

haud — вряд ли

hb., herb. = **herbarium** — гербарий

hort. = **hortus** — сад

hort. = (**hortulanus**) **hortulanorum** — (садовник), садовников; после названия растения обозначает, что это название употребительно среди садовников (но в законности его с точки зрения ботанической систематики уверенности нет).

i. e. = **id est** — то есть

i. l. = **ipse legi** — собрал сам (пометка, очень частая, например, в гербарии В. М. Черняева)

in — в

incl. = **incluso, inclusus** — включая, включенный

ind. = **index** — список, перечень, каталог, указатель

Ind. Sem. = **Index Seminum** — каталог семян, делектус

ined. = **ineditus** — неизданный, неопубликованный

it. = **iter** — путь; **in it.** = **in itinere** — по пути, в путешествии, в экспедиции

lat. = **latus; latitudo** — широкий, шириной; ширина, географическая широта

lectus — собранный

l., leg. = **legi, legit** — собрал

lg. = **longus; longitudo** — длиной; длина, географическая долгота

litt., in litt. = **in litteris** — в письме, в рукописных заметках; подразу-

меваются какое-то сообщение или же название, данное не в публикации, а в частном письме или же в рукописных пометках на гербарных листах

loc. = **locus** — место

loco dicto — в названном месте; в месте, называемом...

long. = **longus; longitudo** — длинный; длиной; длина, географическая долгота

M. = **mons** — гора; **in M.** ...на горе... (такой-то); обычно, в отличие от нижеследующих сокращений, употребляется в виде прописной буквы

m. (после названия растения) = **mih** — мой, мною описанный; так раньше исследователи обозначали свое авторство по отношению к какому-либо названию; теперь такая практика не принята

m. (перед названием месяца) = **mensis** — в месяце...

m., mis. (в сочетании с фамилией) = **misit** — прислал

m.s.m. = **metri supra mare** — метров над уровнем моря

manu. — рукою (пояснение, чьей рукою сделана запись: **manu Ledebouri** — рукою Ледебура)

merid. = **meridionalis** — полуденный, южный

ms., mss., mscr. = **manuscriptum** — рукопись, в рукописи; в рукописных (неопубликованных) замечаниях

nob. (после названия растения) = **nobis** — нам; означает то же, что **m.** (**mih**); теперь не применяется

nom. = **nomen** — название, имя
nota, notula — замечание, пометка
nota critica — критическое замечание

nov. = **novus** — новый

obs. = **observatio** — наблюдение, замечание, примечание

obs! = **observe!** — заметь! обрати внимание!

occ., occid. = **occidentalis** — западный

orp. = **orpidum** — городок, поселок

or. = **orientalis** — восточный

p., pag. = **pagina** — страница (книги); поверхность (листа и т. п.)

p.p. = **pro parte** — частью, частично

pag. = **pagus** — деревня

ped. = **pedes** — футы, футов (при обозначении высоты; 1 фут = ок. 30 см)

pl. = **planta** — растение

potissime — по всей вероятности

potius — возможно, вероятно
pr.=prope — близ
pro — за, как, в качестве (pro Rannunculo habeo — принимаю за лютик); pro parte — частью, частично
prov.=provincia — провинция, область (административная), губерния
prov., provis.=provisorius — предварительный; nom provis.=nomen provisorium — предварительное название
quoad — что касается
reg.=regio — страна, область (преимущественно не в административном смысле); также в смысле зоны или пояса; regio sylvarum — лесная зона, лесной пояс
revid.=revidi, revidit — пересмотрел; может означать как согласие с прежними замечаниями, так и, наоборот, перемену мнения
s.=seu, sive — или
s.=sine — без; s. d.=sine die — без обозначения даты;
s. l.=sine loco (exacto) — без (точного) обозначения места;
s. n.=sine nomine, sine numero — без названия, без номера
s.=sub — под; sub nom.=sub nomine — под названием
s. lat.=sensu lato — в широком смысле, широком понимании
s. str.=sensu stricto — в узком смысле
scheda — этикетка, ярлычок; in sched.=in schedis — на этикетках (обычно подразумеваются неопубликованные пометки на гербарных ярлычках).
scr.=scripsit — написал
sec.=secundum — следуя: либо в смысле «вдоль» (дороги, реки и т. д.), либо «следуя такому-то автору»

sem.=semen, semina — семя, семена
sensu — в смысле; sensu meo — в моем понимании, в том смысле, какой я придаю данному понятию; sensu Linnaei — в смысле, который придает, подразумевает Линней
sept., septentr.=septentrionalis — северный
seq.=sequens — последующий
sic — так
solo — на почве, на субстрате (solo argilloso — на глинистой почве, и т. д.)
sp.=species — вид
sp. n.=species nova — новый вид
specimen authenticum — автентичный образец, автентик; гербарный образец, который послужил (один или наряду с другими образцами) основанием для первоначального описания какого-либо таксона.
spont.=sponte, spontaneus — дикорастущий
st., ster.=sterilis — стерильный, нецветущий или неплодоносящий
syn.=synonymon — синоним
teste — по свидетельству; ставится обычно перед фамилией и тогда означает то же, что «det.»
v.=vel — или
v.=vide — смотри
v., var.=varietas — разновидность
vero — поистине, действительно так
verius — вернее, вероятнее
verus — истинный, подлинный
vic.=vicus — деревня, поселок, хутор
vic., vicin.=vicinia — соседство, окрестности
videtur — очевидно, по-видимому, как кажется
vidi, vidit — видел; обычно обозначает согласие с предшествующим определением
vix — едва, едва ли

IV. ВАЖНЕЙШИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ И ЗАРУБЕЖНЫЕ ГЕРБАРИИ

Гербарии приводятся по алфавиту названий городов (в русской транскрипции), в которых они находятся. Вслед за названием города в скобках указывается условный международный символ (акроним) данного гербария (если таковой символ имеется). Далее приводятся год основания гербария, название и адрес учреждения, которому принадлежит гербарий, должностные лица, в ведении которых находится гербарий, и, наконец, число образцов (листов) в гербарии. (Следует иметь в виду, что число образцов, как уже отмечалось, иногда оценивается весьма приблизительно). Для отечественных гербариев число образцов по возможности указано раздельно: для высших (сосудистых) и низших (бессосудистых) растений, для основного фонда (осн. ф.) и прочих фондов (проч. ф.: дублиеты, неразобранные, в стадии обработки и т. д.). Для зарубежных гербариев большей частью приводятся общие, суммарные цифры; лишь в немногих наиболее важных случаях отдельно указано число образцов низших растений.

Сведения о зарубежных гербариях почерпнуты в основном из литературных источников, отчасти из переписки; сверены по последнему изданию «Index Herbariorum» (1974). Данные об отечественных гербариях в основном получены в 1975 г. непосредственно от самих гербариев.

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ГЕРБАРИИ

- Алма-Ата (АА), 1933. Институт ботаники Академии наук Казахской ССР. 480100, Алма-Ата, ул. Кирова, 103. Отдел высших растений, зав. Виталий Петрович Голоскоков, зав. гербарием Пернабек Мырзакулович Мырзакулов, осн. ф. высш. 150 000, проч. ф. 50 000. Отдел споровых растений, зав. Мария Павловна Васягина, осн. ф. низш. 75 000.
- Ашхабад (АШН), 1930. Институт ботаники Академии наук Туркменской ССР, лаборатория флоры и систематики высших растений. 744000, Ашхабад, просп. Свободы, 81. Зав. лабораторией Пена Чопанович Чопанов. Осн. ф. высш. 145 000, проч. ф. 5000.
- Баку (БАК), 1934. Институт ботаники Академии наук Азербайджанской ССР. 370122, Баку, Патамдарское шоссе, 40. Гербарий высших растений, зав. Касум Фарух оглы (Фарухович) Ахундов, осн. ф. 400 000, проч. ф. 200 000. Микологический гербарий, зав. Бибиханум Фатулла кызы (Фатуллаевна) Гусейнова, осн. ф. 22 000, проч. ф. 2000. Лихено-бриологический гербарий, зав. Шабан Омар оглы (Омарович) Бархалов, осн. ф. 26 000, проч. ф. 4000.
- Батуми, 1916. Батумский ботанический сад Академии наук Грузинской ССР. 384533, п/о Махинджаури Груз. ССР. Директор сада Нодари Мамедович Шарашидзе, зав. отделом ботаники Александра Алексеевна Дмитриева. Осн. ф. высш. 45 000.
- ВИЛР (ВИЛАР) — см. Москва.
- Вильнюс (ВИ), 1823. Вильнюсский университет им. В. Капсукаса, кафедра ботаники и генетики. 232031, Вильнюс, ул. Чюрлиониса, 21/27. Зав. каф. Мария Пиевна Иванускаене (высш. р.). Антанас Йокубович Минкявичюс (низш. р.). Осн. ф. высш. 76 000, осн. ф. низш. 8000, проч. ф. 8000.

- Вильнюс, 1948. Институт ботаники Академии наук Литовской ССР. 232027, Вильнюс, ул. Туристы, 47. Отдел высш. раст., зав. отделом Альгирдас Антонович Лекавичюс, осн. ф. высш. 40 000, осн. ф. низш. (мохообр.) 5000, проч. ф. 5000. Сектор споровых раст., зав. Ионас Владович Мазелайтис, осн. ф. низш. (высш. грибы) 14 000. Сектор фитопатогенных микроорганизмов, зав. Ниндаугас Струкинскас, осн. ф. низш. (паразит. грибы) 12 000.
- Владивосток (VLA), 1916. Биолого-почвенный институт Дальневосточного научного центра Академии наук СССР, отдел ботаники. 690022, Владивосток, просп. Столетия, 159. Зав. отделом Сигизмунд Семенович Харкевич, куратор низш. раст. Маргарита Михайловна Назарова. Осн. ф. высш. 86 000, осн. ф. низш. 23 000, проч. ф. 40 000.
- Воронеж (VOR), 1918. Воронежский университет им. Ленинского комсомола, кафедра морфологии, систематики и географии растений. 394000, Воронеж, Университетская площадь, 1. Зав. кафедрой Николай Сергеевич Камышев. Осн. ф. высш. 20 000, осн. ф. низш. 6000, проч. ф. 35 000.
- Галичья Гора, заповедник — см. Донское.
- Днепропетровск, 1918. Университет, кафедра ботаники. 320625, Днепропетровск, 10, пр. Гагарина, 72. Зав. кафедрой Александр Люцианович Бельгард. 80 000.
- Донское, 1938. Заповедник «Галичья Гора» при Воронежском университете. 399020, с. Донское, Задонского района Липецкой области. Директор заповедника Анна Яковлевна Григорьевская, зав. гербарием Лариса Николаевна Красноштанова. Осн. ф. высш. 37 000, осн. ф. низш. (мхи) 1500, проч. ф. 3000.
- Душанбе (TAD), 1932. Институт ботаники Академии наук Таджикской ССР. 734017, Душанбе, ул. Каримова, 27. Зав. отделом флоры и систематики высших растений Мукарам Расулова Расулова. Осн. ф. высш. 120 000, осн. ф. низш. 26 000, проч. ф. 10 000.
- Ереван (ERE), 1925. Ботанический институт Академии наук Армянской ССР. 375063, Ереван-63. Гербарий отдела систематики и географии растений, зав. отделом Вандика Ервандовна Аветисян, осн. ф. высш. 160 000, осн. ф. низш. (мхи) 4500, проч. ф. 45 000. Гербарий ботанического сада, куратор Агаси Асатурович Ахвердов, высш. 30 000. Микологический гербарий при отделе дендрологии, куратор Седа Армавировна Симонян, грибы 7000.
- Иркутск (IRK), 1951. Сибирский институт физиологии и биохимии растений, лаборатория флоры и растительных ресурсов, — гербарий им. М. Г. Попова. 664039, Иркутск абонем. ящ. 1234. Зав. лабораторией Леонид Иванович Малышев. Осн. ф. высш. 160 000, осн. ф. низш. 20 000, проч. ф. 24 000.
- Казань (KAZ), 1830. Казанский университет им. В. И. Ульянова-Ленина, кафедра ботаники. 420008, Казань, ул. Ленина, 18. Куратор Анатолий Григорьевич Смирнов. Осн. ф. высш. 50 000, низш. (гл. обр. лишайники) 27 000.
- Киев (KW), 1921 (герб. споровых), 1924 (герб. сосудистых). Институт ботаники им. Н. Г. Холодного Академии наук УССР. 252601, Киев, ул. Репина, 2. Гербарий высших растений, зав. Таисия Яковлевна Мякушко, осн. ф. 1 000 000, проч. ф. 40 000. Гербарий низших растений, зав. Анна Федоровна Бачурина, осн. ф. 72 000, проч. ф. 38 000.
- Киев, 1948. Центральный республиканский ботанический сад Академии наук УССР. 252014, Киев-14, Тимирязевская ул., 1. Отдел высших растений, зав. Иосиф Иосифович Сякура. Высш. 100 000. Филиал сада — дендропарк Александра (256400 г. Белая Церковь Киевской обл.) также имеет гербарий высш. 15 000.
- Кировск, 1931. Полярно-альпийский ботанический сад Кольского филиала Академии наук СССР, лаборатория флоры и растительных ресурсов. 184230, Кировск-6, Мурманской области. Зав. лабораторией Марианна Леонтьевна Раменская. Осн. ф. высш. 47 000, осн. ф. низш. 9000, проч. ф. 24 000.
- Кишинев (CHIS), 1948. Ботанический сад Академии наук Молдавской ССР, лаборатория флоры и

- геоботаники. 277028, Кишинев, ул. Академическая, 3. Зав. лабораторией Татьяна Сергеевна Гейдеман. Осн. ф. выпш. 200 000, осн. ф. низш. (мхи) 3000, проч. ф. 15 000. Кишинев, 1954. Университет, кафедра ботаники. 277003, Кишинев, Садовая ул., 60. Зав. гербарием П. В. Ванина. 120 000.
- Краснодар (КВАИ), 1958. Кубанский сельскохозяйственный институт, кафедра ботаники. 350044, Краснодар, ул. Калинина, 13. Зав. кафедрой Иван Сергеевич Косенко. Осн. ф. выпш. 25 000, проч. ф. 40 000.
- Красноярск (KRAS), 1940. Красноярский педагогический институт, кафедра ботаники. 660607, Красноярск, просп. Мира, 83. Зав. кафедрой Лилия Ильинична Капшина (высп. р.); Матильда Ивановна Беглянова (низш. р.). Осн. ф. выпш. 25 000, осн. ф. низш. 15 000, проч. ф. 15 000.
- Ленинград (LE), 1823. Ботанический институт им. В. Л. Комарова Академии наук СССР. 197022, Ленинград, ул. проф. Попова, 2. Гербарий высш. растений, зав. Иван Тихонович Васильченко, общее число листов во всех фондах около 5 000 000.— Гербарий отдела споровых растений того же института основан в 1898 г.; зав. отделом Иван Иванович Абрамов; все фонды около 1 200 000.
- Ленинград (LECB), 1830. Ленинградский университет, кафедра ботаники. 199164, Ленинград, Менделеевская линия, 7. Зав. кафедрой Александр Иннокентьевич Толмачев, куратор гербария Мира Артемьевна Василюхина. Осн. ф. выпш. 200 000, осн. ф. низш. 15 000, проч. ф. 500 000.
- Ленинград (WIR), 1923. Всесоюзный институт растениеводства им. Н. И. Вавилова. 190 000, Ленинград-1, ул. Герцена, 44. Зав. гербарием Василий Васильевич Никитин. Осн. ф. выпш. 240 000 (гл. обр. культурные раст. и их родичи).
- Ленинград (LEP), 1907. Всесоюзный институт защиты растений. 188620, г. Пушкин Ленинградской обл., шоссе Подбельского, 3. Микологический гербарий, зав. Михаил Кузьмич Хохряков. 150 000.
- Ленинград, Лесотехническая академия, кафедра ботаники и дендрологии. 194018, Ленинград, Институтский пер. 5. Зав. кафедрой Николай Евгеньевич Булыгин. 300 000 (гл. обр. древесные породы).
- Львов (LWS), 1832. Природоведческий музей Академии наук УССР. 290006, Львов, ул. Театральная, 18. Куратор гербария сосудистых растений Константин Андреевич Малиновский, куратор бриологического гербария Купава Остаповна Улычна. Осн. ф. выпш. 70 000, осн. ф. низш. 15 000, проч. ф. 10 000.
- Львов (LW), 1923. Львовский университет им. И. Франко, кафедра морфологии и систематики растений. 290005, Львов, ул. Щербакова, 4. Зав. гербарием Ольга Федоровна Шеремета. Осн. ф. выпш. 122 000, проч. ф. 20 000.
- Майкоп, 1928. Кавказский государственный заповедник. 352700, Майкоп Краснодарского края, ул. Советская, 187. Зав. гербарием М. Д. Алтухов. 80 000.
- Махачкала, 1939. Дагестанский университет им. В. И. Ленина, кафедра ботаники. 367025, Махачкала ДагАССР, ул. Дзержинского 12. Зав. гербарием Аминат Долгатовна Раджи. Осн. ф. выпш. 50 000.
- Минск (MSK), 1931. Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича Академии наук Белорусской ССР. 220733, Минск, ул. Академическая, 27. Лаборатория флоры и гербария: зав. лабораторией Виктор Иванович Парфенов, зав. гербарием высших растений Наталья Витальевна Козловская, куратор гербария мхов Г. Ф. Рыковский. Осн. ф. выпш. 35 000, осн. ф. низш. (мхи) 2000, проч. ф. 10 000. Лаборатория низших растений, гербарий лишайников— куратор Н. В. Горбач, осн. ф. 17 000, проч. ф. 4000.
- Москва (MW), 1780. Московский университет им. М. В. Ломоносова, биологический факультет. 117234, Москва, В-234. Гербарий им. Д. П. Сырейщикова. Зав. Вадим Николаевич Павлов, общее число листов выпш. 600 000.— Кафедра высших растений того же факультета, зав. Вадим Николаевич Тихомиров: гербарий мхов 10 000.
- Москва (MOSP), 1928. Московский педагогический институт им.

- В. И. Ленина, кафедра ботаники биолого-химического факультета. 129243, Москва, ул. Кибальчича, 6, корп. 5. Зав. гербарием Андрей Георгиевич Еленевский. 80 000.
- Москва (MOSM), 1949. Всесоюзный научно-исследовательский институт лекарственных растений Министерства медицинской промышленности СССР (ВИЛР, раньше ВИЛАР), лаборатория мобилизации природных ресурсов. 142790, п/о ВИЛАР Ленинского района Московской области. Зав. лабораторией Алексей Иванович Шрегер. Осн. ф. выпш. 70 000, проч. ф. 38 000.
- Москва (МНА), 1958. Главный ботанический сад Академии наук СССР, отдел флоры. 127276, Москва, ул. Ботаническая, 4. Зав. отделом Алексей Константинович Скворцов, зав. гербарием Галина Михайловна Проскурякова. Осн. ф. выпш. 150 000, проч. ф. 50 000.
- Никитский ботанический сад — см. Ялта.
- Ново-Александровск. Сахалинский комплексный научно-исследовательский институт (СахКНИИ), ботанический сад. 694050, Ново-Александровск Сахалинской обл. Зав. бот. садом Юрий Дмитриевич Ишин. 15 000.
- Новосибирск (NS), 1946. Центральный сибирский ботанический сад Сибирского отделения Академии наук СССР. 630090, Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101. Зав. гербарием Иван Моисеевич Красноборов. Осн. ф. выпш. 100 000, проч. ф. 26 000.
- Одесса, 1865. Одесский университет, кафедра морфологии и систематики растений. 270015, Одесса, Шампанский пер., 2. Зав. гербарием Н. М. Пашковская. 50 000.
- Пенза (РКМ), 1894. Пензенский педагогический институт им. В. Г. Белинского, кафедра ботаники. 440602, Пенза, ул. Лермонтова, 37, зав. кафедрой и куратор гербария Александр Андрианович Солянов. Осн. ф. выпш. 70 000, осн. ф. низш. 3000, проч. ф. 100 000.
- Пермь (PERM), 1927. Пермский университет им. А. М. Горького, кафедра ботаники. 614005, Пермь, ул. Букирева, 15, корпус 2. Зав. кафедрой Анатолий Николаевич Пономарев. Осн. ф. выпш. 50 000, проч. ф. 20 000.
- Петрозаводск, 1951. Институт биологии Карельского филиала Академии наук СССР, лаборатория ботаники. 185600, Петрозаводск, Пушкинская, 11. Зав. лабораторией Галина Андреевна Елина. Низш. (сфагновые мхи) 2000.
- Рига (RIG), 1919. Латвийский университет им. П. Стучки. 226200, Рига, ул. Ф. Гайля, 10. Куратор Э. К. Вимба. Осн. ф. выпш. 60 000, низш. 10 000.
- Рига (LATV), 1951. Институт биологии Академии наук Латвийской ССР. 229021, г. Саласпилс Латв. ССР, ул. Миера, 3. Зав. герб. Лайма Вернеровна Табака. Осн. ф. выпш. 20 000, проч. ф. 10 000.
- Ростов-Дон (RV), 1936. Ростовский университет, кафедра ботаники. 344006, Ростов-на-Дону, ул. Энгельса, 105. Зав. кафедрой Георгий Матвеевич Зозулин, куратор гербария Дшхуги Карповна Дугуян. Осн. ф. выпш. 300 000, проч. ф. 50 000.
- Свердловск (SVER), 1945. Институт экологии животных и растений Уральского научного центра Академии наук СССР. 620008, Свердловск, ул. 8 Марта, 202. Куратор гербария Елена Алексеевна Шурова. Осн. ф. выпш. 70 000, осн. ф. низш. 2500, проч. ф. 10 000.
- Сухуми, 1934. Сухумский ботанический сад Академии наук Грузинской ССР. 384901, Сухуми, ул. Чавчавадзе, 20. Зав. гербарием Альфред Алексеевич Колаковский. Осн. ф. выпш. 50 000, проч. ф. 1000.
- Сыктывкар (SYKO), 1934. Институт биологии Коми филиала Академии наук СССР, лаборатория геоботаники и систематики растений. 167610, Сыктывкар, Коммунистическая, 24. Зав. лабораторией Нина Степановна Котелина. Осн. ф. выпш. 62 000, осн. ф. низш. (мхи, водоросли) 16 000, проч. ф. 9000.
- Тарту (TU), 1802. Университет, кафедра систематики растений и геоботаники. 202400, Тарту ЭстССР, ул. Мичурина, 40. Зав. кафедрой Ханс Хартмутович Трасс. 240 000.
- Тарту (TAA), 1947. Институт зоологии и ботаники Академии наук Эстонской ССР, отдел геоботаники и растительных ресурсов. 202400,

- Гарту, ул. Ванемуйсе, 21. Зав. отделом Ливия Рихардовна Лаасимер. 200 000.
- Ташкент (ТАК), 1920. Ташкентский университет, биолого-почвенный факультет. 700047, Ташкент, ул. К. Маркса, 35. Зав. гербарием Т. А. Адылов. Осн. ф. выпш. 500 000, проч. ф. 40 000.
- Ташкент (TASH), 1950. Институт ботаники Академии наук Узбекской ССР, лаборатория систематики высших растений. 700000, Ташкент, ул. Файзуллы Ходжаева, 32. Зав. лабораторией Махамад Миноварович Набиев. Осн. ф. выпш. 150 000, проч. ф. 13 000.
- Тбилиси (ТБИ), 1894. Институт ботаники Академии наук Грузинской ССР. 380007, Тбилиси, Коджорское шоссе, 7. Отдел систематики и географии растений: зав. отделом Анна Лукиановна Харадзе, зав. гербарием Шушана Ильичична Кутателадзе. Осн. ф. выпш. 800 000, проч. ф. 10 000. Отдел споровых растений, зав. Иван Георгиевич Нахуришвили, осн. ф. низш. 60 000, проч. ф. 5000.
- Тбилиси (TGM), 1852. Государственный музей Грузии Академии наук Грузинской ССР, отдел ботаники. 380007, Тбилиси, ул. Кецховели, 10. Зав. отделом Кукури Романович Кимеридзе. Осн. ф. выпш. 106 000, осн. ф. низш. 6000, проч. ф. 11 000.
- Томск (ТК), 1885. Томский университет. 634010, Томск, Ленинский пр., 36. Гербарий им. П. Н. Крылова, зав. Антонина Васильевна Положий. Осн. ф. 420 000, проч. ф. 100 000.
- Ужгород, 1946. Ужгородский университет, кафедра ботаники биологического факультета. Октябрьская ул., 54, зав. гербарием Степан Степанович Фодор. Осн. ф. выпш. 20 000, проч. ф. 200 000.
- Уральск, 1937. Уральский педагогический институт им. А. С. Пушкина, кафедра ботаники. 417001, Уральск, просп. Ленина, 121. Зав. кафедрой Всеволод Вячеславович Иванов. Осн. ф. выпш. 16 000, проч. ф. 17 000.
- Фрунзе (FRU), 1941. Институт биологии Академии наук Киргизской ССР, лаборатория флоры. 720071, Фрунзе, ул. XXII Партсъезда, 265. Зав. лабораторией Енафа Васильевна Никитина, зав. гербарием Р. А. Айдарова. Более 100 000.
- Харьков (CWB), 1930. Харьковский университет, ботанический сад. 312022, Харьков, ул. Клочковская, 52. Зав. отделом природной флоры Зоя Васильевна Компр. Осн. ф. выпш. 40 000 (кроме злаков). Гербарий злаков на кафедре ботаники биол. факультета, зав. кафедрой Юрий Николаевич Прокудин.
- Черновцы (СНЕР), 1918. Черновицкий университет, кафедра ботаники. 274022, Черновцы, ул. Федьковича, 11. Зав. кафедрой Людмила Семеновна Серпокрылова. 150 000.
- Якутск, 1947. Институт биологии Якутского филиала Сибирского отделения Академии наук СССР, лаборатория геоботаники и споровых растений. 677891, Якутск, ул. Петровского, 30. Зав. лабораторией Владимир Николаевич Андреев. Осн. ф. выпш. 40 000, осн. ф. низш. 1000, проч. ф. 1000.
- Ялта (YALT), 1914. Никитский ботанический сад Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина, отдел флоры и растительности. 334267, Ялта, п/о Ботаническое. И. о. зав. отделом Людмила Алексеевна Привалова, куратор гербария Валентина Михайловна Косых. Ос. ф. выпш. 96 000, проч. ф. 8000.

ЗАРУБЕЖНЫЕ ГЕРБАРИИ

- Анн Арбор (MICH)**, 1921. Herbarium, University of Michigan. North University Building, Ann Arbor, Michigan 48104, USA. Cur. R. Mc Vaugh. 1 300 000.
- Белтсвилл (BPI)**, 1869. National Fungus Collections. Agricultural Research Center. West, Beltsville, Maryland 20705, USA. Cur. P. L. Lentz. 800 000.
- Беркли (UC)**, 1872. Department of Botany, University of California. Berkeley 94720, USA. Dir. L. Constance. 1 500 000.
- Брно (BRNU)**, 1921. Universita J. E. Purkyně. Kotaláská 2, 61137 Brno, CSSR. Cur. Marie Dvořáková. 450 000.
- Брюссель (BR)**, 1870. Jardin Botanique National. Domaine de Bouchout, Meise 1860 Belgique. Cur. A. L. Walrée. 1700 000.
- Будапешт (BP)**, 1870. Természettudományi Múzeum (Museum Historiae Naturalis). Vajdahunyadvár, Budapest XIV. Dir. Julia Szujó — Lacza. 1500 000.
- Бухарест (BUC)**, 1875. Universitatea din București, Grădina Botanică. Cotroceni 32, București 15, Romania. Dir. I. T. Tarnavski. 250 000.
- Буэнос-Айрес (BAF)**, 1900. Museo de Botánica y Farmacología Juan Dominguez Junin 956, Buenos Aires, Argentina. Dir. J. A. Caro 700 000.
- Варшава (WA)**, 1917. Zakład systematyki i geografji roślin Uniwersytetu. Aleje Ujazdowskie 4, Warszawa, Polska. Alina Skirgiello. 300 000.
- Вашингтон (US)**, 1868. United States National Herbarium, Smithsonian Institution, Washington D. C. 20560, USA. Supervisor of Herbarium Services J. J. White. 4 000 000.
- Вашингтон (NA)**, 1935. Herbarium, United States National Arboretum, Washington D. C. 20250, USA. Cur. F. G. Meyer. 400 000.
- Вена (W)**, 1748. Naturhistorisches Museum, Botanische Abteilung. Burggring 7, Postfach 417, A-1014, Wien, Österreich. Dir. H. Riedl. 3 000 000.
- Вроцлав (WRSL)**, 1821. Instytut Botaniczny Uniwersytetu, ul. Kanonia 6/8, 50328 Wrocław, Polska. Dyr. S. Marek. 300 000.
- Галле (HAL)**, 1817. Herbarium, Sektion Biowissenschaften, 401 Halle/Saale, Neuwerk 21, DDR. Kurator K. Werner. 230 000.
- Гамбург (HBG)**, 1879. Institut für Allgemeine Botanik. Jungiusstrasse 6, Hamburg 36, BRD (Deutsche Bundesrepublik). Cur. K. Walther. 800 000.
- Гётеборг (GB)**, 1926. Botaniska Museet. Carl Skottsberg gata 22, Göteborg, 41319 Sverige. Dir. G. Harling. 1 000 000.
- Дехра Дун (DD)**, 1890. Herbarium, Forest Research Institute, Dehra Dun, U. P., India. Officer in charge, Systematic Botany Branch — K. C. Sahní. 300 000.
- Женева (G)**, 1817. Conservatoire Botanique. Case postale CH — 1214, Genève 21, Suisse (Schweiz). Dir. J. Miège. 5 000 000.
- Западный Берлин (B)**, 1879. Botanisches Museum. Königin — Louise — Str. 6—8, W. Berlin 33. Dir. Th. Eckardt. 1 850 000.
- Йена (JE)**, 1895. Herbarium Haussknecht, Institut für Spezielle Botanik, Universität. Goetheallee 26, 69 Jena, DDR. Dir. G. Klotz. 2 500 000.
- Итака (BH)**, 1935. Bailey Hortorium, Cornell University. Ithaca, N. Y. 14850 USA. Dir. D. M. Bates. 400 000. (Cultivated plants, palms).
- Калькутта (CAL)**, 1833. Central National Herbarium. Sibpore, Howrah, Calcutta, India. Keeper S. K. Mukherjee, 2 000 000.
- Кембридж (A)**, 1872. Arnold Arboretum. 22 Divinity Avenue, Cambridge, Massachusetts 02138 USA. Dir. R. A. Howard. 1 000 000.
- Кембридж (FH)**, 1919. Farlow Herbarium of Cryptogamic Botany. 20 Divinity Avenue, Cambridge, Massachusetts 02138 USA. Dir. R. C. Rollins. 1 000 000.
- Кембридж (GH)**, 1864. Gray Herbarium. 22 Divinity Avenue, Cambridge, Massachusetts 02138 USA. Dir. R. C. Rollins, 1 700 000.
- Клуж (CL)**, 1872. Grădina botanică a Universității. Str. Republicii, 42, Cluj, Romania. Dir. O. Rațiu. 600 000.
- Коямбра (COI)**, 1772. Instituto de botanica, Universidade de Coimbra. Dir. A. Fernandes. 750 000.

- Копенгаген (C), 1759. Botanisk Museum. Gothersgade 130, København K, 1123 Danmark. Dir. R. Dahlgren. 2 000 000.
- Краков (KRAM), 1860. Herbarium, Instytut Botaniczny PAN. Lubicz 46, Kraków, Polska. Cur. A. Jasiewicz. 220 000.
- Кью (K), 1853. Royal Botanic Gardens. Richmond, Surrey, TW9—3AE, Great Britain. Dir. J. Heslop—Harrison. 4 500 000.
- Лейден (L), 1829. Rijksherbarium. Schelpenkade 6, Leiden, Nederland. Dir. C. Kalkman. 2 500 000.
- Лиссабон (LISU), 1839. Museu e Jardim Botânico, Universidade de Lisboa. Lisboa-2, Portugal. Cur. J. Melo. 500 000.
- Лондон (BM), 1753. Department of Botany, British Museum (Natural History). Cromwell Road, SW7—5BD, London, England. Keeper R. Ross. 4 500 000.
- Лунд (LD), 1770. Botaniska Museet. Ö. Vallgatan 18, Lund 22361 Sverige. Cur. O. Almborn. 1 800 000.
- Мадрид (MA), 1781. Instituto botánico Antonio José Cavanilles. Plaza de Murillo 2, Madrid-14, España. Dir. S. Rivas Goday. 500 000.
- Мельбурн (MEL), 1857. National Herbarium of Victoria. Royal Botanic Garden, South Yarra, Melbourne, Victoria 3144, Australia. Dir. D. M. Churchill. 1 500 000.
- Мехико (ENCB), 1944. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional. Apartado postal N. 42—186, Mexico 17, D. F.—Dir. J. Rzedowski. 140 000.
- Монпелье (MPU), 1890. Institut de Botanique de l'Université. 5 rue Auguste Broussonet, Montpellier (Hérault), France. Dir. M. Denizot. 3 300 000.
- Мюнхен (M), 1813. Botanische Staatssammlung. Menzinger Str. 67, München-19, 8000 Deutsche Bundesrepublik. Dir. H. Merxmüller. 1 500 000.
- Ничиван-ши (NICH), 1946. Hattori Botanical Laboratories. 3888 Hon—machi, Nichinan—shi, Miyazaki 889—25, Japan. Dir. S. Hattori. 300 000 (Musci et Lichenes).
- Нью-Йорк (NY), 1891. New York Botanical Garden. Bronx Park, N. Y. 10458, USA. Dir. H. S. Irwin. 4 000 000 (400 000 Bryophyta).
- Орхус (AAU), 1963. Herbarium Jutlandicum, Botanisk Institut, Aarhus Universitet. 68 Nordlandsvej, Risskov 8240 Danmark. Dir. K. Larsen. 300 000.
- Осло (O.) 1863. Botanisk Museum. Trondheimsvejen 23B, Oslo-5, Norge. Dir. P. Stærmer. 1 200 000.
- Оттава (CAN), 1882. National Museums of Canada, Botany Division, Metcalfe and MacLeod Streets, Ottawa, Ontario K1A-OM8, Canada. Chief Botanist J. H. Soper. 550 000.
- Оттава (DAO), 1886. Vascular Plants Herbarium, Department of Agriculture. Central Experimental Farm, Ottawa K1A-OC6. Cur. W. J. Cody. 650 000.
- Оттава (DAOM), 1909. National Mycological Herbarium, Department of Agriculture. Central Experimental Farm, Ottawa K1A-OC6. Cur. J. A. Parmelee. 200 000.
- Париж (P), 1635. Herbier, Museum National d'Histoire Naturelle. 16 rue Buffon, 75005 Paris, France. Dir. J. F. Leroy. 6 000 000.
- Париж (PC), Laboratoire de Cryptogamie. 12 rue Buffon, 75005 Paris, France. Dir. R. Heim. 1 200 000.
- Пекин (PE), 1950. Ботанический институт Академии наук (Institute of Botany, Academia Sinica). 750 000.
- Прага (PR), 1818. Narodni Museum, Botanické oddělení. Pruhonice u Prahy, ČSSR. Dir. J. Soják. 1 500 000. (PRM) Mykologické oddělení. Cur. M. Svrček. 400 000.
- Прага (PRC), 1775. Herbarium, Karlová Universita. Bénatská 2, Praha 2, 12801 ČSSR. Dir. Z. Urban, cur. B. Křisa. 2 000 000.
- Рио-де-Жанейро (R), 1842. Divisão de Botânica, Museu Nacional. Quinta, da Boa Vista, Rio de Janeiro, Brazil. Cur. Leda Dau. 350 000.
- Сен-Луи (MO), 1859. Missouri Botanic Garden. 2315 Tower Grove Avenue, St. Louis, Missouri 63110, USA. Dir. P. H. Raven. 2 400 000.
- Сидней (NSW), 1896. National Herbarium, New South Wales, Royal Botanic Gardens, Sydney, Australia. Dir. L. A. S. Johnson. 750 000.
- София (SO). Катедра по систематика на растенията, Университет. Булвар Руски, № 15, София, България. Дир. Б. Китанов. 100 000.
- София (SOM), 1947. Ботанически ин-

- ститут БАН, София 13, България. Дир. Д. Йорданов. 130 000.
- Стокгольм (S), 1758. Naturhistorisk Riksmuseet, Botaniska Avdelning. Stockholm-50, 10405 Sverige. Cur. R. Santesson. 4 000 000.
- Токио (TI), 1887. Department of Botany, Faculty of Science, University, Hongo, Tokyo, Japan. Cur. H. Ohashi. 1 200 000.
- Токио (TNS), 1877. Department of Botany, National Science Museum. Hyakunin-cho 3—23—1, Shinjuku, Tokyo, Japan. Dir. of the Department of Botany S. Kurokawa. 400 000.
- Токио (МАК), 1958. Makino Herbarium, Faculty of Science, Tokyo Metropolitan University, Fukazawa, Setagaya, Tokyo. Cur. M. Ono. 400 000.
- Тукуман (LIL), 1937. Instituto Miguel Lillo. Calle Miguel Lillo 205, San Miguel de Tucumán, Argentina. Dir. J. A. H. Rossi. 600 000.
- Упсала (UPS), 1785. Institutionen för Systematisk Botanik. P. O. Box 541, Uppsala 1, 75121 Sverige. Dir. O. Hedberg. 2 000 000.
- Филадельфия (PH), 1812. Department of Botany, Academy of Natural Sciences. 19 and Parkway, Philadelphia, Pennsylvania 19103 USA. Dir. F. V. Gill. 1 000 000.
- Флоренция (F), 1842. Istituto Botanico. Via Lamarmora 4, Firenze, 50121 Italia. Cur. C. H. Steinberg. 3 000 000.
- Хельсинки (H), 1750. Yliopiston Kasvitieteen Laitos (University Department of Botany) Unioninkatu 44, Helsinki 00170, Suomi (Finland). Cur. J. Kukkonen. 2 000 000.
- Цюрих (Z), 1834. Institut für Systematische Botanik, Universität, Zollikerstr. 105, 8008 Zürich, Schweiz. Dir. C. D. K. Cook. 1 500 000.
- Цюрих (ZT), 1855. Institut für spezielle Botanik, Eidgenössische Technische Hochschule. Universitätsstr. 2, 8006 Zürich, Schweiz. Dir. H. Kern. 1 350 000.
- Чикаго (F), 1893. Field Museum of Natural History, Department of Botany. Roosevelt Road, Lake Shore Drive, Chicago, Illinois 60605 USA. Head of Department L. J. Nevling. 2 500 000.
- Эдинбург (E), 1670. Royal Botanic Garden. Inverleith Row, Edinburgh EH3—5LR, Great Britain. Regius Keeper (Dir.) D. M. Henderson. 1 200 000.

ЛИТЕРАТУРА

- Алехин В. В.* 1938. Методика полевого изучения растительности и флоры. М., Наркомпрос.
- Алехин В. В., Сырейщиков Д. П.* 1926. Методика полевых ботанических исследований. Вологда, «Северный печатник».
- Багдасарова Т. В., Губанов И. А.* 1975. Аутентичные образцы новых таксонов, описанных Н. В. Павловым, хранящиеся в гербарии Московского университета.— *Новости систематики высших растений*, 12, 335—355.
- Барбарич А. І.* 1970. Гербарна справа на Україні.— *Укр. бот. журн.*, 27, № 5, 665—667.
- Барбарич А. І.* 1972. Видання експонат на території СРСР і деяких суміжних країн.— *Укр. бот. журн.*, 29, № 3, 384—386.
- Барбарич А. І., Харкевич С. С.* 1958. Як виготовляти гербарій. Київ, «Радянська школа».
- Барышнікова З. П.* 1968. Сравнительная повреждаемость растений различных семейств в гербарии.— *Бот. журн.*, 53, № 3, 380—382.
- Бедингауз М. П.* 1957. Засушивание растений с сохранением естественной окраски. Изд. 4. М., Учпедгиз.
- Бер В. Г.* 1959, 1963, 1967. Защита ботанических коллекций от вредителей. I—III.— *Бот. журн.*, 44, № 9, 1261—1270 (1959); 48, № 3, 384—395 (1963); 52, № 2, 240—248 (1967).
- Бер В. Г.* 1971. Насекомые — вредители ботанических коллекций и борьба с ними. Л., «Наука».
- Бобров А. Е.* 1974. Доклад на конференции памяти Г. И. Лангсдорфа. Реферативное изложение.— *Бот. журн.*, 61, № 1, 141 (1976).
- Бобров Е. Г.* 1959. Республиканский гербарий и его задачи.— *Труды объедин. научной сессии Молд. филиала АН СССР*, 1, 225—229.
- Бондарцев А. С.* 1954. Шкала цветов. М.— Л., Изд-во АН СССР.
- Бондарцева А. С., Зингер Р. А.* 1950. Руководство по сбору высших базидиальных грибов для научного их изучения.— *Труды Бот. ин-та АН СССР*, серия 2 (Споровые растения), 6, 499—543 + табл. 1—14. Л., Изд-во АН СССР.
- Бондарцева М. А., Давыдкина Т. А., Лебедева Е. В.* 1975. Гербарий грибов Ботанического института им. В. Л. Комарова. V. Экзобазидиальные; афиллофоровые; гетеробазидиальные макромицеты.— *Микол. и фитопатол.*, 9, № 4, 363—366.
- Борисова А. Г.* 1933. Заметка о сушке сочных растений.— *Сов. ботаника*, 1933, № 5, 144—145.
- Бородин И. П.* 1908. Коллекторы и коллекции по флоре Сибири. СПб.
- Васильева Л. Н.* 1959. Изучение макроскопических грибов как компонентов растительных сообществ.— *Полевая геоботаника*, т. 1. М.— Л., Изд-во АН СССР, с. 387—398.
- Васильченко И. Т.* 1965. Гербарий Ботанического института им. В. Л. Комарова Академии наук СССР.— *Бот. журн.*, 50, № 10, 1481—1485.
- Васильченко И. Т.* 1966. Справочник о гербариях СССР (обращение ко всем заведующим гербариями).— *Бот. журн.*, 51, № 5, 773.
- Васильченко И. Т.* 1973, 1975. О рациональной организации гербариев.— *Бот. журн.*, 58, № 12, 1723—1726; 60, № 2, 254—256; 60, № 6, 821—823.
- Васильченко И. Т.* 1974. Гербарию Ботанического института АН СССР 150 лет.— *Бот. журн.*, 59, № 4, 620—623.
- Васильченко И. Т., Васильева Л. И.* 1975. Гербарии Советского Союза. Л., «Наука».

- Воробьев Д. П.** 1975. Гербарий Биолого-почвенного института Дальневосточного научного центра АН СССР.— В сб.: Биологические исследования на Дальнем Востоке. Владивосток, с. 29—31.
- Гауриленко В. Д.** 1965. Способ сушки цветов крисов с сохранением их естественной окраски.— Бот. журн., 50, № 10, 1448—1449.
- Гейдеман Т. С.** 1976. Гербарий Ботанического сада АН МолдССР.— Бот. журн., 61, № 2, 290—291.
- Гербарий грибов Ботанического института им. В. Л. Комарова. Серия статей разл. авторов (I—VI) — см.: Мельник, Свищ 1974; Свищ, 1975а, б; Каневская, Орлова 1975; Бондарцева, Давыдкина, Лебедева, 1975; Нездойминого, Свищ, 1975.
- Голицын С. В., Данилов В. И.** 1960. Гербарий Среднерусской возвышенности.— Бот. журн., 45, № 12, 1823—1827.
- Голлербах М. М., Зауэр Л. М.** 1959. Методы изучения водорослей в растительных сообществах.— В кн.: Полевая геоботаника, т. 1. Л., Изд-во АН СССР, с. 399—411.
- Голоскоков В. П.** 1963, 1968. Гербарий типов растений Казахстана.— Бот. материалы герб. Ин-та ботаники АН КазССР, 1, 4—11 (1963); 5, 3—14 (1968).
- Гроссгейм А. А.** 1945. К вопросу о графическом изображении системы цветковых растений.— Сов. ботаника, № 1, 3—27.
- Демидова Л. С., Кузавев В. Б., Ларионова Н. А.** 1975. Гербарий Всесоюзного научно-исследовательского института лекарственных растений.— Бот. журн., 60, № 10, 1521—1524.
- Демин Г. А.** 1939. Как составить гербарий высших растений. Изд. обл. НИИ краеведения. Киров.
- Денисов Н. И.** 1976. Ускоренный способ засушивания растений.— Бот. журн., 61, № 2, 197—199.
- Еленев П. Ф.** 1923. Краткое руководство для производства микологических сборов с целью изучения местной флоры. М., «Новая Деревня».
- Жордания Г.** 1951. История возникновения Кавказского музея. Тбилиси, Изд-во АН ГрузССР.
- Зеров Д. К.** 1964. Флора печиночных і сфагнових мохів України. Київ, Від-во АН УРСР.
- Императорский С.-Петербургский ботанический сад за 200 лет его существования. 1913—1915. Под ред. А. А. Фишера-Вальдгейма. ч. I—III. СПб.
- Каневская И. Г., Орлова Е. И.** 1975. Гербарий грибов, Ботанического института им. В. Л. Комарова. IV. Головневые грибы. Микол. и фитопатол., 9, № 3, 267.
- Караваев М. Н.** 1964а. Об одной из древнейших в мире коллекций растений (сборы Д. Гейля в окрестностях Падуи в XVI веке).— Вестн. Моск. ун-та, серия биол.-почв., № 3, 65—70.
- Караваев М. Н.** 1964б. Русские и иностранные коллекции долинеевского периода, хранящиеся в гербарии МГУ.— В кн.: Московский университет, Биолого-почвенный факультет, Первая годовичная отчетная конференция, с. 199—201.
- Караваев М. Н.** 1969. Старейшая коллекция растений С.-Петербургской флоры (сборы акад. И. Аммана в начале XVIII в.).— Бюлл. МОИП, отд. биол., 74, № 4, 148—150.
- Караваев М. Н.** 1976. О гербарии К. Триниуса, хранящемся в Московском университете.— Бюлл. МОИП, отд. биол., 81, № 1, 148—153.
- Караваев М. Н., Барсукова А. В.** 1968. Ботанические коллекции Ф. Эрхарта в Московском университете.— Бюлл. МОИП, отд. биол., 73, № 3, 137—139.
- Кирпичников М. Э.** 1949. Заметки по гербаризации.— Бот. журн., 34, № 3, 302—309.
- Кирпичников М. Э.** 1954. Библиографическая справка о важнейших стандартных образцах (эксиккатах) флоры СССР.— Бот. журн., 39, № 4, 616—622.
- Князецкая Е. А.** 1972. У истоков русской ботаники.— Бот. журн., 57, № 1, 139—147.
- Косых В. М.** 1976. Гербарию Никитского ботанического сада 60 лет.— Бот. журн., 61, № 4, 585—589.
- Красная книга. Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране. 1975. Под ред. А. Л. Тахтаджяна. Л., «Наука».

- Крейцберг В. Э.* 1953. Применение бромистого метила для борьбы с вредителями ботанических коллекций.— *Бот. журн.*, 38, № 4, 570—573.
- Кутателадзе Ш. И.* 1971. Номенклатурные типы видов, описанных из окрестностей Тбилиси. Тбилиси, «Мецниереба».
- Лавренко Е. М., Скворцов А. К., Тахтаджян А. Л., Тихомиров В. Н., Юрцев Б. А.* 1973. Гербарии: значение для общества, современное состояние, перспективы.— *Известия АН СССР, серия биол.*, № 1, 5—12.
- Лебедев Д. В.* 1956. Введение в ботаническую литературу СССР. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Лебедева Л. А.* 1932. Инструкция по сбору шляпочных мясистых грибов.— *Соц. растениеводство (Труды бюро прикл. бот.)*, № 3, 165—183.
- Леонтьев Ф. С.* 1952. Составление гербария и подготовка растений к показу в краеведческом музее. М., Госкультпросветиздат.
- Липский В. И.* 1899а. Флора Кавказа. Свод сведений о флоре Кавказа за двухсотлетний период ее исследования, начиная от Турнефора и кончая XIX в.— *Труды Тифлисс. бот. сада*, вып. 4. СПб.
- Липский В. И.* 1899б. Гербарий С.-Петербургского ботанического сада к концу его 75-летнего существования (1823—1898).— В кн.: *Исторический очерк Санкт-Петербургского ботанического сада за последнее 25-летие его*. СПб.
- Липский В. И.* 1901. Главнейшие гербарии и ботанические учреждения Западной Европы. Отчет по заграничной командировке.— *Прилож. к т. 18 Трудов СПб. бот. сада*. СПб.
- Липский В. И.* 1902—1905. Флора Средней Азии. I—III (I. Литература. II. История исследования. III. Ботанические коллекции).— *Труды Тифлисс. бот. сада*, 7, № 1 (1902), № 2 (1903), № 3 (1905). СПб.
- Липский В. И.* 1906. Ботанические сады Мадрида, Лиссабона и Кью. *Прилож. к т. 24 Трудов СПб. бот. сада*. СПб.
- Липский В. И.* 1908. Гербарий С.-Петербургского ботанического сада (1823—1908). Юрьев.
- Липский В. И.* 1915. Северная Америка и ее ботанические сады. Ч. I. Нью-Йоркский ботанический сад. Пг.
- Липшиц С. Ю.* 1963. Номенклатурные типы видов рода *Saussurea*, хранящиеся в гербарии Ботанического института АН СССР. Ч. I.— *Бот. материалы гербария бот. ин-та АН СССР*, 22, 222—255.
- Липшиц С. Ю.* 1975. Литературные источники по флоре СССР. Л., «Наука».
- Липшиц С. Ю., Васильченко И. Т.* 1968. Центральный гербарий СССР. Л., «Наука».
- Литвинов Д. И.* 1901. Способ сушки растений в сукне.— *Труды бот. сада Юрьевск. ун-та*, 2, № 1, 11—15.
- Литвинов Д. И.* 1909. Библиография флоры Сибири. СПб.
- Литвинов Д. И.* 1912. Сушка растений в сукне.— *Труды Бюро прикл. бот.*, 5, № 9, 305—310.
- Майр Э., Линсли Э., Юзингер Р.* 1956. Методы и принципы зоологической систематики (перев. с америк. изд. 1953). М., ИЛ.
- Мамонтова З. А.* 1949. Методы сушки декоративных растений.— *Бюлл. Гл. бот. сада*, 4, 66—67.
- Мамонтова З. А.* 1959. Засушивание растений с сохранением их цвета и формы. М., Сельхозгиз.
- Международный кодекс ботанической номенклатуры. 1974. Л., «Наука».
- Мельник В. А., Свищ Л. Г.* 1974. Гербарий грибов Ботанического института им. В. Л. Комарова. I. Несовершенные грибы.— *Микол. и фитопатол.*, 8, № 3, 266—269.
- Мищенко П. И.* 1916. Шкала цветов.— *Прилож. № 15 к Трудам по прикл. ботанике*, т. 9. Пг.
- Назаров М. И.* 1921. Инструкция для собирания растений и изучения растительности Московской губ. Изд. Музейно-экскурс. станции отд. нар. образования. М.
- Назаров М. И.* 1926. Травохранилище Московского университета и его гербарные источники по русским и иностранным флорам.— *Известия Гл. бот. сада*, 25, № 3, 266—314.

- Нездойминого Э. Л., Свищ Л. Г.* 1975. Гербарий грибов Ботанического института им. В. Л. Комарова. VI. Агариковые грибы и гастеромицеты.— Микол. и фитопатол., 9, № 5, 453—454.
- Новопокровский И. В.* 1937. Азово-Черноморский краевой гербарий при биологическом институте Ростовского университета.— Сов. ботаника, № 3, 110—115.
- Окснер А. Н.* 1974. Морфология, систематика и географическое распространение лишайников (Определитель лишайников СССР, вып. 2). Л., «Наука».
- Павлов В. Н.* 1960. О справочной литературе и о роли гербариев в научной работе.— Бот. журн., 45, № 12, 1834—1835.
- Палибин И. В.* 1905. Краткое наставление для ботанических исследований и собирания растений во время путешествий.— В кн.: Справочная книга для путешественников. СПб., с. 446—533.
- Папая В. И.* 1962. Автентичные образцы, хранящиеся в ботаническом фонде Гос. музея Грузии. Тбилиси.
- Положий А. В.* 1973. В Гербарии им. П. Н. Крылова при Томском университете.— Бот. журн., 58, № 10, 1574—1578.
- Попов К. И.* 1964а. Краткая история и современное состояние гербария Никитского ботанического сада.— Труды Никитск. бот. сада, 37, 606—612.
- Попов К. П.* 1964б. Опыт защиты гербариев от вредителей.— Укр. бот. журн., 21, № 5, 102—104.
- Проскураку Е. И.* 1935. Гербарий, яго збор, сушка і хаванне. Менск. Предварительные отчеты о ботанических исследованиях в Сибири и Туркестане. Изд. Переселенческ. управл., под ред. А. Ф. Флерова (1908—1910) и Б. А. Федченко (1911—1914): в 1908 г.— СПб. 1909; в 1909 г.— СПб. 1910; в 1910 г.— СПб. 1911; в 1911 г.— СПб. 1912; в 1912 г.— СПб. 1913; в 1913 г.— СПб. 1914; в 1914 г.— СПб. 1916.
- Программы и наставления для наблюдения и собирания коллекций по геологии, почвоведению, метеорологии, гидрологии, зоологии и ботанике. СПб. об-во естествоиспыт. СПб., изд. 6, 1908; изд. 7, 1911.
- Рихтер В. М.* 1820. История медицины в России. Ч. III. М.
- Ростовцев С. И.* 1896. Как составлять гербарий? М. Изд. 2, 1900; изд. 3, 1900; изд. 4, 1903; изд. 5, 1905; изд. 6, 1908; изд. 7, 1911; изд. 8, 1915; [изд. 9], 1924.
- Ростовцев С. И.* 1900. О некоторых способах сушки растений для гербария.— Труды бот. сада Юрьевск. ун-та, 1, № 3, 132—136.
- Рупрехт Ф. И.* 1864. Очерк истории ботанического музея.— Записки Акад. наук, 5, вып. 2, 139—162.
- Свищ Л. Г.* 1975а, б. Гербарий грибов Ботанического института им. В. Л. Комарова. II. Ржавчинные грибы.— Микол. и фитопатол., 9, № 2, 177—178. III. Сумчатые грибы.— Микол. и фитопатол., 9, № 3, 263—267.
- Сергиевская Л. П.* 1961. Гербарий им. П. Н. Крылова при Томском гос. университете. К 75-летию со дня основания. Томск, Изд-во ТГУ.
- Скворцов А. К.* 1967. Усовершенствование метода сушки растений для гербария. Бот. журн., 52, № 7, 975—978.
- Скворцов А. К.* 1970. Новый вид чаровницы с Кавказа.— Бюлл. Главн. бот. сада, 77, 34—36.
- Скворцов А. К.* 1973а. Гербарий — основа систематической и географической ботаники.— Природа, № 9, 2—9.
- Скворцов А. К.* 1973б. Публикации о гербариях Финляндии.— Бот. журн., 58, № 4, 611—613.
- Скворцов А. К., Проскуракова Г. М.* 1973. Гербарий Главного ботанического сада АН СССР.— Бот. журн., 58, № 1, 155—161.
- Смирнов П. А.* 1940. Гербарий Московского университета.— Уч. записки МГУ, 53, 325—332.
- Сосков Ю. Д.* 1959. Приспособление для быстрой сушки в пути растений для гербария.— Бот. журн., 44, № 1, 56—59.
- Сосков Ю. Д.* 1961. Приспособление, обеспечивающее быструю сушку в пути растений для гербария.— Бот. журн., 46, № 1, 80—81.
- Сосновский Д. И.* 1943. Оригиналы и автентики представителей флоры Кавказа. I.— Вестник Гос. музея Грузии, 12А, 203—239.

- Список растений гербария Русской флоры. I (№ 1—200), СПб., 1898; II (№ 201—600), СПб., 1900; III (№ 601—900), СПб., 1901; IV (№ 901—1200), СПб., 1902; V (№ 1201—1600), СПб., 1905; VI (1601—2000), СПб., 1908; VII (№ 2001—2400), — СПб., 1911; VIII (№ 2401—2800), Пг., 1913—1922 г.—Список растений гербария флоры СССР. IX (№ 2801—3000), Л., 1932; X (№ 3001—3200), М.—Л., 1936; XI (№ 3201—3500), М.—Л., 1949; XII (№ 3501—3800), М.—Л., 1953; XIII (№ 3801—4000), М.—Л., 1955; XIV (№ 4001—4200), М.—Л., XV (№ 4201—4400), М.—Л., 1963; XVI (№ 4401—4700), М.—Л., 1966; XVII (№ 4701—4900), М.—Л., 1967; XVIII (№ 4901—5100), М.—Л., 1970; XIX (№ 5101—5300), М.—Л., 1972; XX (№ 5301—5500), М.—Л., 1975.
- Сырещиков Д. П.* 1906—1914. Иллюстрированная флора Московской губернии. Ч. 1—4. М.
- Сюзев П. В.* 1900. Наставление для собирания и засушивания растений для гербария. Изд. 2. Юрьев, 1903.
- Сюзев П. В.* 1905. Ботаническая старина.— Бюл. МОИП, 18, № 4, 427—434.
- Сюзев П. В.* 1909. Гербарий. Наставление для собирания и засушивания растений для гербария. Изд. 3. Юрьев.
- Сюзев П. В.* 1912. Гербарий. Руководство к собиранию и засушиванию растений для гербария. Изд. 4—СПб. Изд. 5—М.—Л., Госиздат, 1928. Изд. 6—М.—Л., Госмедиздат, 1931. Изд. 7, перераб. и доп. А. Н. Бухгеймом. Изд. МОИП, М., 1949.
- Толмачев А. И.* 1959. Изучение флоры при геоботанических исследованиях.— В кн.: Полевая геоботаника, т. 1. М.—Л., Изд-во АН СССР, с. 369—383.
- Федоров А. А., Кирпичников М. Э.* 1954. Справочное пособие по систематике высших растений, вып. 1. Сокращения, условные обозначения, географические названия. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Федченко Б. А.* 1908. Перечень засушенных растений, предлагаемых в обмен СПб. ботаническим садом. СПб. (Второй перечень — СПб. 1913; третий перечень — Пг., 1922).
- Федченко Б. А.* 1913. Гербарий Императорского С.-Петербургского ботанического сада.— В кн.: Императорский Санкт-Петербургский ботанический сад за 200 лет его существования, ч. 2. СПб., с. 1—38.
- Федченко Б. А., Флеров А. Ф.* 1902. Руководство к собиранию растений для гербария. М., Изд. 5, Пг., 1920.
- Харкевич С. С.* 1971. Сучасний стан та завдання розвитку гербарної справи в системі ботаничних садів України і Молдавії.— В кн.: Інтродукція та акліматизація рослин на Україні, т. 5. Київ.
- Харкевич С. С.* 1973. Гербарий Центрального республиканского ботанического сада АН УССР в Киеве.— Бот. журн., 58, № 11, 1680—1682.
- Хозряков М. К.* 1936. Методическое руководство по сбору, пересылке, определению и составлению коллекций болезней сельскохозяйственных культур. Изд. ВИЗР. Л.
- Хозряков М. К., Поглайчук В. И.* 1972. Микологический гербарий Всесоюзного института защиты растений.— Труды ВНИИЗР, вып. 33, 68—74.
- Цингер В. Я.* 1886 (1885). Сборник сведений о флоре Средней России. М.
- Шишкин Б. К.* 1935. Как составлять гербарий. М.—Л., Изд-во АН СССР; 2-е изд. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1941.
- Шляков Р. Н.* 1975. Печеночные мхи. Л., «Наука».
- Юрцев Б. А.* 1972. Тревожный сигнал о состоянии крупных систематических коллекций.— Бот. журн., 57, № 9, 1179—1180.
- Afzelius A.* 1823. Egenhändiga Anteckningar af Carl Linnaeus om sig sjelf. Uppsala.
- Ahti T., Isoviita P.* 1968. Suomen herbarioot (Finnish herbaria) Helsinki.
- America's systematic collections: a national plan. 1973. Association of Systematics Collections, s. 1.
- Andersson E.* 1941. The technique and use of mass collections in plant taxonomy.— Ann. Missouri Bot. Gard., 28, N 3, 287—292.
- Arber A.* 1938. Herbs; their origin and evolution. Cambridge.

- Archer W. A.* 1945. Collecting data and specimens for study of economic plants. US Dept. Agric. Misc. Publ., N 568. Washington.
- Argus G. W., Sheard J. W.* 1972. Two simple labelling and data retrieval systems for herbaria.—*Canad. J. Bot.*, 50, N 11, 2197—2209.
- Atlas of the British flora. 1962. Eds. Perring F. H., Walters S. M. Edinburgh — London.
- Bacmeister J.* 1776. Essay sur la bibliothèque et le Cabinet de curiosité et d'histoire naturelle de l'Académie des sciences. SPb.
- Baehni C.* 1960. La réunion des collections De Candolle, Delessert et Boissier.—*Taxon*, 9, N 3, 61—63.
- Bailey L. H.* 1946. The palm herbarium.—*Gentes Herbarum*, 7, N 2, 151—180.
- Ball P. W.* 1960. Collection and preservation of *Salicornia*.—*Proc. Bot. Soc. Brit. Isles*, 3, N 4, 392—393.
- Barros Neves J., De Mesquita Rodrigues J. E.* 1957—1958. Instruções para a colheita, preparação e conservação de colecções vegetais.—*An. Soc. Broteriana*, 23, 19—83 (1957); 24, 11—67 (1958).
- Bartholomew E. T.* 1931. Herbarium arrangement of mycological specimens.—*Mycologia*, 23, 227—244.
- Bauhin C.* 1623. *Pinax theatri botanici*. Basiliae.
- Beaman J. H.* 1965. The present status and operational aspects of university herbaria.—*Taxon*, 14, N 4, 127—133.
- Beck G.* 1888. Geschichte des Wiener Herbariums.—*Bot. Zbl.*, 33, 249—251, 280—283, 312—314, 378—380; 34, 147—151.
- Beschel R. E., Soper J. H.* 1970. The automation and standardization of certain herbarium procedures.—*Canad. J. Bot.*, 48, N 3, 547—554.
- Billot C.* 1855—1862. Annotations à la flore de France et d'Allemagne. Hagenau.
- Billotia.* 1863—1869. V. Bavoux et al. (Eds). Besançon.
- Bocquet G., Mermoud M.* 1965. La restauration de l'herbier Boissier.—*Arch. sci. (Genève)*, 18, N 2, 388—397.
- Bohus G.* 1963. New suggestions for preparing fleshy fungi for the herbarium.—*Mycologia*, 55, N 1, 128—130.
- Brenan J. P. M.* 1968. The relevance of the national herbaria to modern taxonomic research.—In: *Modern methods in plant taxonomy*, p. 23—32. London.
- Brenan J. P. M.* 1974. International conference on the use of electronic data processing in major European plant taxonomic collections.—*Taxon*, 23, N 1, 101—107.
- Brenan J. P. M., Carter R. G.* 1972. The counting of the Kew Herbarium.—*Kew Bull.*, 26, N 3, 423—426.
- Brenan J. P. M. e. a.* 1975. Report of working party on electronic data processing in major European plant taxonomic collections.—*Adansonia*, 15, N 1, 7—24.
- Bretschneider E.* 1898. History of European botanical discoveries in China. London, Reprint: Leipzig, 1962.
- British Museum (Natural History). 1957. Instructions for collectors, N 10. Plants. London.
- Britten J.* 1922. F. Ehrhart and his exsiccatae.—*J. Bot.*, 60, 318—327.
- Brotherus V. F.* 1924—1925. Musci.—In: *A. Engler, K. Prantl. Die natürlichen Pflanzenfamilien*, Bd. 10—11, 2. Aufl. Leipzig.
- Brummitt R. K.* 1975. Some thoughts on computerization of label data in major herbaria, with particular reference to type specimens.—*Boissiera*, 24a, 403—410.
- Brunfels O.* 1530. *Herbarum vivae eicones ad naturae imitationem summa cum diligentia et arteificio effigiatæ*. Argentorati.
- Burdet H. M.* 1972—1975. *Cartulæ ad botanicorum graphicem*. I—VI. *Candollea*, 27, 307—340 (1972); 28, 137—170, 407—440 (1973); 29, 207—240, 489—522 (1974); 30, 203—234 (1975).
- Burkill J. H.* 1953—1963. Chapters on the history of botany in India. I—VII.—*J. Bombay Natur. Hist. Soc.*, 51—60. Reprint, Delhi, 1965.
- Busch N., Marcowicz B., Woronow G.* 1905—1912. *Schedae ad Floram Caucasicam exsiccata*. Fasc. 1—14. SPb.
- Cadbury D. A., Hawkes J. G., Readett R. C.* 1971. A computer mapped flora. A study of the county of Warwickshire. London.

- Camp W. H.* 1946. On the use of artificial heat in the preparation of herbarium specimens.—*Bull. Torrey Bot. Club.*, 73, N 3, 235—243.
- Camus J.* 1895. Historique des premiers herbiers.—*Malpighia*, 9, N 7, 283—314.
- Cattie J., Beaty G.* 1973. Preparing hemlock herbarium specimens.—*Morris Arboretum Bull.*, 24, N 1, 14—15.
- Celani E.* 1902. Sopra un erbario di Gherardo Cibo conservato nella R. biblioteca Angelica di Roma.—*Malpighia*, 16, 181—226.
- Chiarugi A.* 1953. Le date di fondazione dei primi orti botanici del mondo: Pisa (1543), Padova (1545), Firenze (1545).—*Nuovo giorn. bot. ital.*, 60, 785—839.
- Chiarugi A.* 1957. Nel quarto centenario della morte di Luca Ghini.—*Webbia*, 13, 1—14.
- Chiovenda E.* 1909. Francesco Petrolini, botanico del secolo XVI. Roma.
- Chiovenda E.* 1927, 1930. Un antichissimo erbario anonimo del Museo botanico di Firenze. *Annali di Bot.*, 17, N 4, 1—21 (1927); 19, N 1, 122—144 (1930).
- Chiovenda E.* 1932. Erbario. *Enciclopedia Italiana*, 14, 186—187. Roma. Reprints, 1949, 1951.
- Christensen C.* 1906. *Index Filicum. Hafniae. Supplementa: 1. Hafniae 1913.—2. Hafniae 1917.—3. Hafniae 1934.—4. (auctore R. Pichi—Sermolli). Utrecht, 1965.—Reprint Königstein, 1973.*
- Clements F. E., Shear C. L.* 1931. The genera of Fungi. New York, Reprint, 1954.
- Clokje H. N.* 1964. An account of the herbaria of the Department of Botany in the University of Oxford. London.
- Computers in botanical collections. 1975. Brenan J. P. M., Ross R., Williams J. T. (Eds). London—New York.
- Conard H. S. e. a.* 1945. The bryophyte herbarium. Preparation and care.—*Bryologist*, 48, 193—202.
- Constantinescu O.* 1975. *Metode și tehnici în micologie.* București.
- Copeland E. B.* 1947. *Genera Filicum.* New York.
- Corner E. J. H.* 1940. Botanical monkeys.—*Malayan Agri—Hortic. Assoc. Mag.*, 10, 147—149.
- Corner E. J. H.* 1946. The pig-tailed monkey as a plant collector.—*Zoo Life (Bull. Zool. Soc. London)*, 1, N 3, 89—93.
- Cronquist A.* 1968. The relevance of the national herbaria to modern taxonomic research in the USA.—In: *Modern Methods in Plant taxonomy.* V. H. Heywood (Ed.). London, p. 15—20.
- Crovello T. J.* 1967. Problems in the use of electronic data processing in biological collections.—*Taxon*, 16, N 6, 481—494.
- Crovello T. J.* 1972. Computerization of specimen data from the Edward Lee Greene herbarium.—*Brittonia*, 24, N 2, 131—141.
- Crovello T. J., Macdonald R. D.* 1970. Index of EDP (electronic-data-processing) projects in systematics.—*Taxon*, 19, N 1, 63—67.
- Dalla Torre C. G., Harms H.* 1907. *Genera Siphonogamarum ad systema Englerianum conscripta.* Lipsiae.
- Dalla Torre C. G., Harms H.* 1908. *Register zu Genera Siphonogamarum.* Leipzig. Reprint Weinheim, 1958.
- Dammer U.* 1891. *Handbuch für Pflanzensammler.* Stuttgart.
- Dandy J. E.* 1958. *The Sloane Herbarium.* London.
- Data processing in biology and geology. 1971. Cutbill J. L. (Ed.). London—New York.
- Davidse G.* 1975. Compactors at the Missouri botanical Garden. A modern system of specimen storage.—*Taxon*, 24, N 1, 139—141.
- Davis P. H.* 1961. Hints for hard-pressed collectors.—*Watsonia*, 4, N 6, 283—289.
- Davis P. H., Heywood V. H.* 1963. *Principles of angiosperm taxonomy.* Princeton—New York.
- Day M. A.* 1901. *Herbaria of New England.—Rhodora*, 3, 67—71, 206—208, 219—222, 240—244, 255—262, 281—283, 285—288.
- De Candolle A. P.* 1813. *Théorie élémentaire de botanique.* Paris.
- De Candolle A.* 1880. *La phytographie.* Paris. (Herbaria, p. 381—462).
- Delectus plantarum exsiccatarum quas permutationi offert Hortus botanicus universitatis Jurjevensis.* I—VIII. 1898—1913.

- De Roon A. C.* 1958. International directory of specialists in plant taxonomy. Utrecht.
- Deschisaux P.* 1725. Mémoire pour servir à l'instruction de l'histoire naturelle des plantes en Russie... SPb.
- De Toni J. B.* 1889—1924. Sylloge algarum. 1—6. Patavii.
- De Toni G. B.* 1922. Le piante e gli animali in Leonardo da Vinci. Roma.
- De Wolf G. P.* 1968. Notes on making a herbarium.—*Arnoldia*, 28, N 8—9, 69—111.
- Dörfler J.* 1898. Der jetzige Tauschmodus und die Wiener botanische Tauschanstalt.—*Allgem. bot. Z.*, 4, N 6, 92—94.
- Durand Th.* 1888. Index generum Phanerogamorum usque ad finem 1887 promulgatorum in Benthami et Hookeri Genera Plantarum fundatus. Bruxelles.
- Eckardt T.* 1966. 150 Jahre Botanisches Museum Berlin.—*Willdenowia*, 4, N 2, 151—184.
- El uso de computadores en la Flora de Veracruz. 1973. Gomez-Pompa A., Butanda A. (Ed.). Mexico.
- Fiori A., Beguinot A., Pampanini R.* 1904—1927. Schedae ad Floram Italicam exsiccatam. Fasc. 1—16. Firenze — Padova — Messina — Forli.
- Fischer (Waldheim) G.* 1807. Muséum Demidoff ou catalogue systematique et raisonné des curiosités de la nature et de l'art. T. 3. Végétaux et animaux. Moscou.
- Fischer (Waldheim) G.* 1812. Note.—*Mém. Soc. Natur. Moscou*, 3, V—VI.
- Fischer H.* 1929. Mittelalterliche Pflanzenkunde. München.
- Flatt K.* 1902—1903. Zur Geschichte der Herbare.—*Magyar Botanikai Lapok*, 1, 61—75, 115—117, 147—151, 178—185, 210—215, 248—252, 272—279, 315—317, 348—349, 382—387 (1902); 2, 30—37, 86—94, 123—127, 150—157, 184—194, 213—217 (1903).
- Fogg J. M.* 1940. Suggestions for collectors.—*Rhodora*, 52, 145—157.
- Fosberg F. R., Sacht M.-H.* 1965. Manual for tropical herbaria. (Regnum Vegetabile, 39). Utrecht.
- Franks J. W.* 1965. A guide to herbarium practice. London.
- Franks J. W.* 1973. A guide to the contents of the herbarium of Manchester Museum. Manchester.
- Fuchs L.* 1542. De historia stirpium commentarii insignes. Basileae.
- Gola G.* 1930. L'erbario micologico di Saccardo. Padova.
- Goroschankin I. N.* 1886. Herbarium vivum sive collectio plantarum siccarum Caesareae Universitatis Mosquensis. Pars III. Mosquae.
- Grabbe J. A., Jermy A. C., Mickel J. T.* 1975. A new generic sequence for the Pteridophyte herbarium.—*Fern gaz.*, 11, N 2—3, 141—162.
- Gradstein S. R.* 1973. Directory of bryologists and bryological research. (Regnum Vegetabile, 88). Utrecht.
- Granel de Solignac L., Bertrand L.* 1967. Les herbiers de l'Institut de botanique de Montpellier.—*Naturalia Monspeliensia*, ser. bot., 18, 271—292.
- Grassl C. O.* 1936. Visualizing our herbaria by the application of mechanical methods of tabulating and indexing.—*Museums J.*, 36, 373—384.
- Grumann V.* 1974. Biographisch-bibliographisches Handbuch der Lichenologie. Lehre.
- Guillaumin A.* 1942. Formulaire technique du botaniste préparateur et voyageur. Paris.
- Hattori S., Matsuura H.* 1964. Address book of Japanese botanists. Tokyo.
- Hattori S., Noguchi A.* 1960. Index speciminum typicorum in herbariis japonensibus. Bryophyta. Tokyo.
- Hawksworth D. L.* 1974. Mycologist's Handbook. Kew (England).
- Hedge J. C., Lamond J. M.* 1970. Index of collectors in the Edinburgh herbarium. Edinburgh.
- Heim R.* 1957. Les champignons d'Europe. 1. Généralités. Paris.
- Heim R., Jovet-Ast S., Laine R., Boerelly P.* 1950. Conseils pour la récolte des Cryptogames. Paris.
- Henderson D. M., Orton P. D., Watling R.* 1969. British Fungus flora, Agarics and Boleti. Introduction. Edinburgh.
- Herbarium. Organ zur Förderung des Austausches wissenschaftlicher Exsiccatensammlungen. 1908—1932. T. O. Weigel (Hrsg.). Leipzig, N 1—86.

- Herbarium Imperial Mycological Institute Handbook. Methods in use. Kew, 1960.
- Herpell G.* 1880. Das Präparieren und Einlegen der Hutpilze für das Herbarium.—Verh. Naturhistor. Ver. preuss. Rheinlande u. Westfalen, Jg. 37, 99—156, Taf. 3—4.
- Hiepko P.* 1972. Herbarium Willdenow. Alphabetical Index. Zug (Switzerland).
- Hitchcock C. L. e. a.* 1973. The University herbaria, Department of Botany, University of Washington, Seattle.
- Hochreutiner B. P. G.* 1942—1943. Organisation des grands herbiers de Genève.—Candollea, 9, 1—13.
- Hoffmann G. F.* 1824, 1825. Herbarium vivum sive collectio plantarum siccarum Caesareae universitatis Mosquensis. I, II. Mosquae.
- Holman J., Jermy C.* 1973. An international directory of Pteridologists. London.
- Horticultural colour chart, v. 1—2. 1938—1942. British Colour Council and Royal Horticultural Society, s. 1. Reprinted, 1964.
- Howard R. A.* 1955. The Harvard University herbaria.—Taxon, 4, N 1, 25—36.
- Howard R. A.* 1968. A freeze-dry technique for the plant collector.—Rhodora, 70, N 783, 410—418.
- Hyde H. A., Wade A. E.* 1957. Welsh flowering plants. A handbook to the collection in the Welsh national herbarium. Cardiff.
- Index Herbariorum. Part I. The herbaria of the world. Ed. 1. (compiled by J. Lanjouw and F. A. Stafleu). Utrecht, 1952; Ed. 2, 1954; Ed. 3, 1956; Ed. 4, 1959; Ed. 5, 1964; Ed. 6 (compiled by P. K. Holmgren and W. Keuken), 1974. Part II. Collectors. 1954—1972. 1—A—D (compiled by J. Lanjouw and F. A. Stafleu), 1954; 2—E.—H., 1957; 3—I—L (by M. N. Chaudhri, J. H. Vegter and C. M. de Wal), 1972.
- Irwin H. S., Kern P.* 1968. The vascular herbarium at the New York botanical garden.—Garden J., 18, N 5, 150—157.
- Ito H.* 1959. Index specimenum typicorum in herbariis japonensibus. Pteridophyta. Tokyo.
- Jackson B. D.* 1890. History of the Linnean collections.—Proc. Linn. Soc. London, sess. 1887—1888, 18—34.
- Jackson B. D.* 1901. A list of the collectors whose plants are in the herbarium of the Royal botanic gardens. Kew.—Kew Bull. Misc. Inform., N 169—171, 1—80.
- Jackson B. D.* 1912. Index to the Linnean herbarium.—Proc. Linn. Soc. London, sess. 124, Suppl.
- Jackson B. D.* 1922. Notes on a catalogue of the Linnean herbarium.—Proc. Linn. Soc. London, sess., 134, Suppl.
- Jackson R. C.* 1966. Index of current taxonomic research (Regnum Vegetabile, 43). Utrecht.
- Jefferys E. G.* 1972. A scheme for the numerical classification of fungi.—Bull. Brit. Mycol. Soc., 6, 25—28.
- Jene G.* 1968. A portable forced air dryer.—Taxon, 17, N 2, 184—185.
- Juel H. O.* 1918. Plantae Thunbergianae. Uppsala.
- Juel H. O.* 1936. Joachim Burser's Hortus siccus. Symbolae Botanicae Uppsalienses, 2, N 1.
- Kalkman C.* 1966. Keeping up with the Joneses.—Taxon, 15, N 5, 177—179.
- Kanai H.* 1974. Heat-seal, a new mounting technique of herbarium specimen.—J. Japan. Bot., 49, N 3, 86—88.
- Kendrick W. B.* 1969. Preservation of fleshy fungi for taxonomy.—Mycologia, 61, N 2, 392—395.
- Kent D. H.* 1957. British herbaria. London.
- Kerner A.* (fortgesetzt von C. Fritsch und R. v. Wettstein). 1881—1913. Schedae ad floram exsiccatae austro-hungaricam. Fasc. 1—40. Vindobonae.
- Keuken W.* 1971. Directory of plant systematists, members of IAPT. (Regnum Vegetabile, v. 72). Utrecht.
- Knudsen J. W.* 1966. Biological techniques: collecting, preserving and illustrating plants and animals. New York.
- Kobuski C. E.* 1958. The horticultural herbarium.—Arnoldia, 18, N 5, 25—28.
- Kobuski C. E. e. a.* 1958. Report of the Committee for recommendations on desirable procedures in herbarium practice and ethics.—

- Brittonia, 10, N 2, 93—95. (Cf. Nevling, 1973).
- Kohlmeyer J.** 1962. Index alphabeticus Klotzschii et Rabenhorstii herbarii mycologici. Weinheim (Nova Hedwigia Beih. N 4).
- Koster J. J.** 1969. Type collections of Algae.—Taxon, 18, N 5, 549—559.
- Krauss H. M.** 1973. The information system design for flora North America. Brittonia, 25, N 2, 119—134.
- Kreutzer K. J.** 1864. Das Herbar. Wien.
- Kuhlmann M.** 1947. Como herborizar material arboreo. Sao Paulo.
- Kukkonen I., Viljamaa K.** 1971. Herbarium of Christian Steven. Helsinki.
- La chaire de Cryptogamie du Muséum National d'histoire naturelle, organisation et buts. 1954. Paris.
- Larsen K.** 1970. Herbarium Jutlandicum. Aarhus (leaflet).
- Lasègue A.** 1845. Musée botanique de M. Benjamin Delessert. Paris.
- Lauremberg W.** 1826. Bothanotheca, hoc est modus conficiendi herbarium vivum in gratiam et usum studiosorum medicinae conscripta. Rostochii.
- Lawrence G. H. M.** 1951. Taxonomy of vascular plants. Chap. IX: Field and herbarium techniques, p. 234—262. New York.
- Lecomte H.** 1907. Historiques des collections de botanique du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris.—Rev. scient., ser. V, 7, N 22, 673—680, N 23, 716—721.
- Leenhouts P. W.** 1968. A guide to the practice of herbarium taxonomy (Regnum Vegetabile, v. 58). Utrecht.
- Lentz M. E., Lentz P. L.** 1968. The National fungus collection [Beltsville].—Bioscience, 18, 194—200.
- Lindau G., Schmidt O. C.** 1938. Hilfsbuch für das Sammeln und Präparieren der niederen Kryptogamen. 2. Aufl. Berlin.
- Lindemann E.** 1884—1885. Dritter Bericht über den Bestand meines Herbariums.—Bull. Soc. Natur. Moscou, 60, N 4, 265—312 (1884); 61, N 1, 37—92 (1885).
- Linnaeus C.** 1751. Philosophia botanica. Stockholmiae — Amstelodami.
- Little E.** 1952. Preparing specimens of Picea and Tsuga.—Rhodora, 54, N 645, 232—234.
- Locquin M.** 1957. Chromotaxia. Code mycologique et pédologique des couleurs. Paris.
- Lousley J. E.** 1957. The contribution of exchange clubs to knowledge of the British flora.—Bot. Soc. Brit. Isles Confer. Report, 5, 19—29.
- Maerz A., Paul M. K.** 1950. A dictionary of colour. London—New York.
- Magnier Ch.** 1882—1897. Scrinia florae selectae. Fasc. 1—16, N 1—4137. St. Quentin — Paris.
- Magyar Herbáriumok,** 1—12. 1959—1974. Priszter S. (Ed.). Bot. Közl., 48, 109—115, 300—306, 1959—1960; 49, 122—123, 331—333, 1961—1962; 52, 157—159, 1965; 59, 211—214, 1972; 60, 49—52, 1973; 61, 223—228, 1974.
- Manual of Bryology. 1932. F. Verdoorn (Ed.). The Hague.
- Mc Neil J.** 1968. Regional and local herbaria.—In: Modern methods in plant taxonomy. London, p. 33—44.
- Marsden-Jones E. M., Summerhayes V. S., Turrill W. B.** 1931. Special herbaria as adjuncts to modern botanical research.—J. Ecol., 18, 379—383.
- Mayr E.** 1969. Principles of systematic zoology. New York—London.
- Meadow H. R.** 1973. The use of generalized information processing systems in the biological sciences.—Taxon, 22, N 1, 3—18.
- Merrill E. D.** 1937. On the technique of inserting published data in the herbarium.—J. Arnold Arboretum, 18, N 2, 173—182.
- Merrill E. D.** 1948. On the control of destructive insects in the herbarium.—J. Arnold Arb., 29, 103—110.
- Merwe Ph., Grobler P. J.** 1968. Elektriese droogpers vir herbarium eksemplare.—J. South Afric. Bot., 34, N 1, 31—35.
- Metcalf F. P.** 1930—1931. Herbaria in China.—Lignan Sci., J., 9, N 4, 351—356 (1930); 10, 101—111 (1931).
- Meyer E. H. F.** 1857. Geschichte der Botanik, Bd. IV. Königsberg, S. 266—273.
- Meža sunas. Briofloras etaloni mežiericibas vajadzibam.** 1965. Latvijas aerofotomeziericibas kantoris. Riga.
- Morton C. V.** 1968—1974. The fern collections in some European herbaria. I—VII.—Amer. Fern J., 58, N 4, 158—168; 1968; 59, N 1, 11—

- 22; N 2, 48—55; N. 3, 89—108; N 4, 137—149, 1969; 60, N 2, 49—61, 1970; 61, N 2, 59—75, 1971.
- Morton C. V., Stern W. L.* 1966. The United States National Herbarium.—*Plant Sci. Bull.*, 12, N 2, 1—4.
- Moser M.* 1967. Kleine Kryptogamenflora. Bd. II. Jena.
- Murray G.* 1904. The history of the collections contained in the Natural History departments of the British Museum, v. 1. London, p. 77—193.
- Natho G., Natho J.* 1964. *Herbarttechnik*. 3. Aufl. Wittenberg.
- Neuling L. J.* 1973. Report of the Committee for recommendations on desirable procedures in herbarium practice and ethics. II.—*Brittonia*, 25, N 3, 307—310 (Cf. Kobuski, 1958).
- Nissen C.* 1951. Die botanische Buchillustration. Bd. 1—2. Stuttgart. Suppl. Stuttgart, 1966.
- Oberthür R., Dauthenay H.* 1905. *Répertoire de couleurs*. Paris.
- Onions A. H. S.* 1971. Preservation of Fungi.—In: *Methods in microbiology*, v. 4. C. Booth (Ed.). London—New York, p. 113—151.
- Oudemans C. A. J. A.* 1919—1924. *Enumeratio systematica fungorum*, v. 1—5. Gravenhage.
- Paclt J.* 1958. *Farbenbestimmung in der Biologie*. Jena.
- Parlatore Ph.* 1874. Les collections botaniques du Musée Royal de physique et d'histoire naturelle de Florence. Firenze.
- Penzig O.* 1904. *Contribuzioni alla storia della botanica*. 1. Illustrazione degli erbarii di Gh. Cibo. Genova.
- Penzig O.* 1907. Contributo alla storia degli erbari.—*Atti Congr. naturalisti Ital.* (Milano, 1906), 781—785.
- Perring F. H.* 1963. Data processing for the Atlas of the British flora.—*Taxon*, 12, 183—190.
- Pike P. B.* 1964. Plant pressing with plastic sponges.—*Rhodora*, 66, N 766, 172—176.
- Pritzel G. A.* 1871. *Thesaurus literaturae botanicae*. Lipsiae. Reprinted Milano, 1950, Königstein, 1972.
- Raizada M. B.* 1969. The Dehra Dun Herbarium: its origin, history, and mission.—*Bot. Soc. Bengal*, J. Sen Memorial volume, 487—498. Calcutta.
- Rao R. S.* 1958. History and importance of Indian herbaria.—*Mem. Indian Bot. Soc.*, 1, 152—159.
- Raynal J.* 1975. Le recensement des types de Papaveracées du Muséum de Paris: richesses et misère de l'Herbier national Français.—*Adansonia*, 15, N 1, 25—30.
- Rayner R. W.* 1970. A mycological colour chart. Kew.
- Reeder J. R.* 1955. Another method for preparing herbarium specimens of *Picea* and *Tsuga*.—*Trop. Woods*, 102, 46—48.
- Ridgway R.* 1912. Colour standards and colour nomenclature. Washington.
- Riedl H.* (1962) 1963. Zur Methodik der Aufbewahrung saprophytischer Hyphomyceten in Herbarium.—*Sydowia*, 16, 254—259.
- Robinson B. L.* 1929. The Gray Herbarium (leaflet, s. l.).
- Rollins R. C.* 1965. The role of the university herbarium in research and teaching.—*Taxon*, 14, N 4, 115—120.
- Rompaey E. van, Delvosalle L.* 1972. Atlas de la flore Belge et Luxembourgeoise. Bruxelles.
- Rossat H.* 1957. Préparation pour l'herbier des plantes aquatiques.—*Bull. mens. Soc. Linn. Lyon*, 26, N 8, 220—233; N 9, 264—266.
- Rostowzew S.* 1901. Über einige Methoden des Trocknens der Pflanzen für das Herbarium.—*Flora*, 88, N 3, 473—478.
- Royal Botanic Gardens, Kew. 1969. Herbarium and library, new wing. London (leaflet).
- Rytz W.* 1933. Das Herbarium Felix Platters.—*Verh. Naturforsch. Ges. Basel*, 44, N 1, 1—222.
- Saccardo P. A.* 1882—1931. *Sylloge Fungorum*, v. 1—24. Patavii. Reprint: New York, 1972.
- Saccardo P. A.* 1891. *Chromotaxia seu nomenclator colorum*. Patavii (Padda). Ed. 2. *ibid.* 1894; Ed. 3, *ibid.* 1912.
- Saint-Lager J. B.* 1886. Histoire des herbiers.—*Ann. Soc. bot. Lyon*, 13, N 2, 1—120 (et separatim: Paris, 1885).
- Samuelsson G.* 1946. *Schedae operis Plantae Sueciae exsiccatae*. Holmiae.
- Santamour F. S., Kettlewood H. C.* 1963. The preparation of spruce and

- hemlock herbarium specimens.—*Morris Arboretum Bull.*, 14, N 1, 15—17.
- Santapau H.* 1955. Botanical collector's manual. New Delhi.
- Savage S.* 1945. A catalogue of the Linnean herbarium. London.
- Savile D. B. O.* 1962. Collection and care of botanical specimens.—*Canad. Dept. Agric. Publ.*, N 1143.
- Savage S.* 1937. Sir James Smith and the Linnean herbarium.—*Proc. Linn. Soc. London*, 149, 6—10.
- Sayre G.* 1969—1975. Cryptogamae Exsiccatae.—An annotated bibliography of published exsiccatae of Algae, Lichenes, Hepaticae, and Musci.—*Mem. New York Bot. Gard.*, 19, N 1—3, 1—423.
- Schedae ad herbarium floriae Asiae Mediae ab Universitate Asiae Mediae editum. 1924—1934. Fasc. 1—23, N 1—575. Taschkent.—*Вып. 1—13* изданы как Приложения к № 7, 9, 11, 12, 14, 15 *Бюллетеня САГУ (Средн.-Аз. гос. ун-та)*; вып. 14—23 — в *Трудах САГУ, серия ботаника, вып. 3 и 17*.
- Schedae ad Herbarium floriae Rossicae — см. Список растений.
- Schedae operis quod inscribitur Plantae Finlandiae exsiccatae a Museo botanico universitatis Helsingforsiensis distributae, 1906—1944. Fasc. 1—42. Helsingforsiae.
- Scheinvar L., Gomez-Pompa A.* 1969. Algunos metodos automaticos para la elaboracion de etiquetas de herbario.—*Bol. Soc. Bot. Mexico*, 30, 73—93.
- Schnell R.* 1960. Techniques d'herborisation et de conservation des plantes dans les pays tropicaux.—*J. agric. trop. et bot. appl.*, 7, N 1—3, 1—48.
- Schreiber A., Poelt J.* 1964. Die botanischen Staatsanstalten in München und die Erforschung der Alpenflora.—*Jahrb. Ver. Schutze Alpenpflanzen*, 29 et separatim, München.
- Schultz F. W., Billot C.* 1842—1855. Archives de la flore de France et d'Allemagne. Haguenau.
- Schuster R. M.* 1966—1975. The Hepaticae and Anthocerotae of North America. I—III. New York—London.
- Séguy E.* 1936. Code universel des couleurs. Paris.
- Shetler S. G.* 1969. The herbarium: past, present, and future.—*Proc. Biol. Soc. Washington*, 82, 687—758.
- Shetler S. G.* 1974. Demythologizing biological data banking.—*Taxon*, 23, N 1, 71—100.
- Shetler S. G. e. a.* 1973. An introduction to the botanical type specimen register.—*Smithsonian Contribs Bot.*, N 12.
- Shetler S. G., Meadow H. R.* 1971. Flora North America: a comprehensive program... etc.—*Flora N. America Report* N 61. Washington.
- Shetler S. G., Read W.* 1973. International index of current research projects in plant systematics.—*Flora N. America Report*, N 71. Washington.
- Smarods J.* 1963. Fungi Latvici exsiccati.—*Latv. Valst. Univ. Zinat. raksti*, 49, 107—156.
- Smith A. C.* 1966. Advice to administrators of systematic collections.—*Taxon*, 15, N 6, 201—205.
- Smith A. H.* 1965. The role of the herbarium in cryptogamic botany.—*Taxon*, 14, N 4, 124—126.
- Smith C. E.* 1965. A century of botany in America.—*Bartonia*, 28, 1—30.
- Smith L. B., Ayensu E. S.* 1976. A revision of American Velloziaceae.—*Smithsonian Contrib. Bot.*, N 30.
- Soper J. H.* 1964. Mapping the distribution of plants by machine.—*Canad. J. Bot.*, 42, 1087—1100.
- Soper J. H.* 1966. Machine-plotting of phytogeographical data.—*Canad. Geogr. J.*, 10, N 1, 15—26.
- Soper J. H., Perring F. H.* 1967. Data processing in the herbarium and museum.—*Taxon*, 16, N 1, 13—19.
- Sparre B.* 1973. Plants from Robinson Crusoe's Island.—*Taxon*, 22, N 1, 171.
- Spigel A.* 1606. Isagoges in rem herbariam libri duo. Pataviae.
- Stafleu F. A.* 1967. Taxonomic literature. (Regnum vegetabile, v. 52). Utrecht.
- Stafleu F. A.* 1970. Benjamin Delessert et Antoine Lasègue. Introduction to: *A. Lasègue. Musée Botanique de B. Delessert* (reprint). Leherre.
- Stearn W. T.* 1957. An introduction to the Species Plantarum and cognate botanical works of Carl Linnaeus.—In: *C. Linnaeus, Species*

- Plantarum, a fascimile of the first edition 1753, 1, London, p. 1—176.
- Stearn W. T.* 1971. Sources of information about botanic gardens and herbaria.—*Biol. J. Linn. Soc. London*, 3, N 3, 225—233.
- Steenis C. G. G. J. van.* 1950. The technique of plant collecting and preservation in the tropics.—*Flora Malesiana*, ser. 1, v. 1, XLV—LXIX. Batavia.
- Steenis-Kruseman M. J.* 1950—1973. Malaysian plant collectors and collections.—*Flora Malesiana*, ser. I, v. 1, 1—639 (1950); v. 5, CCXXXV—CCCXLII (1958); v. 8, I—CXV (1973). Djakarta—Leyden.
- Steller G. W.* 1745. Herbarium Ammannianum secundum methodum Tournefortianum dispositum.—In: *Musei Imperialis Petropolitani*, v. 1, pars 2, 191—636.
- Stephani F.* 1900—1925. *Species Hepaticarum*. I—VI. Genève—Bâle.
- Stern W. L.* 1967. Index Xylariorum: institutional wood collections of the world (*Regnum Veget.*, v. 49). Utrecht.
- Stevenson J. A.* 1971. An account of fungus exsiccata containing material from the Americas.—*Nova Hedwigia Beih.*, N 36. Lehre.
- Steyermark J. A.* 1968. Notes on the use of the formaldehyde for the preparation of herbarium specimens.—*Taxon*, 17, N 1, 61—64.
- Systematic botany resources in America. I. Survey and preliminary ranking. A report by the Advisory committee for systematic resources in botany. 1974. New York Bot. Garden.
- Szujko-Lacza J.* 1973. The history of the centennial botanical department of the Hungarian Natural History Museum.—*Acta Agron. Hung.*, 22, N 3—4, 479—487.
- Taxon.* Journal of the International Association for Plant Taxonomy (IAPT). V. 1 (1952) — v. 25 (1976). Utrecht, Netherlands.
- Taylor W. R.* 1945. The collecting of seaweeds and freshwater algae. *Ann. Arbor*.
- The systematic biology collections of the United States: an essential resource. I. The great collections: their nature, importance, condition, and future. 1971. New York Bot. Garden.
- Toman J.* 1971. Preparační herbářových položek silikagelem.—*Zpr. Českoslov. botan. společn.*, 6, N 3, 223—226.
- Toman J., Pospíšek J., Žáček S.* 1966. Urychlené sušení herbářových položek silikagelem.—*Casopisno Narod. Musea*, odd. přírodověd., 135, N 1, 23—24.
- Tournefort J. P.* 1700. *Institutiones rei herbariae*. Parisiis.
- Trends, priorities, and needs in systematic and evolutionary biology. 1974.—*Systematic Zoology*, 23, N 3, 416—439.
- Turrill W. B.* 1959. The Royal Botanic Gardens Kew, past and present. London.
- Tützen R.* 1960. Verzeichnis westdeutscher Herbarien. Stolzenau.
- Uechtritz M.* 1819. Correspondenz.—*Flora*, 2, 1, N 3, 35—48.
- Ujčík J., Houfek I.* 1970. Index herbariorum Českoslovakorum. Praha, Národní Muž.
- Urban I.* 1916. Geschichte des Königlichen Botanischen Museums zu Berlin—Dahlem (1815—1913) nebst Aufzählung seiner Sammlungen.—*Beih. Bot. Zbl.*, Abt. I, 34, 1—456, et separatim, Dresden.
- Weber W. A.* 1975. Curatorship of mosses and lichens, Colorado method. Typescript, s. l. (courtesy of the author).
- Werner K.* 1955. Das Herbarium der botanischen Anstalten der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.—*Wiss. Z. Martin-Luther-Universität*, 4, N 4, 775—778.
- Whitmore T. C.* 1965. Lauryl pentachlorophenate protecting herbarium specimens.—*Taxon*, 14, N 5, 164—165.
- Zahlbruckner A.* 1922—1940. *Catalogus Lichenum universalis*. I—X. Leipzig—Berlin.
- Zaluziansky A.* 1592. *Methodi herbariae libri tres*. Pragae.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
--------------------	---

Глава первая

КРАТКИЙ ОБЗОР ИСТОРИИ ГЕРБАРНОГО ДЕЛА

От первых начатков до конца XVIII века	9
От начала XIX до середины XX века	19
Развитие гербарного обмена. Эксикаты	29
Современное состояние и перспективы развития	38

Глава вторая

СБОР РАСТЕНИЙ

Гербарный лист, гербарный экземпляр, гербарный сбор	52
Оснащение для сбора	53
Как собирать	57
Полевой (временный) этикетаж	64
Сбор культурных и интродуцируемых растений	66
Сбор гербария в тропиках	69
«Специальные» гербарии и дополнительные к гербариям коллекции	74

Глава третья

ПРЕССОВАНИЕ И СУШКА

Принадлежности для сушки	77
Укладка в пресс	81
Способы сушки	82
Растения, трудные для сушки	89

Глава четвертая

ОФОРМЛЕНИЕ КОЛЛЕКЦИИ

Окончательный (чистовой) этикетаж	92
Определение	98
Монтировка	103
Инсерация. Порядок расположения	110

Глава пятая

ХРАНЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕРБАРИЯ

Помещение и шкафы	121
Борьба с насекомыми	126
Учет. Каталоги и путеводители	132
Правила пользования. Этика гербарной работы	139

Глава шестая

**ОБМЕН, ОДАЛЖИВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА
ГЕРБАРНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Обмен	146
Одалживание гербарных материалов	150
Передача гербарных материалов	153

ПРИЛОЖЕНИЯ

I. Гербарий мхов, лишайников, водорослей и грибов . . .	155
II. Электронно-вычислительная техника в гербарном деле	168
III. Употребительные в гербариях латинские пометки и сокращения	174
IV. Важнейшие отечественные и зарубежные гербарии	177
ЛИТЕРАТУРА	185

Алексей Константинович
СКВОРЦОВ

ГЕРБАРИЙ

Пособие по методике и технике

*Утверждено к печати
Главным ботаническим садом
Академии наук СССР*

Редактор издательства

Э. И. Николаева

Художник

Е. Г. Дмитриева

Художественный редактор

Т. П. Поленова

Технический редактор

А. П. Гусева

Корректоры

М. М. Баранова, Е. И. Корневская

Сдано в набор 30/XII-1976 г.

Подписано к печати 15/III-1977 г.

Формат 60×90^{1/16}.

Бумага типографская № 1.

Усл. печ. л. 12,5. Уч.-изд. л. 13,9.

Тираж 16000. Т-03783. Тип. зак. 1700.

Цена 1 р. 08 к.

Издательство «Наука»

103717 ГСП, Москва, К-62, Подсосенский пер., д. 21

2-я типография издательства «Наука»,

121099, Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

ШКОЛЬНЫЕ УЧЕБНИКИ СССР

SHEBA.SPB.RU/SHKOLA