

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования «Витебский государственный  
университет имени П.М. Машерова»  
Кафедра экологии и охраны природы

**В.Л. Волков, А.А. Лакотко**

**МЕТОДЫ СБОРА, ФИКСАЦИИ  
БИОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА  
И ПРИГОТОВЛЕНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ**

*Методические рекомендации*

ЧАСТЬ 1

*Витебск  
ВГУ имени П.М. Машерова  
2013*

УДК 581.6(076.5)  
ББК 28.5л613я73  
В67

Печатается по решению научно-методического совета учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова». Протокол № 4 от 20.12.2012 г.

Авторы: старший преподаватель кафедры экологии и охраны природы ВГУ имени П.М. Машерова **В.Л. Волков**; старший преподаватель кафедры экологии и охраны природы ВГУ имени П.М. Машерова **А.А. Лакотко**

Рецензент:  
заведующий кафедрой ботаники ВГУ имени П.М. Машерова,  
кандидат биологических наук *Л.М. Мержвинский*

**Волков, В.Л.**  
**В67** Методы сбора, фиксации биологического материала и приготовление биопрепаратов : методические рекомендации / В.Л. Волков, А.А. Лакотко. – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2013. – 52 с.

В учебном издании рассмотрены современные уровни подготовки специалистов в области экологии, правила сбора и фиксации биологического материала, который может служить для научных исследований, учебных занятий, а также как объект искусства.

УДК 581.6(076.5)  
ББК 28.5л613я73

© Волков В.Л., Лакотко А.А., 2013  
© ВГУ имени П.М. Машерова, 2013

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА КУРСА</b> .....	4
<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b> .....	5
<b>СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	6
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	7
<b>Календарно-тематический план по модульной системе</b> ..	7
<b>МОДУЛЬ 1: Практическая работа по сбору биологических объектов в природе. 14 ч</b> .....	9
Лабораторная работа 1. Вводное занятие .....	9
Лабораторная работа 2. Сбор и гербаризация травянистых растений природной флоры Беларуси .....	14
Лабораторная работа 3. Сбор и гербаризация древесных и кустарниковых растений природной флоры Беларуси .....	18
Лабораторная работа 4. Особенности гербаризации тропической флоры. Ботанический сад ВГУ .....	19
Лабораторная работа 5. Сбор культурных и интродуцируемых растений. Ботанический сад ВГУ .....	21
Лабораторная работа 6. Сбор гербария макромицентов. Особенности устройства гербария грибов .....	24
Лабораторная работа 7. Сбор биоповреждений и следов жизнедеятельности животных .....	30
<b>МОДУЛЬ 2: Обработка собранного растительного материала. 4 ч</b> .....	32
Лабораторная работа 8. Работа с гербарием. Инсерация .....	32
Лабораторная работа 9. Гербарий грибов. Выставка грибов .	36
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	37
<b>БИБЛИОГРАФИЯ</b> .....	37

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»  
«УТВЕРЖДАЮ»  
Ректор УО «ВГУ им. П.М. Машерова»  
Профессор А.П. Солодков  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

## **МЕТОДЫ СБОРА, ФИКСАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА И ПРИГОТОВЛЕНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ**

Учебная программа  
по специальности 1-33 01 01 «Биоэкология»  
Витебск 2009

**Авторы-составители:** Волков В.Л., преподаватель кафедры экологии и охраны природы УО «ВГУ имени П.М. Машерова»;  
Ивановский В.В., к.б.н., доцент кафедры экологии и охраны природы УО «ВГУ имени П.М. Машерова»

**Рецензенты:** Кузнецова Н.П., доцент кафедры ботаники и фармакагнозии УО «Витебский государственный медицинский университет», кандидат биологических наук; Мержвинский Л.М., зав. кафедрой ботаники ВГУ имени П.М. Машерова, кандидат биологических наук

### **Рекомендована в качестве учебной:**

- кафедрой экологии и охраны природы ВГУ имени П.М. Машерова (протокол № от «\_\_» 200\_\_ г.);
- советом биологического факультета (научно-методическим советом) УО «ВГУ имени П.М. Машерова» (протокол № от «\_\_» декабря 200\_\_ г.);
- Ученым советом ВГУ имени П.М. Машерова (научно-методическим советом) (протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Современный уровень подготовки специалистов в области экологии требует хороших практических навыков работы с биологическими объектами. Правильно собранный и зафиксированный биологический материал может служить для научных исследований, учебных занятий, а также как объект искусства. При заготовке природного материала следует бережно и рационально относиться к биоресурсам, проявлять необходимую осторожность и аккуратность.

**Целью спецкурса** «Методы сбора, фиксации биоматериала и подготовка биопрепаратов» является получение студентами научно обоснованной системы сведений и практических навыков по методам сбора живых объектов в природе с последующей их обработкой, изготовлением биопрепаратов, коллекционного материала. Для достижения цели в преподавании курса поставлены задачи:

- формирование экологического мировоззрения;
- изучение и отработка методов сбора натуральных объектов и следов их деятельности;
- овладеть навыками применения (и изготовления) возможных технических приспособлений, облегчающие работу при заготовке биоматериала;
- научиться правильно вести записи наблюдений и этикетировать собранный материал;
- научить технологии приготовления различных типов биологических коллекций, учебных пособий;
- уделить внимание подготовке биопрепаратов, используемых в качестве экологических доказательств при экспертизе в ходе экологических исследований;
- пополнить фонд учебных и научных коллекций кафедры;
- сформировать у студентов умения использовать полученные данные в практической экологии.

Программа курса составлена из расчета времени, выделенного учебным планом (50 часов) в рамках дисциплин специализации для студентов четвертого курса специальности «Биоэкология».

# СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## ВВЕДЕНИЕ

Место дисциплины в системе подготовки специалистов-экологов. Цели и задачи курса. Обзор существующих методик сбора, фиксации и хранения биологических объектов.

## РАЗДЕЛ 1. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ СБОРА И ФИКСАЦИИ РАСТЕНИЙ И ГРИБОВ

Сбор гербарий растений по заданной тематике. Биоповреждения и их сбор. Правила сбора, закладки и оформления гербария. Грибы, их сбор, описание, методы хранения и изготовления фиксированных препаратов. Препарирование и микроскопирование плодовых тел макромицетов. Сбор и фиксация ископаемых остатков растений и животных.

## РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ СБОРА И ФИКСАЦИИ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

Общие сведения о методах сбора и фиксации разных групп беспозвоночных. Членистоногие, их сбор. Правила временной фиксации. Правила коллекционирования членистоногих. Расправка разных групп, наклейка, этикетирование. Моллюски, черви и другие группы, их сбор, фиксирование.

## РАЗДЕЛ 3. ОБРАБОТКА СОБРАННОГО МАТЕРИАЛА

Работа с гербарием. Инсерация. Способы длительной фиксации макромицетов. Гербарии и выставки макромицетов.

## РАЗДЕЛ 4. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ СБОРА И ФИКСАЦИИ ПОЗВОНОЧНЫХ

Общие сведения о методах сбора и фиксации разных групп позвоночных. Правила фиксации рыб, земноводных и рептилий. Таксидермия рыб. Таксидермия птиц и млекопитающих.

## РАЗДЕЛ 5. ФОНДЫ И ЭКСПОЗИЦИЯ

Экспозиция, тематика, назначение. Закономерности эстетического восприятия. Правила построения экспозиции. Фонд учебных и научных коллекций.

## РАЗДЕЛ 6. ФОТО- И КИНО-ДОКУМЕНТЫ В ЗООЛОГИЧЕСКИХ, БОТАНИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

### Примерный тематический план изучения спецкурса\*

Разделы	Лабораторные работы, количество учебных часов
Раздел 1. Основные методы сбора и фиксации растений и грибов.	20
Раздел 2. Основные методы сбора и фиксации беспозвоночных.	2
Раздел 3. Обработка собранного материала.	10
Раздел 4. Основные методы сбора и фиксации, таксидермии различных групп позвоночных.	8
Раздел 5. Фонды и экспозиции.	8
Раздел 6. Применение фото- и киносъемки в биологических исследованиях.	2
ИТОГО	50

\* Общая структура курса, соотношение отдельных разделов, количество лекций и семинарских занятий могут варьировать в зависимости от установленного соотношения аудиторной и самостоятельной работы, возможностей кафедры, научных интересов и методических принципов преподавателей

## ВВЕДЕНИЕ

Биологические коллекции – материал дальнейшей научной работы, для практических и лабораторных занятий, незаменимое наглядное пособие; они помогают лучше осмыслить материал, изучить природу родного края. Вот почему нужно обязательно уметь собрать биологический материал и сохранить его в таком виде, чтобы потом его можно было определить или использовать. Иными словами, нужно уметь сделать биологическую коллекцию. О том, как собрать, обработать и использовать биоматериал рассказывает эта книга.

В настоящее время выяснение видового состава животных той или иной области приобретает особый интерес и значение. Со временем одни из животных исчезли, другие, ранее здесь не жившие, появились, третьи – так или иначе, изменяются сообразно изменяющимся условиям жизни. Выяснить и проследить все такие изменения очень важно, и не ради лишь научного интереса. Изучение животного мира и его изменений имеет огромное хозяйственное значение. Широчайшее использование природных ресурсов, овладение силами живой природы не может быть осуществлено без глубокого знания животного мира, а первой ступенью к этому знанию является выяснение видового состава животных той или иной области, края, района.

### **Календарно-тематический план по модульной системе по методам сбора и фиксации биологического материала (всего 50 часов)**

№	Тема	Тип занятия	Консультации	Самост. работа	Дата
<b>Модуль 1: Практическая работа по сбору биологических объектов в природе. 14 ч.</b>					
1	<b>Лаб. Работа 1.</b> Вводное занятие.	Лабораторная работа 2ч.			
2	<b>Лаб. Работа 2.</b> Сбор и гербаризация травянистых растений природной флоры Беларуси.	Лабораторная работа 2ч.			
3	<b>Лаб. Работа 3.</b> Сбор и гербаризация древесных и кустарниковых растений природной флоры Беларуси.	Лабораторная работа 2ч.			
4	<b>Лаб. Работа 4.</b> Особенности гербаризации тропической флоры. Ботанический сад ВГУ.	Лабораторная работа 2ч.			
5	<b>Лаб. Работа 5.</b> Сбор культурных и интродуцируемых растений. Ботанический сад ВГУ.	Лабораторная работа 2ч.			

6	<b>Лаб. Работа 6.</b> Сбор гербария макромицетов. Особенности устройства гербария грибов.	Лабораторная работа 2ч.			
7	<b>Лаб. Работа 7.</b> Сбор биоповреждений и следов жизнедеятельности животных.	Лабораторная работа 2ч.			
<b>Модуль 2: Обработка собранного растительного материала. 4ч</b>					
8	<b>Лаб. Работа 8.</b> Работа с гербарием. Инсерация.	Лабораторная работа 2ч.			
9	<b>Лаб. Работа 9.</b> Гербарий грибов. Выставка грибов.	Лабораторная работа 2ч.			
<b>Модуль 3: Обзор известных способов сбора насекомых. 4ч.</b>					
10	<b>Лаб. Работа 10.</b> Способы ловли насекомых.	Лабораторная работа 2ч.			
11	<b>Лаб. Работа 11.</b> Первичная фиксация насекомых.	Лабораторная работа 2ч.			
<b>Модуль 4: Обзор известных способов сбора и фиксации окаменелостей. 6ч.</b>					
12	<b>Лаб. Работа 12.</b> Сбор окаменелостей в природных условиях. Карьер «Гралево».	Лабораторная работа 4ч.			
13	<b>Лаб. Работа 13.</b> Фиксация и оформление окаменелостей.	Лабораторная работа 2ч.			
<b>Модуль 5: Основы таксидермии различных групп животных. 14ч.</b>					
14	<b>Лаб. Работа 14.</b> Особенности обработки ихтиофауны.	Лабораторная работа 4ч.			
15	<b>Лаб. Работа 15.</b> Таксидермия птиц.	Лабораторная работа 4ч.			
16	<b>Лаб. Работа 16.</b> Таксидермия млекопитающих.	Лабораторная работа 4ч.			
17	<b>Лаб. Работа 17.</b> Методы добычи, фиксации и оценки охотничьих трофеев.	Лабораторная работа 2ч.			
<b>Модуль 6: Фонды и экспозиции. 6ч</b>					
	<b>Лаб. Работа 6.</b> Устройство экспозиций биологического музея.	Лабораторная работа 6ч.			
<b>Модуль 7: Применение фото- и киносъемки. 2ч.</b>					
	<b>Лаб. Работа.</b> Применение фото- и киносъемки при зоологических и экологических исследованиях.	Лабораторная работа 2ч.			



## **МОДУЛЬ 1: Практическая работа по сбору биологических объектов в природе. 14ч.**

### **Лабораторная работа 1. Вводное занятие. 2 часа.**

**Цель работы:** ознакомить студентов с предметом и техникой безопасности при проведении занятий, как в лаборатории, так и в природе.

**Оборудование:** Материалы по технике безопасности, утвержденные руководством университета, журнал прохождения инструктажа.

#### **1.1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ**

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
УО «ВГУ им. П.М. Машерова»  
проф. Гладков А.Л.  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.

### **Правила безопасности во время прохождения полевой практики по экологии**

#### **1. Общие требования безопасности:**

1.1. К участию в экскурсиях по биологии допускаются студенты, прошедшие инструктаж по охране труда, медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.

1.2. При проведении практики возможно воздействие на студентов следующих опасных и вредных факторов:

- травмирование ног при передвижении без обуви, без брюк или чулок;
- укусы ядовитыми животными (змеи, паукообразные, многоногие и пр.);
- заражение инфекционными болезнями при укусе их переносчиками (грызуны, клещи, насекомые и пр.);
- отравления ядовитыми растениями, плодами и грибами;
- заражение желудочно-кишечными болезнями при употреблении воды из открытых непроверенных водоемов.

1.3. Инструктаж по технике безопасности проводится перед началом полевых работ. Студенты, прослушавшие инструктаж по технике безопасности, расписываются в журнале по технике безопасности, своей подписью подтверждая согласие с положениями правил.

1.4. Студенты, не получившие вводного инструктажа, а также не ознакомившиеся с условиями работы к выполнению работ не допускаются.

1.5. Ответственность за обеспечение безопасных и здоровых условий труда на учебных практиках при полевых работах возлагается на руководителей практик и на каждого участника полевых работ.

1.6. Участники учебных полевых практик должны помнить, что сохранение жизни и здоровья, успешное выполнение учебных или научно-производственных планов зависит от дисциплинированности самих участников, от четкой организации работ и строгого выполнения распорядка дня. Необдуманные или легкомысленные действия одного (лихачество, пренебрежение опасностью, употребление спиртных напитков и др.) могут поставить под угрозу жизнь других участников полевой практики или же сорвать ее проведение.

1.7. Не разрешается выезд на практику без укомплектованной аптечки.

1.8. Распоряжения/указания руководителя практики или его заместителя неукоснительно выполняются студентами. Случаи несогласия с распоряжения-

ми/указаниями руководителя практики или его заместителя оформляются в письменной форме и по окончании практики подаются в деканат.

1.9. Случаи нарушения студентом ТБ и/или внутреннего распорядка могут являться основанием для отстранения студента от практики.

1.10. При проведении экскурсии по практике обязательно иметь аптечку с набором необходимых медикаментов и перевязочных средств для оказания первой помощи при травмах.

1.11. Студенты обязаны во время экскурсии соблюдать правила пожарной безопасности, не разводить костры и не пользоваться открытым огнем в лесу.

1.12. При проведении экскурсии группу студентов должен сопровождать руководитель, работа в одиночку запрещается.

1.13. О каждом несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая обязан немедленно сообщить руководителю экскурсии, которому оказать первую помощь пострадавшему, при необходимости отправить его в ближайшее лечебное учреждение и сообщить администрации учреждения.

1.14. Во время экскурсии студенты должны соблюдать правила поведения, не нарушать установленный порядок проведения экскурсии, соблюдать правила личной гигиены.

1.15. Студенты, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к ответственности, и со всеми студентами проводится внеплановый инструктаж по охране труда.

## **2. Требования безопасности перед началом работы:**

2.1. Надеть соответствующую сезону и погоде одежду и обувь. Для предотвращения травм и укусов ног надеть брюки или чулки. Чтобы избежать натирания ног обувь должна быть подобрана по размеру.

## **3. Требования безопасности при выполнении работы:**

3.1. При передвижении не снимать обувь и не ходить босиком во избежание травм и укусов пресмыкающимися и насекомыми.

3.2. Во избежание лесных пожаров и ожогов не разводить костры.

3.3. Во избежание отравлений не пробовать на вкус растения, плоды и грибы.

3.4. Во избежание укусов и травм не трогать руками ядовитых и опасных животных, растений и грибов, а также колючих кустарников и растений.

3.5. Не выкапывать растения из грунта незащищенными руками, использовать для этой цели лопатки, рыхлители и др.

3.6. Во избежание заражения желудочно-кишечными болезнями не пить воду из открытых непроверенных водоемов, для этого использовать воду из фляжки, которую необходимо брать с собой.

## **4. При проведении маршрута:**

4.1. В труднопроходимых и редконаселенных районах одиночные маршруты, а также работа на воде в одиночку категорически запрещаются. При выполнении задания группой в составе двух и более человек один из них должен быть назначен старшим, ответственным за безопасное ведение работ, распоряжения которого для всех членов группы являются обязательными.

4.2. В случае бури, затяжного дождя, густого тумана и т.п. во время совершения маршрута или передвижения на новое место стоянки, когда продолжение движения сопряжено с повышенной опасностью, необходимо прервать движение, укрыться в безопасном месте и переждать непогоду.

4.3. Работа в маршруте должна проводиться только в светлое время суток и прекращаться с таким расчетом, чтобы все работники успели вернуться в лагерь до

наступления темноты. Темп движения группы на маршруте определяется физическим состоянием наиболее слабого участника.

4.4. В случае, когда маршрутная группа состоит из 2-х человек и один из них оказался неспособным двигаться, второй должен оказать пострадавшему посильную помощь и принять меры для вызова спасательной группы. Временное оставление пострадавшего в одиночестве допускается лишь в исключительных случаях при условии, если оставшийся может дождаться помощи в безопасности. Ушедший обязан отметить на карте местонахождение пострадавшего и оставить на месте хорошо заметные ориентиры.

4.5. Работники, потерявшие в маршруте ориентировку, должны прекратить дальнейшее движение по маршруту. Необходимо при этом разводить дымовые сигнальные костры на высоких и открытых местах, а также подавать сигналы голосом.

4.6. При невозвращении маршрутной группы к контрольному сроку, руководитель группы информирует руководство университета и формирует спасательную группу, которая немедленно выходит на поиски. Запрещается прекращать розыски пропавших людей без разрешения руководства университета и местных органов.

4.7. При работе на воде, в речных долинах, оврагах, заболоченных местностях:

4.7.1. При изучении экологии водоема избегать глубоких мест, не входить в воду. Для ознакомления с живыми объектами водоема использовать сачки на длинных ручках.

4.7.2. При работе в речных долинах и оврагах с крутыми обрывистыми склонами передвижение и осмотр обнажений (во избежание опасности обвала, оплыва, падения камней и деревьев) должно производиться очень осторожно, особенно весной и после сильных дождей.

4.7.3. Купание и использование плавсредств осуществляется с разрешения руководителя практики.

4.8. Проведение работ на воде и использование плавсредств осуществляется под непосредственным контролем руководителя практики.

4.9. Погрузка в лодку или другое плавсредство осуществляется с устойчивого места (причала, берега и т.п.).

4.10. Человек, садящийся в лодку первым, должен пройти в нос лодки и там сесть. Все последующие рассаживаются симметрично, чтобы лодка сохраняла равновесие.

4.11. Количество человек в лодке должно строго соответствовать количеству посадочных мест.

4.12. Стоять в лодке или другом плавсредстве строго запрещается.

4.13. Переправа через мелководные реки осуществляется вброд, в сцепке всеми членами группы.

4.15. Запрещается передвижение вблизи кромки берегового обрыва.

4.16. Передвижение по болотам без проторенных дорог должно производиться с интервалом между людьми не менее 2–3 м и с обязательным применением шестов, охранных веревок. «Окна» в болотах, покрытые яркой сочной зеленью, следует обходить. Кочковатые болота следует переходить по кочкам и обязательно с шестом. При передвижении по болотам необходимо остерегаться скрытых в воде или трясине пней, коряг и камней.

## **5. При работе в лесу:**

5.1. При проведении маршрутов в лесу особенно строго должны соблюдаться правила зрительной и голосовой связи.

5.2. При передвижении лесные завалы следует обходить. Вынужденное передвижение по лесным завалам должно осуществляться с максимальной осторожностью во избежание провала через прогнившие деревья.

5.3. При малейшем признаке лесного пожара (запах гари, бег зверей и полет птиц в одном направлении) группа должна выйти к ближайшей речной долине или поляне.

5.4. Запрещается во время грозы укрываться от дождя под высокими и отдельно стоящими деревьями.

5.5. С целью предохранения от укуса клещей и насекомых необходимо надевать специальную защитную одежду или приспособить обычную. Для этого рубашку следует заправить в брюки, манжеты рукавов плотно подогнать к телу, плотно застегнуть ворот, брюки заправить в сапоги или носки. Находясь в лесу, каждые 30–40 мин необходимо осматривать друг друга. При выходе из леса тщательно осмотреть одежду, белье, тело. Обнаруженных клещей нужно немедленно уничтожить (лучше сжечь). Присосавшегося клеща необходимо смазать маслом, жиром или вазелином и через некоторое время осторожно вынуть, не оборвав при этом его хоботка. Место укуса обработать йодом, после необходимо обратиться в лечебно-профилактическое учреждение, принеся с собой вынутого клеща завернутого во влажную тряпочку. Для отпугивания клещей можно использовать репелленты.

## **6. Требования безопасности по окончании работы**

6.1. Сдать в лаборантскую инвентарь и собранные образцы.

6.2. Тщательно вымыть руки с мылом.

6.3. При укусе ядовитыми животными немедленно сообщить преподавателю или руководителю полевой практики.

6.4. При получении травмы оказать первую помощь пострадавшему, при необходимости отправить его в ближайшее лечебное учреждение и сообщить об этом руководителю полевой практики и руководству факультета.

Разработал Зав. кафедрой экологии и охраны природы И.А. Литвенкова  
Представитель руководства по качеству и охране труда В.И. Турковский  
Начальник отдела охраны труда Яцкевич И.А.

## **1.2. МЕТОДЫ СБОРА БИОМАТЕРИАЛА**

### **Правила ведения учетных записей**

Изучение живых объектов начинается со знакомства с ними в природе. Обычно начинающему натуралисту не хочется ничего записывать. Нередко проходит много лет, прежде чем он на собственном горьком опыте приходится убедиться в необходимости тщательно записывать наблюдения. Отсутствие записей лишает ваши наблюдения и сборы самого главного их достоинства – абсолютной точности и правдивости. Отсюда вывод: непременно записывайте все свои наблюдения. Приучите себя пользоваться только теми фактами, которые вы вовремя записали, а не теми, которые вы с трудом вспомнили. Это оградит вас от возможных ошибок. Поэтому во время экскурсии необходимо иметь при себе карандаш и полевой дневник.

Записи в полевом дневнике – не только документ наблюдений, но и отчет о работе. Просматривая и разбирая свои записи, биолог может составить план дальнейших наблюдений. Он выяснит то, что ускользнуло от его внимания, что надо уточнить, а что проверить. Часто появляется необходимость что-нибудь зарисовать, начертить, измерить. Опять-таки для этой цели вам необходим дневник. Ес-

ли вы фотографируете, заносите в полевой дневник и сюжеты своих снимков. Без записей трудно бывает установить, где и когда сделан тот или иной снимок, а без этого вы не сможете воспользоваться им для работы.

Для полевого дневника подойдет любая записная книжка, лучше в твердом переплете. Тогда она не будет мяться. Величина книжки должна быть небольшой, такой, чтобы книжка легко помещалась в кармане. Чересчур маленький дневник, правда, тоже неудобен – в нем неудобно писать и трудно рисовать. Лучше, если бумага будет в клеточку, так как на такой бумаге легче чертить и рисовать. В дневнике следует писать только простым карандашом или шариковой ручкой.

Чтобы превратить записную книжку в полевой дневник, надо ее по всем правилам оформить. На первом листе пишется фамилия и имя наблюдателя, дата начала наблюдений. Позже сюда же приписывают дату окончания наблюдений. Напишите обязательно свой адрес, а если вы студент – название и адрес вуза и факультет.

Все, что написано в дневнике, должно быть понятно не только автору, но и любому грамотному человеку. Ни в коем случае нельзя сокращать слова, особенно географические названия. Исключением из этого правила могут быть лишь самые обычные и общепринятые сокращения. Обязательно оставляйте в дневнике поля – они пригодятся для записок.

**Каждая запись должна начинаться с даты наблюдения которую удобно ставить на полях. После даты записывают место, где произведены сборы и наблюдения. Не лишним будет записать и погоду.**

#### **Составление этикеток**

Каждый экземпляр зоологической, ботанической или любой другой естественной коллекции, должен иметь этикетку: ярлык, на котором записаны основные сведения о происхождении данного экземпляра. Экземпляр, лишенный этикетки, никакого научного интереса не имеет.

#### **Этикетка обязательно должна содержать следующие сведения:**

**1. Место сбора.** Это указание должно быть предельно четким. Обычно приводят название ближайшей к месту сбора географической точки, чаще всего – селения. Однако в мало населенных местностях, где селения отстоят друг от друга на многие десятки километров, названия деления явно недостаточно: нужно указать примерное расстояние места добычи от ближайшего селения (столько-то километров к югу, востоку и т.д.) или же привести название какого-либо урочища и тому подобное, если таковое имеется. Помимо названия географической точки, необходимо привести и район и область.

Никоим образом нельзя сокращать географические названия так, что сокращения не поддаются расшифровке. Сокращения не должны превращать этикетку в своего рода загадку.

**2. Время сбора – день, месяц, год.** Это указание важно потому, что позволяет выяснить те или иные особенности биологии растения. Растение, собранное неизвестно когда, утрачивает по крайней мере половину научного интереса. Указание года добычи позволяет выяснить изменения флоры, а также такие явления, как массовое размножение, и прочее, позволяет выяснять зависимость между климатическими особенностями данного года и различными экологическими явлениями.

**3. Фамилия (и инициалы) собирателя,** т.е. лица, добывшего данный экземпляр. Это указание имеет большое значение по ряду причин: зная собирателя, всегда можно обратиться к нему за дополнительными сведениями; фамилия собирателя позволяет судить о достоверности указания на местность и пр.

**4. Условия нахождения.** Указание географической точки ничего не говорит о том, в каких условиях было собрано данное растение.

Писать этикетки для гербарных образцов растений нужно тушью. Писать чернилами никоим образом не следует: с течением времени чернила обесцвечиваются. Временные этикетки можно писать карандашом (не чернильным!), но затем их нужно заменить написанными тушью.

Никоим образом не следует заменять этикетки всякого рода условными знаками, номерами. Потеря расшифровки условных обозначений повлечет за собой полное обесценение коллекции.

Первая (оригинальная) этикетка – основной «документ» данного экземпляра растения - она обязательно должна сохраняться. Если понадобится почему-либо заменить эту этикетку новой (например, старая этикетка стала трудно читаемой), то старая все равно сохраняется при экземпляре.

Пример: «Беларусь, Витебская обл., Городокский р-н. д. Веречье, 25 км ВСВ Городка, на бревнах осины, Н=179 m 55°34'40,96'' N / 30°22'43,30''E, 21.07.2009, собрал А.А. Лакотко».

Что дают сведения, указанные на этикетке, для выяснения образа жизни, животного или растения, их ареалов распространения? Может случиться, что до вас никто не находил в вашей местности тот вид, который посчастливилось вам найти. А может, его встречали, но совсем в другое время. Грамотно, четко и подробно написанные этикетки дают возможность очень многое узнать о жизни животных при изучении коллекционных экземпляров. Без этикеток нельзя было бы изучать такие явления, как географическое распространение вида, внутривидовую изменчивость, сроки развития, продолжительность жизненного цикла. Мы уже не говорим, как важна этикетка, если ваша находка окажется новым для науки видом!

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.

В заключение следует сказать, что мы говорили только о полевых этикетках. Музейные этикетки могут сильно отличаться от полевых. Их назначение состоит в том, чтобы рассказать о растении, познакомить с его строением, биологией и т. п. Это уже не столько паспорт, сколько визитная карточка растения.

## **Лабораторная работа 2. Сбор и гербаризация травянистых растений природной флоры Беларуси. 2 часа**

**Цель работы:** закрепить полученные ранее умения и навыки по сбору и фиксации гербарного материала травянистых растений природной флоры.

**Оборудование:** Каждая пара студентов должна иметь:

1. Инструмент для выкапывания растений и их подземных органов из грунта. Основное требование к нему – простота, прочность и удобность ношения. Это может быть широкая стамеска, небольшая (саперная) лопатка или специальная копалка (изготовленная из куска стальной трубы). Ножами пользоваться для выкапывания растений не рекомендуется – плоское лезвие ножа легко ломается.

2. Ботаническую папку, заранее заправленную необходимым количеством газетной бумаги (рубашками). Полиэтиленовый пакет для сбора растений, предназначенных для морфологического описания и т. п. Полезно иметь всегда с собой пакетики разного размера для сбора осыпающихся семян и пр. Бумагу для черновых этикеток (или уже готовые черновые этикетки).

3. Тетрадь с твердой обложкой для записей в полевых условиях – полевой дневник (или блокнот). Шариковую ручку и простой карандаш (или несколько карандашей).

4. Карманную лупу. Компас. Перочинный нож.

5. Для последующей обработки собранного материала необходимы: ботанический пресс, пинцет, ножницы, препаровальные иглы, швейные иглы, нитки, клей (типа ПВА), коробки для хранения гербария.

## 2.1 СБОР РАСТЕНИЙ В ПРИРОДЕ

**Приступая к сбору растений в природе, следует неукоснительно выполнять правила общей безопасности.** Кроме того, источником нежелательных осложнений могут стать и сами растения. Известны, например, случаи смертельных отравлений неосторожных путешественников листьями цикуты (*Cicuta*), употребленных как зелень петрушки. Иногда, семена белены (*Hyoscyamus*) употреблялись вместо семян мака, что также приводило к отравлению. К отравлению может привести и несоблюдение личной гигиены (мытьё рук с мылом) при работе с растениями из рода аконит (*Conium*), или употребление во время работы пищи. Ожоги и воспалительные явления на коже могут быть вызваны железистыми выделениями ясенцев (*Dictamnus*), ядовитого сумаха (*Toxicodendron*), обильно выделяющего сок, при повреждении растения борщевика (*Heracleum*). Подобное действие может оказывать сок некоторых молочаев (*Euphorbia*). Особенно нежелательно 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 случаев необходимо разрешение землевладельца.

Растения для гербария собирают в любое время суток, лучше в сухую погоду, так как растения, собранные в сырую погоду, быстро темнеют.

Для гербария берут неповрежденные цветущие растения с подземными органами, не обрывая остатков прошлогодних побегов, пожелтевших листьев. Не следует брать обломанные, обгрызенные, больные, угнетенные.

Гербарий болезней или поврежденных растений, если в нем есть потребность, должен собираться специально как таковой

**Подземные органы растений** осторожно освобождают от почвы. Толстые корни или корневища, луковицы и клубни разрезают вдоль, оставляя лишь половину. Это не только уменьшит неравномерность толщины пачки, но и сильно облегчит сушку; разрезы же луковиц, корзинок и плодов потом облегчат и их дальнейшее изучение. Для плодов кроме продольного среза необходимо делать еще и поперечный разрез.

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 не пор-

тить гербарного образца. Особенно хорошо заложить в сложенной бумажке расчлененные цветки. Это позволит впоследствии избежать трудностей, связанных с развариванием сухого материала. Сростнолепестной трубчатый венчик разрезается вдоль и укладывается в развернутом виде. Если цветки очень нежные и имеют очень сложную конфигурацию, которая может деформироваться при сушке (*Iris*, *Impatiens*, *Utricularia* и т.п.), следует сделать на листке или дневнике набросок его контура.

Выкопанные и освобожденные от почвы растения закладывают в «рубашку», при этом ботаническую папку раскладывают на ровном месте. Растения аккуратно укладывают на правой стороне «рубашки» (один лист и цветок переворачивают обратной стороной, чтобы было видно опушение), затем вкладывают черновую этикетку, прикрывают левую сторону «рубашки», подводя ее под отворот правой. (Заложенные растения не должны выходить за пределы «рубашки»). Папку затягивают шнуром.

Вместе с растением в «рубашку» обязательно вкладывают черновую этикетку, которую заполняют при сборе растений. В этикетке указывают:

1. местонахождение растения (область, район, географический пункт, где собрано растение);
2. местообитание, т.е. растительное сообщество, из которого взято растение (лес, луг, поле, болото и т. п.);
3. количество растений (очень много, много, мало);
4. дату сбора (число, месяц, год);
5. фамилию лица, собравшего растение.

После определения растения чернилами или тушью заполняют чистовую этикетку. Добавляют название семейства, рода, вида, к которому принадлежит растение, а затем все переносят с черновой этикетки. Редкое растение сохраняют, описывая его на месте.

**Укладка собранных растений в пресс.** Чтобы растения в сушке не деформировались, они должны быть правильно запрессованы. Плохо запрессованные растения коробятся и сморщиваются, становятся хрупкими и недолговечными в хранении. В тоже время гербарный образец 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. 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 налегающими друг на друга частями полезно всунуть прокладки из кусочков бумаги. Это особенно нужно сделать, если грубый стебель налегает на тонкий лист (без прокладки лист в этом месте неизбежно будет деформирован). Следует также класть кусочки 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. Этот же прием полезно применять и по отношению к другим нежным цветкам (герани, колокольчики, стрелолисты, башмачки и пр.).



Толщина стопки с растениями, закладываемой в пресс, зависит от образца прессы и способа сушки. Но в любом случае необходимо сделать толщину равномерной.

**Способы сушки.** Сушка осуществляется с помощью:

1. смены отсыревших прокладок на сухие,
2. проветривания,
3. нагревания.

Разные способы сушки различным образом комбинируют эти факторы.

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.

## 2.2 РАСТЕНИЯ, ТРУДНЫЕ ДЛЯ СУШКИ

Существует довольно много растений, которые сохнут плохо или же при сушке сильно меняют свой облик. 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 промокательной бумаги;
- 4) замораживанием на 1–2 суток в холодильнике. Для суккулентных маревых (*Salicornia*, *Halostachis*) лучше использовать кипяток или формалин, для большинства остальных – спирт. Замораживание пригодно для теплолюбивых суккулентов, например алоэ и т. п. Растения умеренного климата, привычные к заморозкам и холодным зимам, могут оказаться очень устойчивыми.

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 ирисов.

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 отдель-

ных 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 перекладке 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. 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 *Ogobus*, *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.

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 рогозов (*Typha*): при высыхании они расплзаются в огромную массу рыхлого летучего пуха. Их приходится перед сушкой либо плотно завертывать в целлофан, либо окунать в раствор коллодия. Чтобы затем при исследовании образца не нарушать обклейку или завертку, надо в пакетике приложить небольшой не проклеенный кусок початка.

### **Лабораторная работа 3. Сбор и гербаризация древесных и кустарниковых растений природной флоры Беларуси. 2 часа.**

**Цель работы:** закрепить полученные ранее умения и навыки по сбору и фиксации гербарного материала древесных и кустарниковых растений природной флоры.

**Оборудование:** Каждая пара студентов должна иметь:

1. Основной перечень (см. Лаб. Работа № 2);
2. Ножовку;
3. Секатор.

#### **3.1 СБОР ГЕРБАРИЯ ДРЕВЕСНЫХ И КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ**

**Приступая к сбору гербария древесных и кустарниковых растений в природе, так же следует выполнять правила общей безопасности.**

Деревья и кустарники берутся в виде веток с цветами или плодами и, кроме того, должны быть взяты ветки с типичными для данного вида листьями. Очень полезно, бывает, вложить в гербарий образец коры дерева или кустарника, и, тем более, сфотографировать его.

У ив (*Salix*) ветки для гербария собирают дважды: во время цветения, а затем, с того же экземпляра, в период полного олиствления и плодоношения. В свя-

зи с тем, что ивы двудомные растения – для каждого вида желательны сборы, как с женских, так и с мужских кустов или деревьев.

У берез (*Betula*), помимо веток с сережками, необходимо брать и участок коры. Окраска ее у различных видов разная.

Шиповники (*Rosa*) собирают в разной стадии цветения и созревания плодов, так как окраска незрелых плодов зачастую имеет существенное значение для точного определения вида. Желательно взять и однолетние побеги, поскольку форма шипов у представителей этого рода может меняться с возрастом.

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 непрочо и нередко частично осыпается. Обычно осыпается хвоя и на образцах лиственниц, 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.

Шишки пихт при высыхании рассыпаются. Чтобы этого избежать, шишку перед сушкой нужно туго оплести нитками.

#### **Лабораторная работа 4 Особенности гербаризации тропической флоры (Ботанический сад ВГУ). 2 часа**

**Цель работы:** закрепить полученные ранее умения и навыки по сбору и фиксации гербарного материала тропических растений с учетом их морфо-физиологических особенностей.

**Оборудование:** Каждая пара студентов должна иметь:

1. Основной перечень (см. Лаб. Работа № 2);
2. Секатор.

#### **4.1 СБОР ГЕРБАРИЯ В ТРОПИКАХ**

**Приступая к сбору растений в тропиках (оранжерее), следует особенно неукоснительно выполнять правила общей безопасности и правила поведения.**

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 актуальная и поныне.

**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 папоротников, 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, обусловли-

ваемая 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 проводящего. 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.

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 вместилищем и здесь остается папка.

Чтобы достать ветки деревьев или лиан с большой высоты, предложен ряд приемов. 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. Можно, разумеется, пользоваться различными крюками или сучкорезами, но при длине шеста более 6–7 м крайне трудно правильно нацелить сучкорез и захватить им подходящую ветку.

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.

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.

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

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 обеспечением.

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, и 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.

#### **Лабораторная работа 5. Сбор культурных и интродуцируемых растений. Ботанический сад ВГУ. 2 часа**

**Цель работы:** закрепить полученные ранее умения и навыки по сбору и фиксации гербарного материала культурных растений и интродуцентов.

**Оборудование:** Каждая пара студентов должна иметь:

1. Основной перечень (см. Лаб. Работа №2);
2. Секатор.

#### **5.1 СБОР КУЛЬТУРНЫХ И ИНТРОДУЦИРУЕМЫХ РАСТЕНИЙ**

**Приступая к сбору растений в ботаническом саду, следует неукоснительно выполнять правила общей безопасности и правила поведения.**

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-географическом феномене 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 (С.Петербург – ВИР; Итака – ГорторийБэйли; 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 однако, и всего этого, конечно, еще очень мало).

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. Поэтому и внутрисортная изменчивость может быть различной: 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 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). Однако, например, засвидетельствовать участие *Rosa rugosa* в новом гибридном сорте гербарный образец сможет лучше всякого изображения, даже если цвет лепестков не сохранится.

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. Скудость 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 эра на этикетке следует указывать, откуда, когда, под названием, в виде какого материала (семян, черенков, листьев и т.п.) получено растение, на каком поле (опытном участке, контуре парка и т.п.) оно растет, как его выращивание задокументировано. Примеры: «Витебская область, д. Веречье, Центральная улица, в палисаднике около почты, 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. Витебск, ул. Коммунистическая, ботанический сад Университета, в культуре: участок систематики, гряда вдоль забора. Вывезено И.М. Морозовым в 1995 г. взрослыми кустами из Минска, субальпы горы Пидан близ станции Кангауз. куст № 8. 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.

## **5.2 «СПЕЦИАЛЬНЫЕ» ГЕРБАРИИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ К ГЕРБАРИЮ 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. 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 существу 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 внутривидовая 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 специфического. Для документации же популяционной изменчивости была предложена и особая, специфичная техника — так называемый «массовый сбор». 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 инсерируется вместе с сопровождавшими его обычными сборами.

В дополнение к гербариям создаются коллекции плодов и семян («семинотеки»), 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 гербарийный принцип этикетирования (точное обозначение места и даты сбора, фамилии коллектора) и, во-вторых, сопровождались депонированием в гербариях нормальных гербарных образцов тех растений, от которых взяты древесина, пыльца или семена.

## **Лабораторная работа 6. Сбор гербария макромицетов. Особенности устройства гербария грибов. 2 часа**

**Цель работы:** закрепить полученные ранее умения и навыки по сбору и фиксации гербарного материала макромицетов.

**Оборудование:** Каждая пара студентов должна иметь:

1. Прочный острый нож.
2. Полиэтиленовый пакет для сбора растений, предназначенных для морфологического описания и т.п. Бумагу для черновых этикеток (или уже готовые черновые этикетки).
3. Полевой дневник (или блокнот). Шариковую ручку и простой карандаш.
4. Карманную лупу. Компас.
5. Корзину для сбора плодовых тел (как худший вариант – пластиковое ведро).
6. Для последующей обработки собранного материала необходимы: Ботанический пресс. Пинцет. Ножницы. Препаровальные иглы, швейные иглы, нитки. Клей (типа ПВА). Коробки для хранения гербария.

### **6.1 ГЕРБАРИЙ МХОВ, ЛИШАЙНИКОВ, ВОДОРΟΣЛЕЙ 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 в половину меньше, примерно 0X20 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 полезно иметь с собой для осмотра субстрата двух кратную лупу с возможно широким полем зрения, собираются естественными куртинами, так, как они растут. Собранный куртинка должна быть средней плотности 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, 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 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.

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 связного субстрата, вроде коры дерева, можно взять вместе с растущим на нем мхом.

Если рассыпается и крошится сама дернина мха (вроде мелких *Bryum*, *Barbula* и др.) и весь образец может просто высыпаться из папки, его следует сразу положить в пакет или завернуть в кусок бумаги.

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 отдают влагу несравнимо легче.

После окончательного (чистового) этикетаж образцы мхов вкладываются в пакеты обычного гербарного типа из белой или светлоокрашенной плотной бу-

маги подходящего размера. Этикетки обычно наклеивают прямо на лицевую сторону пакета. Дальнейшая обработка может быть различной.

Для гербария мхов используются листы примерно вдвое меньшего формата, чем для сосудистых растений (около 30X20 см; можно ровно в половину—28X21 см), и на один лист наклеивается только один пакет. Чтобы пачка не получалась 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. Пакеты наклеивают по одному на плотную бумагу или тонкий картон форматом в четверть обычного гербарного листа (20X15 см) или даже еще несколько меньше и хранят не в горизонтальных пачках, а на ребре в коробках или выдвижных 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 малопригоден: при частом переключивании пакетов содержимое сбивается на дно и повреждается.

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

## 6.2 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 пила, 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 переключивают 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.

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 остроги ножа по самому месту прикрепления.

Наибольшую сложность 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 придется откалывать кусочки от больших камней, что требует сноровки. Пользуются либо зу-

биллом, 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. 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.

### **6.3 ВОДОРОСЛИ**

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, сине-зеленой осциллятории и т.д.—но теперь изучение этих водорослей по сухим образцам вряд ли кого сможет удовлетворить. 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 местобитании 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 полностью 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 не-

которых 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 может 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.

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

#### **6.4 ГРИБЫ**

На первый взгляд могло бы показаться, что грибы, будучи мягкими, бесклеточными 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, голой 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 высших растений (живых или отмерших прошлогодних), – ржавчинных, головневых, мучнисторосяных, 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.

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 ставятся номер или делаются заметки для последующего этикетажу. 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, долото или топорик.

Многие коллекторы собирают и шляпочные грибы в пакеты и затем складывают в рюкзак. 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 тщательно, целиком, выкапывая, а не выдергивая и не выкручивая, как часто делают грибники. Желательно даже всегда брать их с некоторым количеством субстрата. Если гриб сидит на плотной древесине, ее надо или выколоть. Сильно водянистые грибы следует класть в коробочки или мешочки. Шляпочные грибы при сушке уменьшаются в размерах сморщиваются и меняют окраску. Поэтому для данной грибов важнее, чем для какого-либо иного объекта зарегистрировать различные специфические признаки ем материале. При сборе нужно отметить расположение тел: в одиночку, группами, рядами, кольцами и т.п., также наличие и характер ризоморфов, 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. Крайне желательно сделать зарисовку свежего материала или фотографию общего облика плодового тела. 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).

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.

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 вые 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.

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.

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 коробочки.

## **Лабораторная работа 7. Сбор биоповреждений и следов жизнедеятельности животных**

**Цель работы:** усвоить навыки первичного сбора биоматериалов.

**Оборудование:** Каждая пара студентов должна иметь:

1. Инструмент для выкапывания растений и их подземных органов из грунта: небольшая (саперная) лопатка, топорик и ножовку.
2. Полиэтиленовый пакет для сбора следов жизнедеятельности животных. Полезно иметь всегда с собой пакетики разного размера для упаковки некрупных образцов. Бумагу для черновых этикеток (или уже готовые черновые этикетки).
3. Полевой дневник. Шариковую ручку и простой карандаш.
4. Карманную лупу. Компас. Перочинный нож.

### **7.1 СБОР БИОПОВРЕЖДЕНИЙ И СЛЕДОВ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖИВОТНЫХ. СЛЕДЫ, СВЯЗАННЫЕ С ПИТАНИЕМ ЖИВОТНЫХ**

Каждому животному свойствен определенный более или менее широкий круг объектов питания. В рацион растительноядных животных входит иногда не один десяток видов растений. Другие животные питаются почти исключительно животной пищей, но и у них она более или менее разнообразна.

Животные тратят много времени на питание. Пищу нужно найти, добыть, затем съесть. Одни из них, например жвачные млекопитающие, не тратят много усилий на то, чтобы ее найти и добыть, но сам процесс поедания отнимает у них очень много времени. Пища кабана и бурого медведя разнообразна. На поиски ее они расходуют больше времени, чем растительноядные животные. Для добывания пищи им приходится прилагать зачастую немало усилий. Кабан, например, разрывает рылом почву в поисках съедобных частей растений, а также животных, большей частью беспозвоночных. Медведь также нередко роет землю, переворачивает валежины и камни, под которыми могут быть черви, насекомые и их личинки, а иногда и мелкие позвоночные животные. Чтобы добыть плоды, медведю иногда приходится нагнуть или сломать дерево, если оно невелико, пригнуть или сломать ветви. Хищники много усилий тратят на поиски и добывание пищи.

Животные различаются по составу употребляемой пищи, по тому, как они ее разыскивают, добывают и едят, какие оставляют несъедобные части добычи. Все это определяет различие в следах, связанных с их питанием. Эти следы могут быть использованы для установления присутствия животных в данном месте, для изучения их поведения и экологии, для получения других сведений.

#### **1. Погрызы на ветвях и стволах деревьев и кустарников.**

Следы, связанные с питанием, для надежности определения, какому животному они принадлежат, полезно сопоставлять с другими следами жизнедеятельности (отпечатки лап, помет, убежища и др. Копытные, грызуны, зайцеобразные и некоторые птицы поедают ветки деревьев и кустарников, их почки и кору. Во многих случаях характер погрызов более или менее точно указывает, какое животное здесь кормилось.

#### **2. Следы животных, связанные с питанием семенами, плодами и ягодами и с поисками пищи в почве.**

Питательную ценность для животных представляют семена ели и сосны, орехи лещины, ягоды. Способы использования их разными зверями и птицами неодинаковы.

#### **3. Остатки добычи хищных млекопитающих и птиц.**

В природе встречаются иногда остатки животных, брошенные хищником по той или иной причине. Причины могут быть разные. Например, добыча оказалась малосъедобной и хищник предпочел добывать новую жертву; зверя спугнул более сильный противник; хищник предпочитает протухшее мясо, поэтому оставил свою добычу до соответствующей «готовности», с тем чтобы потом вернуться к ней; при обилии жертв и легкости их добывания хищник съедает только наиболее лакомые части, остальные бросает; и др.

#### **4. Кладовые.**

Животные различных экологических групп делают запасы пищи. Назначение этих запасов в основном двоякое: для потребления в такие сезоны года, когда добыть пищу в природе трудно или ее в это время совсем нет, и для выкармливания потомства.

### **7.2. ПОГАДКИ ПТИЦ, ПОМЕТ**

Птицы не имеют зубов, поэтому проглатывают пищу не разжевывая, целиком или кусками, насколько могут ее расклевать. Так или иначе в их желудок попадает много не переваривающихся частиц пищи: костей, перьев, когтей, шерсти, раковин, косточек ягод, семян с прочной оболочкой и др. Эти не переваривающиеся частицы отрыгиваются птицами в виде так называемых погадок. Они имеют вид округлых или более или менее вытянутых комков, относительно соразмерных по величине с птицами, которые их оставили. Погадки можно обнаружить возле мест отдыха птиц, в местах их скоплений, возле гнезд и т. п.

### 7.3 УБЕЖИЩА

Большинство животных пользуются теми или иными убежищами. В одних случаях они находят естественные укрытия, в других – устраивают более совершенные прочные убежища, которые надежно и в течение длительного времени выполняют ту же задачу – защищают животное и его потомство от неблагоприятных погодных условий и от врагов.

## **МОДУЛЬ 2: Обработка собранного растительного материала. 4 ч. Лабораторная работа 8. Работа с гербарием. Инсерация**

**Цель работы:** закрепить умения и навыки по окончательной обработке гербария

**Оборудование:** Каждая пара студентов должна иметь: Высушенные гербарные образцы растений; Картон для фиксации гербарных образцов. Этикетки для окончательного этикетирования. Пинцет. Ножницы. Препаровальные иглы, швейные иглы, нитки. Клей (типа ПВА). Коробки для хранения гербария.

### **8.1 ОФОРМЛЕНИЕ ГЕРБАРНОЙ КОЛЛЕКЦИИ. ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ (ЧИСТОВОЙ) ЭТИКЕТАЖ**

Не этикетированный гербарий – это всего лишь куча сена. И пока каждый собранный гербарный лист не получил полной окончательной («чистовой») 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 проделан 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.

Чистовой этикетаж – операция, которая завершает обязанности коллектора. С этого момента собранный образец приобретает полную независимость от собранного 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 запакрованными так, как они прибыли с полевых работ; можно только вложить внутрь упаковки по щепотке нафталина.

Формат этикеток не должен превышать минимальный. Наиболее практичны и наиболее распространены в настоящее время этикетки размером от 10X7 до 14X9 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.



Прежде всего на этикетке необходимо указать крупную географическую область (физическую или административную), в которой сделан сбор: «Камчатка», «Западный Тянь-Шань», «Витебская область», «Беларусь», «Тихий океан» и т. п., затем – более мелкое подразделение или ориентир, позволяющие локализовать место сбора с точностью до немногих десятков километров: «окрестности г. Витебска», «Городокский район», «бассейн р. Ловати», «острова Фиджи» и т.д. Эти основные ориентиры обязательно должны быть легко находимы 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.

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 («ельник-черничник», «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 этикеточных данных 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 Овсянки», «12 км от Городка по дороге на Веречье», «близ дер. Веречье в 3 км к СЗ».

Завершают этикетку дата сбора (число, месяц, год) и фамилия коллектора (непреренно 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.

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 местообитания, 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 и по возможности придерживаться принятого в них обозначения цветовых оттенков.

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 этикетку делает 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 ксерокс или принтер для заготовки крупных партий, 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). Если трудно сделать двуязычными все этикетки, надо по крайней мере для дублетов, предназначенных к отсылке за границу, готовить этикетки по латыни или по-английски.

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, повидимому, также обесцвечивается, хотя и не так скоро).

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

## **8.2 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.

Возможны три способа определения: 1) по литературным по особям; 2) путем сравнения с гербарными образцами, уже имеющим внушающее доверие определение; 3) прибегая к помощи специалистов по тем или иным группам растений. Наличие при гербарии достаточной литературы – одно из важнейших условий нормальной работы.

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 итерированный 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 удается определить до семейства.

### 8.3 МОНТИРОВКА

Задача монтировки – придать гербарному образцу форму, наиболее удобную для последующего хранения и пользования. Переноса растение 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 равной 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 «не эстетично». Слов нет, 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 не оправдано.

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

Этикетку предпочтительнее помещать у нижнего правого края листа.

Из разнообразных способов прикрепления растений к бумаге наилучшим надо признать пришивание наиболее жестких и толстых частей прочными (№ 10 или суровыми) нитками. Растения прикрепляют лишь так, чтобы они не болтались на листе, одно на другое и не высовывались за края листа, растение намертво, совершенно лишая все его части подвижности, но следует: такое растение при малейшем бумаге будет ломаться.

Нельзя, подшивая растение, протягивать нитку от одного стежка к другому под нижней стороной листа: при всякой перекладке гербарных листов этими натянутыми снизу нитками будут ломаться и портиться образцы, которые окажутся внизу. Каждый стежок должен быть отдельным, завязанным двойным узлом на верхней 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.

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

Для подклейки этикеток, пакетиков и пр. следует пользоваться казеиновым клеем, гуммиарабиком, декстрином; хорош для таких 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 вместо монтажки стал закладывать гербарные образцы в листы бумаги с краями, завернутыми в виде рамки.

## **Лабораторная работа 9. Гербарий грибов. Выставка грибов**

**Цель работы:** закрепить умения и навыки по созданию микологической коллекции.

**Оборудование:** Каждая пара студентов должна иметь: Картонные листы для монтажки засушенного материала. Экетки для окончательного этикетирования. Полиэтиленовые пакеты. Коробки. Ножницы, иголки, нитки, клей ПВА.

### **9.1 ХРАНЕНИЕ ГЕРБАРИЯ ГРИБОВ**

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, 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. Пакет при этом можно приклеивать к листу только серединой.

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. Экетки 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 кнаружи 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.

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 делений, не обязательно имеющих одинаковый таксономический ранг в какой-либо системе, но удобных практически и легко упоминаемых, 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 синони-

мы. Внутри родов материал располагается в алфавитном порядке названий видов. В родах паразитных грибов, насчитывается особенно много видов (как, например, *Russinia*), можно воспользоваться еще промежуточным, вспомогательным подразделением: группами, соответствующими семействам растений-хозяев.

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.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Скворцов А.К. Гербарий : пособие по методике и технике. М. : Наука, 1977. 200 с.
2. Рец. на кн. : Краснова А.Н., Кузьмичев А.И. // Ботан. журн. 1979. Т. 64, № 1. С. 141–145.
3. Рец. на кн.: Васильченко И.Т. Некоторые актуальные вопросы организации гербарного дела // Ботан. журн. 1980. Т. 65, № 3. С. 432–435
4. Рец. на кн. : Губанов И.А. // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1978. Т. 83, вып. 1. С. 147–149.
5. Гербарное дело : справ. рук. Рус.изд. / пер. с англ. Е.Ю. Еремеевой, Д.В. Гельтмана, И.В. Соколовой; Под ред. Д.В. Гельтмана. Кью: Королев. ботан. сад, 1995. XVI, 341 с. – Пер. изд.: *TheHerbariumhandbook* Rev. ed./ Ed. by Diane Bridson, Leonard Forman. Kew, 1992.
6. <http://www.zoomet.ru/>
7. <http://www.binran.ru/projects/herbaria/index.htm>
8. [http://www.umbelliferae.cs.msu.su/index.php?menu\\_item\\_id=7](http://www.umbelliferae.cs.msu.su/index.php?menu_item_id=7)
9. <http://www.sevin.ru/collections/herbariums.html>
10. <http://www.ftacademy.ru/UserFiles/UO/>
11. <http://www.bio.pu.ru/faculty/collections/herbarium.php>

## БИБЛИОГРАФИЯ

### Период 1: До 1841 г.

1. Вилльденов К.Л. Ботаника Вилльденова, заключающая в себе терминологию, разные системы, ботанические правила, названия растений, естествословие, болезни и историю прозябаемых и, наконец, историю самого травопознания. Пер. с послед. изд., испр. и знатно умнож. штаб-лекарем И. Рейпольским. – М. : Театр. тип., 1819. XLIII, –16 с. – Правила составления травника на с. 6–9.

2. Горянинов П.Ф. Начальные основания ботаники, изданные Павлом Горяниновым. – СПб. : Тип. Мед. деп. М-ва внутр. дел, 1827. XIV, 338, [4] с. Разд. : О травниках. – С. 280–284.

3. Декандоль А. П. Введение к изучению ботаники, или начальный курс этой науки, содержащий органографию, физиологию, методологию, географию растений, обозрение растений ископаемых, ботаники врачебной и истории ботаники / Перевел с фр., издалс собств. замеч. И. Шиховский. Т. 2. – М. : Унив. тип., 1838. IV, VI, 476 с. Отд.: Травохранилища. – С. 64–69.

4. Декандоль А.П. Практическое наставление для делания ботанических собраний / [Пер. С. Иоанесова, Г. Ахвердова]; Введение И.О. Шиховского – В статье: Шиховский И.О. О собирании произведений Царства растительного // Учен. Зап. Моск. Ун-та. 1836. Ч. 11, № 7. – С. 23–55.

5. д'Инар [А.Д.] Способ засушивания растений для их сохранения // Ботан. журн. 1972. Т. 57, № 1. С. 146–147. – Инструкция составлена по просьбе Петра I во Французской Академии наук. Опубликовано в приложении к статье: Княжецкая Е.К. У истоков русской ботаники: (К 300-летию со дня рождения Петра I) // Там же С. 139–147. – Об инструкции см. также: Гельтман Д.В., Камелин, Р.В., Сытин, А.К. Хранилище земных произрастания растений: Гербарий высших растений // Сокровища академических собраний Санкт-Петербурга. – СПб. : Наука, 2003. – С. 190–203.

6. Начальные основания естественной истории, содержащие царства животных, произрастений и ископаемых. Царство произрастений издано академиком Василием Севергиным по Турнефортовой с Линнеевою соединенной системе, на французском языке писанной: В 3-х ч. Ч. 1. Содержит первые основания ботаники: С фигурами. – СПб. : Имп. тип., изданием Вейтбрехта, 1794. – 319 с.

7. Гл.: Собираение растений для ботаника. Травник, сушение. – С. 227–233. – Оригинал издан без имени сочинителя.

8. О некотором ликворе или спирте, которым бальзамируются всякие животные, цветы и плоды для делания их нетленными. – Экономический магазин. 1785 г. Ч. 24.

9. Поаре О прогулках за город и о травниках // Новый магазин естественной истории, физики, химии и сведений экономических, изд. И. Двигубским. 1826. Ч. 2, № 3. – С. 139–164.

10. [Руссо Ж.Ж.] Руссоны письма о ботанике [к госпоже де Лессар с дополнением его ботанического словаря, с объяснением трех лучших методов Турнефорта, Линнея и Жюсье и ботаническими часами, изобретенными бессмертным Линнеем / Извлечено, снабжено предисловием и переведено В. Измайловым. М. : В тип. П. Бекетова, 1810. 405 с. Письмо 8: [О гербаризации]. – С. 109–122.

## **Период 2: С 1842 по 1915 г.**

11. Антонов А.А. Гербарий // Энциклопедический словарь / Ф.А. Брокгауз, И.А. Ефрон. – СПб., 1892. Т. 8, полут. 15. – С. 449–450.

12. Ауэрсвальд Б. Руководство к рациональному способу гербаризации / Пер. с нем. с доп. и прим. А. Мизгером. – Харьков: Унив. тип. 1864. IV, – 128 с. (Прозоровский (1935). № 1).

13. Банов Н.Н. Гербаризация и изготовление ботанических коллекций: Попул. руководство по технической практике естествознания для учащихся и любителей. Одесса: Мастерская учеб. пособий студ. Банова «Царство природы», 1911. 15 с. – «Брошюра написана безграмотно во всех отношениях» (Прозоровский, (1935). № 32).

14. Гагман К.М. Сельскохозяйственный гербарий: Краткое наставление к составлению гербария с приложением алфавитных списков русско-латинских и латино-русских названий встречающихся в Малороссии растений: хлебных, кормовых, скотолечебных, вредных и ядовитых и употребляемых в заводской и фабричной промышленности: Доклад Лохвицкому о-ву сельских хозяев в сентябре 1887 г. – Полтава: Типо-лит. Фришберга, 1888. – 253 с.

15. Гербарий // Новый энциклопедический словарь / Ф.А. Брокгауз, И.А. Ефрон. – СПб., [1913?]. Т. 13. – С. 136–137.

16. Гербаризация. Скелетирование млекопитающих]. – СПб. : Тип. А.М. Комина, 1874. – 68, 34 с.

17. Гернет К. О гербариях и гербаризациях, преимущественно по отношению к исследованию флоры С.-Петербургской губернии. Ч. 2. // Естественнo-исторические исследования С.-Петербургской губернии, производимые членами Русского энтомологического общества в С.-Петербурге. – СПб. : Тип. Голицына, 1864. Т. 1, отд. 2. – С. 29–55.

18. Гинтервальднер И.М. Руководство к составлению естественно-научных коллекций. – СПб. : Девриен, 1892. VIII, [2], 350, 20 с. – О гербаризации на с. 148–162, 193–195, 312–339.

19. То же. СПб. : Суворин, 1903. То же. – СПб., 1912.

20. Глазль К. Книга для экскурсий: Руководство к набивке чучел, собиранию насекомых, растений и вообще к постановке коллекций трех царств природы. 2-е изд. / пер. и доп. Н. Сорокин. – СПб. : кн. маг. Черкесова, 1874. IV, – 114 с. – О гербариях на с. 77–96, 110.

21. 1-е изд. – 1866 г. (Прозоровский (1935). № 2).

22. Даниловский П.А. О результатах сравнительного опыта сушки растений в обыкновенной пропускной бумаге и, по способу С.И. Ростовцева, в гигроскопической вате // Тр. С.-Петерб. о-ва естествоиспытателей. Протоколы заседаний за 1901 год. 1901/1902. Т. 32, вып. 1. – С. 310–311.

23. Доктуровский В.С. Сушка растений в песке. Бендеры: Мастерская учеб. пособий Бендер. земства, 1914. – 8 с. (Б-ка школьного музея). (Прозоровский (1935). № 46).

24. Ивановский В.А. О собирании растений для гербария Тобольской флоры: Руководственные замечания для начинающих / Тобол. губ. музей. 2-е изд., пересм. и доп. Тобольск : Тип. Епарх. братства, 1910. 101 с. – О гербаризации высших растений на с. 1–60.

25. 1-е изд. – 1909 г.

26. Ивановский В.А. Почему и как надо собирать в Тобольской губернии образцы трав, засоряющих посевы хлебов.? // Ежегодник Тобол. губ. музея. 1915. Вып. 24. Прил. – С. 1–26.

27. Инструкция для собирания и засушивания высших и низших растений. – Пенза: Пенз. о-во любителей естествознания, 1913. – 40 с. (Прозоровский (1935). № 37).

28. То же. Перепечатка. – Пенза: Пенз. губ. естественноисторич. музей, Б. г. – 38 с.

29. Кавтарадзе И.П. Спутник молодого натуралиста: Практ. руководство для наблюдения природы и сост. естественно-исторических коллекций / сост. И.П. Кавтарадзе. – СПб. : Блэк, 1912. 100 с. Гл.: Как собирать и сохранять растения. – С. 77–85

30. Кауфман Ф. Гербариум. Собираение и засушивание цветов и растений: Полное практическое руководство к собиранию и засушиванию цветов и растений, составлению ботан. коллекции и сохранению гербария. Популярная ботаника русской флоры со множеством рисунков в тексте. – М.: Типолит. Александрава, 1898. 154, III с. (Прозоровский (1935). № 8). Ч. 1: Руководство к сбору и сушке. – С. 5–38.

31. Кирпотенко А.П. Руководство к летним занятиям по наблюдению природы и собиранию естественно-исторических коллекций / сост. А.П. Кирпотенко. 2-е изд., значит. доп. с рис. в тексте. – СПб. : Типолит. Цедербаума и Гольденблюма, 1879. – 116 с.

32. Гл. 2: Собираение растений и составление гербария (травника). С. 44–69.

33. Кирпотенко А.П. Руководство к наблюдению природы. Собираение естественно-исторических коллекций. 5-е изд. – СПб. : Н Фену, 1897. 125 с. Гл. 2 : Собираение растений и составление гербария. – С. 58–106.
34. Коржинский С.И. Собираение растений и составление гербария // Гофман К. Ботанический атлас по системе Де-Кандоля. 2-е изд., испр. и доп. – СПб. : Девриен, 1899. – С. XXXII-XXXIV.
35. 38. Кузнецов Н.И. Как надо собирать ясьень для гербария? // Тр. Ботан. сада Имп. Юрьев. ун-та. 1903. Т. 4, вып. 1. – С. 22–26.
36. Кюри. Руководство к определению растений легким и точным способом с помощью собственного исследования. С указанием правил для собирания и сушения растений: Пер. с 9-го нем. изд. – М. : Изд. Григорьева, 1861. 438 с. (Тип. Готье) Гл.: О собирании, сушении и сохранении растений. – С. V–XV.
37. Левитский Г. А. Заметка о собирании видов р. *Pulmonaria* // Тр. Ботан. сада Имп. Юрьев. ун-та. 1901. Т. 2, вып. 4. – С. 226–227.
38. Литвинов Д.И. Ботанический пресс // Тр. Бюро по прикл. ботанике. 1912. Т. 5. – С. 316–320.
39. То же. Отд. отт. Юрьев: Тип. Маттисена, 1912.
40. Литвинов Д. И. Способ сушения растений в сукне // Тр. Ботан. сада Имп. Юрьев, ун-та. 1901. Т. 2, вып. 1. – С. 11–15. (Прозоровский (1935). № 16).
41. Литвинов Д. И. Сушение растений в сукне // Тр. Бюро по прикл. ботанике. 1912. Т. 5. – С. 305–315.
42. То же. Отд. отт. Юрьев: Тип. Маттисена, 1912.
43. Мальцев А.И. О сборе и доставке материала по «овсюгу» (*Avenafatua* L.) и другим сорным овсам // Сб. инструкций и программ для участников экскурсий в Сибирь. 2-е изд., испр. и доп. – СПб. : Фототип. и тип. Дресслера, 1914. С. 189–193. (Прозоровский (1935). № 48).
44. 1-е изд. – 1912 г.
45. Мальцев А.И. Общие указания о сборе сорных растений для научно-прикладных целей: Руководственные замечания для членов экскурсии «О-ва изучения Сибири и улучшения ее быта». – СПб. : Каменноостр. тип., 1911. – 10 с.
46. Монтеверде Н. Экспонаты Музея Императорского Ботанического сада на международной учебно-промышленной выставке “Устройство и оборудование школы”. – СПб. : Тип. Меркушева, 1912. – 8 с. – Выставленные экспонаты имели цель ознакомить посетителей с различными предметами, относящимися к разным способам собирания, сушке, хранению, а также с общедоступными руководствами.
47. Монтеверде Н.А. Сушка растений в песке // Естествознание в школе. 1914. № 7. – С. 111–113.
48. Нечаев М.М. Гербарий // Энциклопедический словарь Товарищества «Бр. Гранат и К». 7-е изд., совершенно перераб. М., [1913?]. Т. 13. – Ст. 354–358.
49. Мэнтон В. Полевая ботаника: Руководство для сост. коллекций: Наставление как собирать и сохранять растения и составлять гербарий / пер. с англ. М.И. Демкова. Чернигов: Тип. Г.Л. Шапиры, 1883.
50. Остроградский А. Как устроить гербарий: Практич. руководство к собиранию растений. Пг.; М.: Товарищество Вольф, 1914. – 18 с. (Б-ка полезных знаний; 26).



51. Палибин И.В. Краткая программа для сбора ботанических коллекций в Сибири // Сб. инструкций и программ для участников экскурсий в Сибирь. 2-е изд., испр. и доп. – СПб. : Фототип. и тип. Дресслера, 1914. С. 172–179. (Прозоровский (1935). № 50).
52. 1-е изд. – 1912 г.
53. Палибин И.В. Краткое наставление для ботанических исследований и собирания растений во время путешествий // Справочная книга для путешественников. СПб.: Картогр. заведение Ильина, 1905. – С. 446–533. (Прозоровский (1935). № 23).
54. То же. Отд. отт. – СПб., 1905.
55. Палибин И.В. Общие указания относительно сбора ботанических коллекций. – СПб. : Каменноостр. тип., 1911. – 7 с.
56. Петунников А.Н. Иллюстрированное руководство к определению растений, дикорастущих и разводимых в пределах Московской губернии / сост. А. Петунников. – М. : кн. маг. Мамонтова, 1890. XXVI, 355 с. Разд. : Собирание и сохранение растений. С. XX–XXIV.
57. Петунников А.Н. Краткие указания о собирании *Rubus*'ов // Тр. Ботан. сада Имп. Юрьев. ун-та. 1900. Т. 1, вып. 1. – С. 31–32. (Прозоровский (1935). № 11).
58. Петунников А.Н. *Ranunculu spaucistamineus* Tausch. И *R.flaccidus* Pers//Тр. Ботан. сада Имп. Юрьев. ун-та. 1900. Т. 1, вып. 1. С. 32–34. (Прозоровский (1935). № 12). – Сведения о методах гербаризации *Ranunculus*.
59. Пивоваров Ф.А. Практическое руководство к составлению коллекций по зоологии, ботанике и минералогии: Необходимое пособие для г. г. любителей и народных учителей к составлению домашнего или школьного естественно-исторического музея. 2-е изд. – Харьков: Типо-лит. Работник, 1914. 96 с. (Прозоровский (1935). № 51). Разд. : Собирание растений. – С. 53–64. 1-е изд. не установлено.
60. Порецкий С.А. Собирание растений и составление гербария. 2-е изд., просм. и доп. Тихомировым. – М. ; Пг.: Госиздат, 1923. 38 с. (Опыт и наблюдения природы; б). 1-е изд. – 1915 г. (Прозоровский (1935). № 55).
61. Предварительные указания к изучению Костромской губернии / Костромское науч. о-во по изуч. местного края. 3-е изд., испр. и доп. Кострома, 1916. 24 с. (Прозоровский (1935). № 58). – Краткие сведения к собиранию растений для гербария на с. 3–7.
62. 1-е изд. – 1913 г., 2-е – 1914 г.
63. Программа и краткое наставление по собиранию материала, характеризующего район Ирбитско-Туринаского округа. Ирбит: Ирбит.о-во по изуч. местного края, б. г. – 24 с. (Прозоровский (1935). № 78). Гл. : Ботаника. С. 6–8.
64. Программы по собиранию растений и составлению ботанических коллекций / сост. А.А. Антонов, С.М. Вислоух, А.Г. Генкель, Х.Я. Гоби, В.А. Дубянский, А.А. Еленкин, Л.А. Иванов, В.Л. Комаров, Д.И. Литвинов, К.Е. Мерклин, В.Н. Сукачев, Г.И. Танфильев, В.А. Траншель, А.А. Ячевский // Программы и наставления для наблюдений и собирания коллекций по геологии, почвоведению, метеорологии, гидрологии, нивелировке, ботанике и зоологии. 7-е изд., испр. и доп. – СПб. : С.-Петерб. о-во естествоиспытателей., 1913. – С. 118–234. (Прозоровский (1935). № 42).
65. 1-е изд. – 1886 г., 2-е – 1889, 3-е – 1891, 4-е – 1896, 5-е – 1902, 6-е – 1908 г.

66. Раевский Н.И. Собираение растений и составление гербария. – СПб. : Тип. Котомина, 1874. – 64 с. (Прозоровский (1935). № 3).
67. Регель Р.Э. О сушке *Monotropa* и т.п. растений для гербария // Тр. Ботан. сада Имп. Юрьев. ун-та. 1901. Т. 2. – С. 85–87.
68. Ростовцев С.И. Как составлять гербарий : Краткое руководство к собиранию тайнобрачных и явнобрачных растений. 9-е изд. – М. : ГИЗ, 1924. VIII, – 91 с. (Прозоровский 1935). № 71).
69. 1-е изд. – 1896 г., 2-е – 1900, 3-е – 1900, 4-е – 1903, 5-е – 1905, 6-е – 1908, 7-е – 1911, 8-е – 1915 г.
70. Ростовцев С.И. О некоторых способах сушки растений для гербария // Тр. Ботан. сада Имп. Юрьев. ун-та. 1900. Т. 1, вып. 3. – С. 132–136. (Прозоровский (1935). № 13).
71. Рец. Russow E. По поводу статьи проф. Ростовцева о сушке растений // Тр. Бот. сада Имп. Юрьев. ун-та. 1901 Т. 2, вып. 2. С. 106–107. (на нем. яз.)
72. Сент-Илер К. Научная выставка методов и результатов исследования природы, устроенная кружком студентов Физико-математического факультета Императорского Юрьевского университета. – Юрьев: Тип. Маттисен, 1910. – 29 с.
73. Сент-Илер К.К. Товарищ натуралиста: Календарь и справочник для любителей природы применительно к средней и северной полосе России на 1915 г. / под ред. К.К. Сент-Илера. – Юрьев : Тип. Бергмана, 1915. 282,2 с. (Прозоровский (1935). № 54). Гл. : О том, что и как собирать. Разд.: Ботаническая коллекция. – С. 197–206.
74. Сюезв П.В. Гербарий: Руководство к собиранию и засушиванию растений для гербариев и составлению флористических коллекций. 7-е изд., перераб. и доп. А.Н. Бухгеймом. М. : Изд-во МОИП, 1949. – 87 с. (Среди природы; № 18). (Прозоровский (1935). № 104).
75. 1-е изд. – 1900 г., 2-е – 1903, 3-е – 1909, 4-е – 1912, 5-е – 1928, 6-е – 1931 г.
76. Рец.:Талиев В.И. Бюл. Харьков.о-ва любителей природы. 1912 № 3. – С. 41.
77. Сюезв П.В. О некоторых способах сушки растений для гербария // Тр. Ботан. Сада Имп. Юрьев. ун-та. 1901. Т. 2. – С. 74–79.
78. Талиев В.И. Руководство к сознательной гербаризации и ботаническим наблюдениям : (Для ботаников-любителей). – СПб. : Павленков, 1900. 164 с. (Прозоровский (1935). № 31). Гл. 4: Гербаризация. – С. 57–85.
79. Талиев В.И. Руководство к сознательной гербаризации и ботаническим наблюдениям: (для ботаников-любителей). – СПб. : Павленков, 1900. 164 с. (Прозоровский (1935). № 31). – Poleмику между В.И. Талиевым и Н.И. Кузнецовым см.: Тр. Ботан. сада Имп. Юрьев. ун-та 1901.Т.2, № 1.С. 43–46; № 4.С. 233–239. Гл.4 : Гербаризация. – С. 57–85
80. Рец. на кн.: Комаров В.Л. // Природа. 1915, июнь. – Ст. 892. – Статья подписана – В.К.
81. Федченко Б.А., Флеров А.Ф. Засушивание растений // Инструкция для исследования озер. – СПб. : Тип. Киришбаума, 1908. – С. 228–231.
82. Федченко Б.А. Несколько замечаний о сборе ботанических коллекций в Сибири // Сб. инструкций и программ для участников экскурсий в Сибирь. 2-е изд., испр. и доп. – СПб. : Фототип. и тип. Дресслера, 1914. – С. 168–171. (Прозоровский (1935). № 53).
83. 1-е изд. – 1912 г.

84. Федченко Б.А., Флеров А.Ф. Руководство к собиранию растений. 5-е изд., испр. и доп. Пг.: Сабашниковы, 1920. – 48 с. (Прозоровский (1935). № 62).

85. 1-е изд. – 1896 г., 2-е – 1902, 3-е – 1910, 4-е не установлено.

86. Флеров А.Ф., Федченко Б.А. Инструкции для ботанических исследований. На правах рукописи. – СПб. : Тип. Вейерман, 1908. 68 с. (Прозоровский (1935). № 27). Гл. 1: Собираение растений. С. 5–14. Гл. 2: Засушивание растений. – С. 15–18.

87. Флеров А.Ф. Наставление к собиранию растений и изучению растительности Калужской губернии. Калуга: Тип. Калуж. губ. земск. управы, 1904. 38 с. (Прозоровский (1935). № 22). Разд.: Собираение и составление гербария. – С. 11–34.

88. Так же: Труды оценочно-статистического отделения Калужской губернской земской управы. – Калуга, 1904. Т. 2. – С. 1–19, [1].

89. Флеров А.Ф. Краткое наставление для изучения растительности Владимирской губернии. – Владимир: Тип. Влад.губ. правл., 1897. – 10 с. (Прозоровский (1935). № 7).

90. Фляксбергер К.А. О сборе и доставке образцов хлебов, в частности пшениц, для научно-прикладных целей // Сб. инструкций и программ для участников экскурсий, в Сибирь. 2-е изд., испр. и доп. – СПб. : Фототип. и тип. Дресслера, 1914. – С. 184–188.

91. 1-е изд. – 1912 г.

92. Хмелевский В.Ф. Правила для собирания и засушивания растений // Любитель природы. 1906. № 4. – С. 1–6.

93. Шагрен К.Д. Приготовление биологических коллекций дешевым способом. – СПб. : Синод, тип., 1911. 84 с. (Прозоровский (1935). № 33). – О гербаризации на с. 12–22.

94. Шестериков П.С. Заметка о собирании и сушении растений [Прил. к письму Ф. Каменского к М.Г.] : Приглашение к собиранию растений / Имп. Новорос. ун-т. – Одесса, 1894. – С. 3–4. Отд. отт.

95. Шиховский И.О. Наставление для собирания произведений Царства растительного. Б. м., 1844. – 4 с.

96. Щетинский А.А. Практическое руководство к собиранию и составлению, естественно-исторических коллекций. 2-е изд., испр. и знач. доп. – СПб. : Кн. маг. Поповой, 1903. 160 с. Гл.: Ботанические коллекции. – С. 129–148.

97. 1-е изд. – 1900 г. (Прозоровский (1935). № 14).

### **Период 3: С 1916 по 1933.**

98. Алехин В.В., Брадис Е.М., Филипович Е.И., Шиманюк А.П., Яковлев К.Ф. Методика краеведного изучения растительности. – М. : Сов. Азия, 1933. 131 с. (Прозоровский (1935). № 113).— 2-е изд. см. Период 4: Алехин В. В. Методика... Гл.2: Флористические исследования, основные методы сбора растений и их обработки /Алехин. – С. 13–29.

99. Алехин В.В., Сырейщиков Д.П. Методика полевых ботанических исследований. – Вологда : Сев. печатник, 1926. 141 с. (Гос. Тимирязевский НИИ изучения и пропаганды естеств.-науч. основ диалектического материализма. Сер.Х. Б-ка краеведа; Вып. 1). (Прозоровский (1935). №79). Гл. 1: Методика флористических исследований. С. 9–27. Гл. 2: Методика сушки растений для гербария и хранение гербария // Д.П. Сырейщиков. – С. 120–131.

100. Борисова А.Г. Заметка о сушке сочных растений // Сов. ботаника. 1933. № 5. – С. 144–145.
101. Генкель П.А. Инструкция для сбора растительности тундры по берегам Обской губы. – Пермь: 1-я тип. Пермпромкомбината, 1926. – 3 с. (Прозоровский (1935). № 81).
102. 103. Евтюхова М.А. Как собирать гербарий / под ред. Б.А. Федченко. Л. : Науч. книгоизд-во, [1928]. 31 с. (Изучай природу. Б-ка журн. «В мастерской природы»).
103. Зверева О. Программа-инструкция по сбору и изучению растительности. – Новосибирск: Сибкрайиздат, 1930. – 32 с. (В помощь сибирскому краеведу). (Прозоровский (1935). № 108).
104. Ильинский А.П. О реформе гербарной этикетки // Дневник Всесоюз. съезда ботаников в Москве в январе 1926 г. – М.: Ассоц. НИИ при физ.-мат. фак. 1 МГУ, 1926. – С. 85–86.
105. Ильинский А.П. О реформе гербарной этикетки // Дневник Всесоюзного съезда ботаников в Москве в январе 1926 г. – М. : Ассоц. НИИ при физ.-мат. фак. 1 МГУ, 1926. – С. 85–86. — В тезисе предлагается указывать на этикетке карту и квадрат на ней, используя 10-верстную карту, изданную однотипно для всей Европейской России, позволяющую указывать местонахождение сбора до версты.
106. Иосифов Г.М. Техника сохранения цветов, плодов и ягод с их естественной окраской // Журн. Рус. ботан. о-ва. 1931. Т. 16. № 5/6. – С.554–561.
107. К изучению растительности в горских областях Северокавказского края // Горский краевед : Сб. программ по собиранию краеведческих материалов в национальных областях Северного Кавказа. Ростов-н/Д : Крайнациздат, 1928. Ч. 1. С. 16–28. (Прозоровский (1935). № 99).
108. Казанский А.С. Инструкция для собирания ботанических коллекций. Екатеринбург: Экскурс. комис. Урал.о-ва любителей естествознания, 1920. –17 с. (Прозоровский (1935). № 60).
109. Клетнова Е.Н. Изучение родного края. 4-е изд. – М.; Пг. : Госиздат, 1923.86 с. (Учебники и учебные пособия для школ и ступени). (Прозоровский (1935). № 70). Гл. 15: Отдел ботанический (по Федченко). С. 59–65.
110. 1-е изд. не установлено, 2-е – 1918 г., 3-е – 1923 г.
111. Коллекционер-любитель: Практическое руководство для сбора и составления коллекций. – Л. : Красная газета, 1928. 47 с. (Попул. б-ка журн. «Наука и техника»; Вып. 52). (Прозоровский (1935). № 100). Гл.: Ботанические коллекции. – С. 12–16.
112. Кострюкова К.Ю. Об обработке гербарного материала для производства микрохимического анализа на каучук и смолы // Сб. материалов / Укр. НИИ каучука и каучуконосов. 1933. [Вып.] 5. – С. 140–144
113. Кузнецов Н.И. Ботаническая экскурсия: Крат. руководство к ведению ботан. экскурсий : пособие для слушателей и слушательниц высш. учеб. заведений, для преподающих в сред. и низш. школах и для самообразования. Симферополь: Тип. Тавр. губ. земства, 1920. – 39 с.
114. Курочкин Л.О. сушении растений // Материалы к естественнонаучному изучению Прикамского края: (Сб. инструкций). Сарапул : Красное Прикамье, 1925. – С. 15–16.

115. Назаров М.И. Инструкция для собирания растений и изучения растительности Московской губернии. М. : Отдел печати Моск. Совета раб., кр. и кр.-арм. деп., 1921. – 35 с. (Прозоровский (1935). № 65)
116. Никифоров С.И. Как сушить растения для гербариев и других коллекций. Пг. : Госиздат, 1922. 15 с. (В помощь любителю-естествоведу; Вып. 2). (Прозоровский (1935). № 66).
117. То же. Изд. 1920 г.
118. Никифоров С.И. см. *Период 2: Никифоров С.И. Краткие сведения.*
119. Павлович С.А. Составление коллекций как один из путей проработки экскурсии: (Метод. заметки) // Экскурсионное дело. 1923. (За 1922). № 4/6. С. 216–223. – О ботанических коллекциях на с. 218–219, 222.
120. Перфильев И.А. Как собирать и сушить растения для гербария. – Вологда: Тип. Северосоюза, 1919. – 13 с.
121. Порецкий С.А. см. *Период 2: Порецкий С.А. Собирание растений...*
122. Потапенко Г.И. О гербаризации. Составление флористических коллекций. – Одесса: Гос. изд-во Украины, 1922. 98 с. (Прозоровский (1935). № 67). Ч. 1: О гербаризации. – С. 1–40.
123. Программа и инструкция для собирания ботанических материалов // Бюл. Абхаз. науч. о-ва. 1925. № 8. – С. 37–39. (Прозоровский № 77).
124. Пчелкин В. М. Программа по исследованию растительности. – Иваново; Кострома: Типо-лит. Красный Октябрь, 1926. – 35 с. (Серия программ и инструкций, изд. Иваново-Вознесенским о-вом краеведения и Костром. науч. о-вом по изуч. местного края при участии Центр. бюро краеведения). (Прозоровский (1935). № 86).
125. Раздорская Л.А. Изучение дикорастущих лекарственно-технических и душистых растений краеведами. – М. : Сов. Азия, 1932. – 80 с. (Прозоровский (1935). № 112). – О гербариях на с. 47–55.
126. Сатина С.А. Как собирать и сохранять коллекции по ботанике. – М.: Лит.-изд.отд. Нар. ком. по проев., 1919. – 16 с. (Науч.-попул. б-ка). (Прозоровский (1935). № 59).
127. Святский Д.О. Спутник краеведа любителя природы. – Л. : Ленингр. коммун. типо-лит., [1926]. 48 с. (Изучай природу. Б-ка журн. «В мастерской природы»). (Прозоровский (1935). № 89). Разд.: Собирание растений. – С. 13–18.
128. Сырейщиков Д.П. Гербаризация // БСЭ. 1929. Т. 15. Стб. 429–432.
129. Федченко Б.А. Биология водных растений как предмет изучения в школе. – М.; Л.: Госиздат, 1925. 132 с. Гл. 11: Составление гербария водных растений. – С. 122–125.
130. Федченко Б.А. Как изучать флору? // Как изучать свой край. 2-е изд., перераб. и доп. – [Л.] : Брокгауз–Ефрон, 1926. – С. 130–140. (Прозоровский (1935). № 90).
131. 1-е изд. – 1925 г.
132. Федченко Б.А., Флеров А.Ф. см. *Период 2 : Федченко Б.А., Флеров А.Ф. Руководство к собиранию...*
133. Хитрово В.Н. Об упорядочении сбора, хранения и регистрации гербарного материала краеведческими организациями // Краеведение. 1926. Т. 3, № 2. – С. 183–189. (Прозоровский (1935). № 91).
134. Хорошков А.А. Руководство для сотрудников Иваново-Вознесенского научного института по изучению природы края к ботаническо-

му исследованию Иваново-Вознесенской губернии. – Иваново-Вознесенск: Тип.Полиграф отдела ГСНХ, 1920. – 16 с. (Прозоровский (1935). № 63).

135. Щербиновский Н.С. Ботаника: Наставление для ведения ботанических, исследований и составления гербария // Программы для наблюдения над жизнью, природы и собирания естественноисторических коллекций / Самар. о-во любителей природы. – Самара: Горурзд. отд. нар. образования, 1919. – С. 10–15.

#### **Период 4: С 1934 по 1964.**

136. Алехин В.В. Методика полевого изучения растительности и флоры. 2-е изд., доп. и перераб. – М.: Наркомпрос, 1938. 208 с. Гл. 2: Флористические исследования. Основные методы. – С. 14–37.

137. Барбарич А.И., Харкевич С.С. Як виготовляти гербарій. – Київ: Радянська школа, 1958. – 65 с.

138. Бедингауз М.П. Засушивание растений с сохранением естественной окраски. 3-е изд. – М.: Учпедгиз, 1955. – 48 с.

139. 1-е изд. – 1952 г., 2-е – 1953 г.

140. Беляков Н.Д. Гербарий и панно. – М.: Детский мир, 1959. – 16 с.

141. Рец. на кн.: Кузнецов Л.А. О двух работах по гербаризации растений // Биология в школе. 1961. № 3. – С. 93–94.

142. Васильев В.Н. Инструкция для сбора гербарных образцов «водяного ореха» // Природа. 1948. № 2. – С. 61–62.

143. Гербарий // БСЭ. 2-е изд. 1952. Т. 10. – С. 603–605.

144. Гиллер А.Г. Ботанические материалы // Хранение музейных фондов: Инструкт. пособие / Сост. М.В. Воеводский, А.Г. Гиллер, А.Н. Лужецкая и др.; НИИ краевед. музейн. работы. – М., 1948. – С. 119–121.

145. Гиллер А. Как собирать растения для гербария // Сов. краеведение. 1936. № 6. – С. 117–118.

146. Гроздов Б.В. Организация экскурсий, сбор и засушивание растений / Брянск. обл. отд. нар. образования, Брянск. отд. Геогр. о-ва. СССР. – Брянск: Брянск. рабочий, 1961. – 80 с.

147. Дехтерева Л. Гербарий. – М.: Мол. гвардия, 1950. – 48 с.

148. Жуковский А.В. Методы описания, определения и гербаризации растений: (пособие для студ.). – Брянск: Брянск. лесн. ин-т, 1935. – 16 с.

149. Иванова Е.В. Гербарий. (Сбор, сушка и хранение). – Минск: Изд-во АН БССР, 1948. – 16 с.

150. Калинин С.Д. Руководство к составлению ботанических коллекций. Куйбышев: – Куйбышев. обл. музей краеведения, 1949 – 32 с.

151. Карягин И.И. Инструкции по сбору гербария лекарственных растений: (В помощь комсомольцам, пионерам и школьникам, занимающимся заготовкой лекарств., пищевых и др. полез. растений). – Баку: Изд-во АзФАН, 1943. – 29 с.

152. Карягин И.И. [О гербаризации ирисов] // Флора Азербайджана. – Баку: Изд-во АН АзССР, 1952. Т. 2. – С. 215–216.

153. Кащенко Л.И., Деза М.И. Пособие по сбору гербариев и описанию растений для студентов агрономического, зоологического и ветеринарного факультетов / Кирг. с.-х. ин-т. – Фрунзе, 1964. – 14 с.

154. Кирпичников М.Э. Заметки по гербаризации. 1 // Ботан. журн. 1949. Т. 34, № 3. – С. 302–309.

155. Кирпичников М.Э. Формальдегидный способ сушки растений // Природа. 1948. № 9. – С. 64.
156. Леонтьев Ф.С. Составление гербария и подготовка растений к показу в краеведческом музее. – М.: Госкультпросветиздат, 1952. – 109 с.
157. Линд А.Э. Как составить гербарий. – Сталинград: Обл. кн-во, 1939. – 28 с.
158. Мамонтова З.А. Засушивание растений с сохранением их цвета и формы. – М.: Сельхозгиз, 1959. – 182 с.
159. Мамонтова З.А. Как засушить растение / Добр. о-во содействия озеленению г. Москвы. – М., [1961]. – 7 с.
160. Мамонтова З.А. Методы сушки декоративных растений // Бюл. Гл. ботан. сада. 1949. Вып. 4. – С. 66-67.
161. Матвеев Н.И. Засушивание растений с сохранением объема и натуральной окраски. – М.: НИИ методов обучения, 1956. – 4 с.
162. Павлова Г.Г. Как составлять гербарий // Изучай свой край. – Новосибирск, 1948. Вып. 1. – С. 7-17.
163. Праскуракау Е.И. Гербарий: (Яго збор, сушка i хаванне). – Менск: Выд-ва Беларус. АН, 1935. – 72 с.
164. Рец.: Васильченко И.Т. // Сов. ботаника. 1936. № 2. – С. 150-151.
165. Прозоровский Н.А. Инструкция для флористических исследований в заповедниках // Науч.-метод. зап. / Гл. упр. по заповедникам. 1947. Вып. 9. – С. 92-103.
166. Прозоровский Н.А. Краткий учебник геоботаники / Моск. ин-т инженеров геодезии, аэросъемки и картографии. – М., 1940. 230 с. Гл. 11. Разд. 1 : Методика гербаризации. – С. 187-190.
167. Раскатов П.Б. Инструкция по сбору гербария студентами 1 курса заочного отделения Воронежского лесохозяйственного института. – Воронеж: [ВЛХИ], 1948. – 6 с.
168. Савинский П.И. Сухой способ сохранения формы и прижизненной окраски растений (цветов, листьев, плодов, корнеплодов, клубней) // Ботан. журн. 1954. Т. 39, № 1. – С. 101-102.
169. Смольянинова Л.А., Голубкова В.Ф. К технике обработки гербарного материала // Ботан. журн. 1953. Т. 38, № 4. – С. 573-574.
170. Сосков Ю.Д. Приспособление для быстрой сушки в пути растений для гербария // Ботан. журн. 1959. Т. 44, № 1. – С. 56-59.
171. Сосков Ю.Д. Приспособление, обеспечивающее быструю сушку в пути растений для гербария. Сообщ. 2 // Ботан. журн. 1961. Т. 46, № 1. – С. 80-81.
172. Сочава В.Б. Изучение флоры и растительности // Справочник путешественника и краеведа. – М.: Географгиз, 1950. Т. 2. С. 463-496. Разд.: Приемы ботанического коллектирования. – С. 465-470.
173. Титов И.А. Методические указания по определению растений и гербаризации: Тетрадь для занятий по описанию и определению растений / Всесоюз. с.-х. ин-т заоч. образования. – Балашиха, 1959. – 56 с.
174. Тихомиров В.Н. Пособие к летней практике по ботанике – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1960. 106 с. Гл.: Основные правила гербаризации. – С. 6-10.
175. Толмачев А.И. Изучение флоры при геоботанических исследованиях // Полевая геоботаника. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. Т. 1. – С. 367-383.

176. Хохряков М.К. Методическое руководство по сбору, пересылке, определению и составлению коллекций болезней сельскохозяйственных культур. – Л.: Всесоюз. ин-т защиты растений, 1936. – 31 с.

177. Шишкин Б.К. Как составлять гербарий. – 2-е изд., испр. и доп. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1941. – 56 с.

#### **Период 5: С 1965 г.**

178. Абрамова Л.И., Березина Н.А. Летняя практика по ботанике : учеб.-метод. пособие для студ. МГУ. – М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1988. 84 с. Гл. 2. Разд.2. Сбор растений. Правила гербаризации. – С. 20–21.

179. Алексеева Х.А. Гистохимическое выявление мирозиновых клеток в гербарном материале // Ботан. Журн. 1988. Т. 73, № 6. – С. 918–923.

180. Бахтадзе Г.Б., Арзанов Ю.Г., Казаков Б.А. Проблемы сохранения естественнонаучных коллекций: [О флоре и фауне] // Науч. мысль Кавказа. 1998. № 4. – С. 37–42.

181. Белозор Н.И. Гербаризация культурных растений: (Методические указания): ВИР, 1989. – 54 с.

182. Белозор Н.И. Методические указания по гербаризации культурных растений. – Л.: ВИР, 1976. – 48 с.

183. Благовещенский В.В., Орлова Е.В. Сбор и гербаризация растений: учебное пособие для студентов пед. ин-та / Ульянов. гос. пед. ин-т им. И.Н. Ульянова. – Ульяновск, 1972. – 44 с.

184. Вавриш П.О., Морозова Л.Д. До методики виготовлення об'ємних експонатів рослин для експозицій ботанічних та красничих музеїв // Укр. ботан. журн. 1972. Т. 29, № 4. – С. 531–534.

185. Вахромеев И.В., Серегин П.А. Ботанические исследования: Методика проведения шк. флорист.игеоботан. изысканий. – Владимир, 1999. – 36 с.

186. Витко К.Р. Ботанические экскурсии и сбор гербария. – Кишинев: РИО АНМССР, 1970. – 51 с.

187. Гавриленко Б.Д. Способ сушки цветов ирисов с сохранением их естественной окраски // Ботан. журн. 1965. Т. 50, № 10. – С. 1448–1449.

188. Гребенников В.С. Как изготовить коллекцию ботанических слепков // Бюл.Гл. ботан. сада. 1975. Вып. 98. – С. 87–89.

189. Деза М.И., Сухин В.С. Справочное пособие по сбору, определению и гербаризации растений. – Фрунзе: Кыргызстан, 1979. – 240 с.

190. Денисов Н. И. Ускоренный способ засушивания растений // Ботан. журн. 1976.Т. 61, № 2. – С. 197–199.

191. Заславский М.А. Лиофильная сушка растений // Ботан. журн. 1982. Т. 67, № 7. – С. 1001–1005.

192. Заславский М.А. Мумификация животных и растений // Природа. 1975. № 8. – С.104-105. – Мумификация методом сублимации (удаление влаги из тканей, путем замораживания и возгонки льда в условиях вакуума и низкой температуры)

193. Заславский М.А. Экологическая экспозиция в музее: Пособие для музейных работников по конструированию музейных биол. композиций. – Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1986. – 320 с.

194. Иванова Е.В. Руководство по сбору, сушке и хранению растений (гербарий). – Минск: Наука и техника, 1969. – 80 с.

195. Иванова Р.Г., Смирнов А. Г. Учебное руководство по гербаризации растений. – Казань: Изд-во КГУ, 1976. – 43 с.



196. Катанская В.М. Гербаризация некоторых водных растений // Жизнь пресных вод СССР. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. Т. 4, ч. 1. – С. 167–168.
197. Коровина О.Н. Методические указания к систематике растений / Сост. О.Н. Коровина - Л.: ВИР, 1986. – 211 с.
198. Кушхов А.Х. Библиографический указатель некоторой отечественной литературы по гербаризации растений // Вопр. ботаники. – Нальчик, 1974. Вып. 1. – с. 52–55.
199. Лория М.Л., Меницкий Ю.Л. Эффективный метод сушки растений для гербария // Ботан. журн. 1977. Т. 62, № 3. – С. 393–396.
200. Мамонтова З.А. Гербаризация растений с сохранением их естественной окраски и формы: пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 1965. – 31 с.
201. Рец. на кн.: Кузнецов Л.А. О двух работах по гербаризации растений // Биология в школе. 1961. № 3. – С. 93–94.
202. Методичні вказівки до гербаризації рослин під час навчальної практики: Для студентів I-Пкурсів біол. фак. / Львів. держав.ун-т ім.ІФранка. – Львів: ЛДУ, 1987. – 16 с.
203. Павлов В.Н., Барсукова А.В. Гербарий: Руководство по сбору, обработке и хранению коллекций растений: учеб.-метод. пособие. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976. – 32с.
204. Попов П.И. Методические рекомендации по сбору, сушке и составлению гербария / Сост. П.И. Попов; Пенз.с.-х. ин-т. –Пенза, 1971. – 23с.
205. Пуца Н.М. Этикетка для маркировки растений: Авт. св. СССР, кл. А 01G7/00, № 704530, заявл. 11.08.78, № 265535, опубл. 25.12.79 // РЖ Биология. 1980. № 7В353 П
206. Скворцов А.К. Гербарий: Пособие по методике и технике. – М.: Наука, 1977. – 200 с.
207. Рец. на кн.: Краснова А.Н., Кузьмичев А.И. // Ботан. журн. 1979. Т. 64, № 1. – С. 141–145.
208. Рец. на кн.: Васильченко И.Т. Некоторые актуальные вопросы организации гербарного дела // Ботан. журн. 1980. Т. 65, № 3. – С. 432–435
209. Рец. на кн.: Губанов И.А. // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1978. Т. 83, вып. 1. – С. 147–149.
210. Скворцов А.К. Усовершенствование метода сушки растений для гербария // Ботан. журн. 1967. Т. 52, № 7. – С. 975–978.
211. Таскаева Н.Я., Егорова Н.А., Вышивкин Д.Д. Летняя полевая практика по ботанической географии: учеб. пособие для студентов геогр. фак. МГУ. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981. – 155 с.
212. Эльчибаев А.А. Универсальная ботаническая сумка // Ботан. журн. 1979.Т.64, № 11. – С. 1625–1627.

#### **Период с 1993г.**

213. Благовещенский В.В., Масленников А.В., Раков Н.С. Гербарий как основа экологического мониторинга // Проблемы экологии Ульяновской области. – Ульяновск, 1997. – С. 23–24. — Сведения из: Шустов М.В., Раков Н.С., Масленников А.В. Памяти Виктора Васильевича Благовещенского // Ботан. журн. 2003. Т. 88, № 9. – С. 159.
214. Борзова И.А., Самсель Н.В., Тимонин А.К. [и др.] Учебное пособие к летней практике по ботанике. Введение в гербаризацию и определение высших растений. – Тула: Гриф и Ко, 2008. – 72 с.

215. [Буланый Ю.И., Буланая М.В., Еленевский А.Г., Болдырев В.А.] Гербарий. Правила сбора, обработки и хранения коллекций растений: Учеб. пособие для студентов / [Сост. Буланый Ю.И., Буланая М.В., Еленевский А.Г., Болдырев В.А.]. [2-е изд., испр. и доп.]. – Саратов: Изд-во Саратов.ун-та, 2006. – 50 с.
216. Волкова П.А. Изменения размеров и формы пыльцы и листьев при традиционных способах обработки материала на примере видов *Nymphaea* (*Nymphaeaceae*) // Ботан. журн. 2008. Т. 93, № 1. – С. 145–152. – Статья посвящена определению изменения размера и степени деформации листовой пластины при гербаризации на примере рода *Nymphaea*.
217. Гербарии и климат // Природа. 2010. № 12. С. 80. – По исследованию гербарных образцов *Ophryssphogodes* (собранных между 1848 и 1958 гг.) был сделан вывод, что гербарные коллекции можно использовать для изучения динамики климата по фенологическим данным.
218. Гербарное дело: Справ. рук. Рус. изд. / Пер. с англ. Е.Ю. Еремеевой, Д.В. Гельтмана, И.В. Соколовой; Под ред. Д.В. Гельтмана. Кью: Королев.ботан. сад, 1995.XVI, – 341 с.
219. Рец. на кн.: Яковлев Г.П. // Ботан. журн. 1999. Т. 84, № 4. – С. 158–160.
220. Гельтман Д.В. Международные дипломные курсы по методике гербарной работы (Королевский ботанический сад в Кью, июнь-июль 1991 г.) // Ботан. журн. 1993, Т. 78. № 3. – С. 167–171.
221. Демина М.И., Соловьев А.В., Четчикова Н.В. Гербаризация растительного материала: учебное пособие по сбору и оформлению гербария. – М.: Изд-во РГАЗУ, 2009. – 50 с.
222. Ена А.В. Гербарий в полипропиленовых файлах. О новом способе хранения гербарных образцов // Укр. ботан. журн. 2011. Т. 68, № 3. – С. 394–397
223. Калужников А.В., Курилин Г.Н. Методы фиксации ботанического материала и изготовления муляжей растений и грибов для создания экспозиции и выставок: Метод. пособие. – М.: Гос. Дарвин. музей, 2001. – 45 с.
224. Каплан Б.М. Научно-методические основы исследования флоры : Метод. пособие. – М.: Компания Спутник+, 2008. Ч. 1: Теория, проблемы и методы флористики. – 163 с.
225. [Кожиков М.Х., Шхагапсоев С.Х.] Ботаника. Определение и гербаризация растений: [Учеб. пособие]. – Нальчик: КБГУ, 2000. – 42 с.
226. Козлов М.В. Использование гербарных образцов в исследованиях промышленного загрязнения // Гербар. пресс: Информ. бюл. 1998. №3. – С. 12–13.
227. Красинский В.И. Прогноз степени несоответствия определений вида растения и типа фитоценоза в этикетках электронного каталога гербария NS на примере сборов из Тувы рода *Artemisia* (*Asteraceae*) // Проблемы создания ботанических баз данных. – М., 2000. – С. 34–35.
228. Лисицына Л.И. Гербаризация водных растений, оформление коллекций // Гидрботаника: методология, методы: Материалы Школы по гидрботанике. Борок, 8–12 апр. 2003 г. – Рыбинск: Дом печати, 2003. – С. 49–55.
229. Лисицына Л.И. Особенности гербаризации водных растений, работа с коллекциями // Материалы VI Всерос. шк.-конф. по водным макрофитам «Гидрботаника 2005» (пос. Борок, 11-16 окт. 2005 г.). – Рыбинск: Рыбин. дом печати, 2006. – С. 27–33.
230. Майоров С.Р. Опыт использования планшетных сканеров при работе с гербарными материалами и живыми растениями // Флористические исследования в Центральной России на рубеже веков: Материалы науч. совещания (Рязань, 29-31 янв. 2001 г.). – М.: Ботан. сад МГУ, 2001. – С. 87–89.

231. Меморандум конференции «Сохранение ботанических коллекций», [8 – 10 дек. 1993г., Санкт-Петербург] // Ботан. Вестн. 1995. № 1. – с. 2–3.
232. Методы полевых и лабораторных исследований растений и растительного покрова: Сб. ст. – Петрозаводск: Петр ГУ, 2001. – 319 с.
233. Недопасова Н.В. Ботаника с основами фитоценологии. Анатомия и морфология растений.: (методические указания к полевой практике для 1-курса). – Псков: ПГПУ, 2009. – 63 с.
234. Положий А.В. Практическое руководство по гербарному делу. – Кемерово: АЗИЯ, 1998. – 31 с.
235. Полунина В.Н., Капитунова А.А., Гербарий: Сост. композиций и орнамента. М.: АСТ: – Астрель, 2001. – 95 с. – Для художников-флористов.
236. Саксонов С.В. Использование гербарных коллекций в целях флористического мониторинга // Флористические исследования в Центральной России на рубеже веков: Материалы науч. совещания (Рязань, 29–31 янв. 2001 г.). – М.: Ботан. сад МГУ, 2001. – С. 134–137. – На примере папоротникообразных Жигулевского заповедника.
237. Серёгин А.П. Международные курсы гербарного дела в Королевском ботаническом саду в Кью (Великобритания) в 2003 году // Ботан. журн. 2004. Т.89, № 7. – С. 1221–1224.
238. Ситников А.П. Роль гербарных коллекций в оценке современного растительного покрова регионов // Экол. вестн. Чувашии. 1996. № 15. С. 93.
239. Тарасова Е.М. Простой и удобный гербарный пресс // Ботан. журн. 1997. Т. 82, № 1. – С. 119–120.
240. Славгородская Э.М., Славгородский А.В. О гербаризации растений без использования бумаги // Актуальные проблемы естественных наук и их преподавания. VI школа молодых ученых Липецкой области, г. Липецк, 23–24 сент. 2010 г. Липецк, 2010. – С. 202–203.
241. Третьяков М.Ю., Скорбач В.В. Научная работа по ботанике : методы, справочные материалы: учеб. пособие. – Белгород: БелГУ, 2010. – 138 с.
242. Фрибес О.А. Руководство как сушить цветы с сохранением их натуральных красок и как наклеивать между двумя стеклами букеты сушеных цветов / Сост. О.А. Фрибес. – СПб. : Эггерс, 1995. – 23 с.
243. Хржановский В.Г., Родионов Б.С., Пешкова Г.И. Сбор и оформление гербария: (Методические указания) / Сост. В.Г. Хржановский, Б.С. Родионов, Г.И. Пешкова. – М.: Тип. Моск. с.-х. акад. им. К.А. Тимирязева, 1983. – 29 с.
244. Чаадаева Н.Н. Гербарное дело: учеб.-метод. пособие . – Орел : Труд , 2003. 52, [1] с. — В пособии приводятся сведения по истории гербарного дела.
245. Щербаков А.В., Майоров С.Р. Инвентаризация флоры и основы гербарного дела: Метод. рекомендации. – М. : Товарищество науч. изд. КМК, 2006. – 50 с.
246. Щербаков А.В., Майоров С.Р. Летняя учебно-производственная практика по ботанике. Ч. 1: Полевое изучение флоры и гербаризация растений: учеб.-метод. пособие / Под ред. А.К. Тимонина. М. : Изд. каф.высших растений биол. фак. Моск. гос. ун-та им. М.В. Ломоносова, 2006. – 83 с.
247. Щербаков А.В., Майоров С.Р. Полевое изучение флоры и гербаризация растений: учеб.-метод. пособие – М.: Изд-во Каф. высш. растений биол. фак. МГУ, 2006. – 82 с.(Летняя учебно-производственная практика по ботанике; Ч. 1).
248. Volkova P.A., Kasatskaya S.A., Voiko A.A., Shipunov A.B. Stability of leaf form and size during specimen preparation of herbarium specimens // Feddes Report. 2010. Vol. 121, № 5/6. – P. 219-225. — Показаны изменения формы и размеров листьев в процессе сушки, что следует учитывать при определении живых растений и гербарных образцов.

Учебное издание

**ВОЛКОВ Вячеслав Леонидович**  
**ЛАКОТКО Анатолий Аркадьевич**

**МЕТОДЫ СБОРА, ФИКСАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКОГО  
МАТЕРИАЛА И ПРИГОТОВЛЕНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ**

Методические рекомендации

ЧАСТЬ 1

Технический редактор

*Г.В. Разбоева*

Компьютерный дизайн

*И.В. Волкова*

Подписано в печать . 2013. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 3,02. Уч.-изд. л. 3,62. Тираж экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение – учреждение образования  
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».

ЛИ № 02330/110 от 30.01.2013.

Отпечатано на ризографе учреждения образования  
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».

210038, г. Витебск, Московский проспект, 33.