

# Технологический паспорт гербария Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН (МНА)

## I. Общая информация.

Гербарий ГБС РАН существует с 1958 г. и первоначально включал около 45 тысяч образцов, представленных почти полным комплектом эксикат Ботанического института им. В.Л. Комарова («Гербарий флоры СССР»), дублетов сборов Д.П. Сырейщикова из Московской области, а также сборов В.Н. Ворошилова, Б.М. Кулькова и В.А. Штамма из Воронежской и Московской областей. В настоящее время объем основного гербарного фонда составляет более 590 000 листов сосудистых растений и 65 500 образцов мхов.

Гербарные фонды сосудистых растений разделены по географическому принципу на 11 разделов:

1. Российский Дальний Восток
2. Сибирь
3. Средняя Азия
4. Европейская часть бывшего СССР
5. Московская область
6. Крым
7. Кавказ
8. Зарубежные страны (вне бывшего СССР)
9. Интродукционный раздел (культивируемые растения)
10. Типовой гербарий (аутентики всех уровней)
11. Коллекция проф. А.К. Скворцова

В пределах каждого раздела образцы размещены по порядку номеров системы Далла-Торре и Хармса.

## II. Описание стандартных операционных процедур (СОПов):

1. - формирование первичного гербарного фонда;
2. - введение образцов в основной гербарный фонд;
3. - формирование компьютерной базы данных гербарного фонда.
4. - содержание и контроль сохранности коллекций в гербарном фонде
5. - верификация таксономической принадлежности гербарных образцов с использованием ДНК-маркеров

### 1. СОП формирование первичного гербарного фонда

В начальных стадиях этого этапа гербарий ГБС РАН участия не принимает (планирование экспедиции с целью сбора растений, первичная просушка и этикетирование полевых сборов, ведение полевой документации, доставка собранных материалов до гербария). Сотрудники гербария ГБС РАН осуществляют только заключительные операции, относящиеся к этому этапу – прием прошедших первичную обработку полевых сборов для последующего введения их в основной фонд гербария МНА:

1.1. – получение руководством Гербария ГБС РАН информации о планируемой к передаче в гербарий коллекции; выяснение научной ценности и физического состояния коллекции, на основании чего руководством Гербария ГБС РАН принимается решение о целесообразности дальнейшей работы с этими материалами; выбраковка образцов не имеющих ценности;

1.2. – получение у автора (владельца) коллекции всей сопроводительной информации, согласование правовых и организационных вопросов (чьими силами, на

каких площадях, в какие сроки и при каких условиях будет производиться работа с коллекцией);

1.3. – первичная обработка полевых сборов – переупаковка, обработка от насекомых;

1.4. – маркирование и размещение (перемещение) подготовленных к предварительному хранению полевых сборов на площадях Гербария;

1.5. – внесение информации о коллекции, принятой на предварительное хранение, в соответствующий регистрационный журнал;

1.6. – осуществление контроля за состоянием коллекции (в соответствии с установленной в Гербарии ГБС РАН периодичностью) и осуществление стандартных профилактических мероприятий, направленных на сохранение полученных материалов.

## **2. СОП введение образцов в основной гербарный фонд**

Инвентаризация гербарных образцов состоит из следующих операций:

2.1. – постановка руководством Гербария ГБС РАН задачи по подготовке очередной коллекции к введению в основной гербарный фонд, в том числе снабжение необходимым количеством расходных материалов (бумага, картон, клей, нитки, маркеры, скотч и прочее); обеспечение всей необходимой для работы информацией (данные о коллекции, музейные номера для образцов и коробок); отбор дублетов; написание чистового варианта гербарной этикетки на заранее подготовленном бланке (при возможности – набор текста этикетки на компьютере с последующей распечаткой);

2.2. – верификация видовой принадлежности растения;

2.3. – монтирование (изготовление) гербарных образцов, включая квалифицированное размещение и крепление растений на гербарном листе, приклеивание полевой и музейной этикеток на гербарный лист;

2.4. – (при необходимости) изготовление и приклеивание пакета с частями растений (цветок, листья, семена и пр.) для последующих исследований;

2.5. – нумерация гербарного образца согласно системе Энглера (Engler) с дополнениями Далла Торре и Хармса (Dalla Torre et Harms, 1958);

2.6. – подготовка к инсерации – раскладка гербарных образцов в систематической или иной последовательности;

2.7. – передача рабочей группе, специализирующейся на внесении информации с этикеток в базу данных вновь поступающей коллекции (с фиксацией музейных номеров содержимого и места их хранения в базе данных);

2.8. – собственно инсерация, то есть раскладка подготовленных образцов в гербарные шкафы, коробки и папки основного фонда в соответствии с принятым принципом.

## **3. СОП формирование компьютерной базы данных гербарного фонда**

Внесение информации с этикетки в компьютерную базу данных гербария является необходимой процедурой, осуществляемой после окончания изготовления гербарного образца, но до его инсерации:

3.1. – штрих-кодирование изготовленного гербарного образца 7-значным номером с акронимом гербарной коллекции путем наклеивания штрих кода на гербарный лист, либо на этикетку конверта, пакета, иного упаковочного материала для хранения. При наличии свободного места на гербарном листе, штрих-код приклеивается в верхний правый угол гербарного листа. При штрих-кодировании исторических коллекций с размещением двух и более таксонов на одном листе или двух и более сборов с разными этикетками на одном листе, при невозможности демонтировать и разместить их на разных листах, штрих-код присваивается каждому сбору (этикетке) или каждому таксону. Таким образом, в исключительных случаях, на одном гербарном листе может быть 2 и более штрих-кодов, каждый из которых отдельно вводится в компьютерную базу данных;

3.2. – сканирование гербарных образцов с параллельной записью полученных изображений (или ссылок на них) в базу данных вновь поступающей коллекции;

3.3. – занесение информации о гербарном образце в базу данных вновь поступающей коллекции (той ее части, которую возможно получить с этикетки);

3.4. – редактирование базы данных вновь поступающей коллекции, исправление ошибок и дополнение базы данных уточненными и выявленными сведениями;

3.7. – (после инсерации) внесение информации о постоянных местах хранения - разделах гербарного фонда, в которые были разложенные гербарные образцы в базу данных.

#### **4. СОП содержание и контроль сохранности коллекций в гербарном фонде**

Мониторинг состояния гербарных образцов, включенных в основной фонд гербария:

##### **4А. Ежегодный мониторинг:**

4.1. – ежегодная профилактическая обработка помещений гербарного фонда с помощью специализированных инсектицидов;

##### **4Б. Ежемесячный мониторинг:**

4.2. – ежемесячный мониторинг наличия насекомых в помещениях гербария;

4.3. – (при необходимости) промораживание содержимого гербарных шкафов, где были отмечены насекомые, способные повреждать гербарные образцы, в морозильнике при -30 оС.

#### **5. СОП верификация таксономической принадлежности гербарных образцов с использованием ДНК-маркеров.**

5.1. – определение материалов подлежащих верификации;

5.2. – деструктивный отбор пробы сухой растительной ткани с гербарного образца для выделения ДНК;

5.3. – выделение ДНК из пробы сухой растительной ткани СТАВ методом или с помощью коммерческого набора реагентов;

5.4. – выбор маркера ДНК для верификации таксономической принадлежности образца на основании информации, имеющейся в базе данных GenBank и литературных источниках по филогении искомой таксономической группы;

5.5. – подбор праймеров для проведения полимеразной цепной реакции (ПЦР);

5.6. – проведение ПЦР с ДНК, выделенной из гербарного образца и праймерами, подобранными для амплификации выбранного маркера;

5.7. – проверка концентрации ПЦР продукта с помощью электрофореза в агарозном геле;

5.8. – очистка ПЦР продукта от не прореагировавших остатков праймеров и других компонентов ПЦР переосаждением в этиловом спирте или с помощью коммерческого набора;

5.9. – определение концентрации очищенного ПЦР продукта и подготовка к секвенированию (определению последовательности ДНК) на базе сторонней организации;

5.10. – сравнение полученной от сторонней организации определенной последовательности ДНК с последовательностями соответствующего маркера, имеющимися в базе данных GenBank и верификация таксономической принадлежности образца.

#### **6. СОП формирование обменного фонда и осуществление обмена.**

6.1. – Отбор дублетов и формирование из них обменного фонда.

6.2. – Формирование наборов для отправки в порядке научного обмена, специалистам для верификации или в дар по России или за рубеж. При необходимости – перевод этикеток на английский язык.

6.3. – Оформление документов, необходимых для отправки международной посылки (список образцов, карантинный сертификат, доверенность, сопроводительное письмо).

6.4. – Упаковка и отправка посылок в почтовом отделении (на Международном почтамте).

Заведующий Гербарием ГБС РАН



М.С. Игнатов

18.07.2017