



# Руководство по полевому сбору семян

Translated by Baktybek Asanakunov, Institute of Biotechnology, National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic



**Сбор семян для проекта семенного банка Millennium, Королевский ботанический сад (КБС), Кью**

Содержание  
Введение

Планирование экспедиции по сбору семян  
разрешения  
определение приоритетных видов  
инструменты и оборудование

Полевой сбор  
идентификация растений и гербарные образцы  
выбор популяции для сбора семян  
стратегия сбора семян  
сбор семян  
сбор данных  
хранение семян в полевых условиях

Передача коллекций в Кью

Приложение 1. Виды, охваченные фитосанитарным карантином Великобритании  
Приложение 2. Перечень инструментов и оборудования, необходимых для сбора семян  
Приложение 3. Форма полевых данных банка семян Millennium  
Приложение 5. Сбор семян редких и исчезающих видов растений  
Ссылки

## **ВВЕДЕНИЕ**

### **Международная программа Проекта семенного банка Millennium**

Международная программа Проекта семенного банка Millennium (ПСБМ) является девятилетней глобальной программой сохранения (2001-2010), задуманной, разработанной и руководимой Отделением сохранения семян Королевского ботанического сада, Кью. Двумя главными целями Программы являются:

- Сбор и хранение к 2010 году 10% мировой флоры семенных растений (приблизительно 24 тыс. видов), главным образом из засушливых территорий.
- Развитие двусторонних исследований, тренинг и институциональное развитие по всему миру для поддержки и продвижения усилий по сохранению семян.

Существенным элементом программы коллекционирования является развитие сотрудничества с институтами-партнерами по всему миру. Это сотрудничество имеет своей основой положения Конвенции по биоразнообразию, в которых ресурсы и ответственность распределяются равномерно всеми сторонами через передачу технологии, разделение преимуществ и институциональное развитие. ПСБМ в настоящее время (2001 г.) имеет официальные связи с институтами сохранения и банками семян в США, ЮАР, Западной Австралии, Мексике, Чили, Мадагаскаре, Египте, Ливан, Буркина Фасо, Намибии и Кении, и в настоящее время развивает сотрудничество со многими другими странами по всему миру.

### **Цель этого руководства**

Это руководство по сбору семян является частью процесса распространения информации по ПСБМ и разработано с целью предоставить общее руководство по практике сбора семян и практические детали, относящиеся к сбору семян для ПСБМ. Предусматривается, что этот проспект будет использоваться собственными сборщиками семян ПСБМ и коллорабораторами ПСБМ, если они пожелают. Оно составлено с пониманием, что различные институты и проекты будут иметь различные приоритеты и протоколы, которых они могут пожелать придерживаться, и не рассматриваются как окончательное руководство по сбору семян. Этот проспект, поэтому, рассматривается как руководство по практике, применяемой в ПСБМ. Это «живой» документ, который будет периодически обновляться и расширяться, и мы надеемся, что наши партнеры по всему миру внесут вклад в этот процесс.

## **ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕДИЦИИ ПО СБОРУ СЕМЯН**

### **Цели**

Целью программы сбора семян ПСБМ является создание верифицированных и хорошо документированных коллекций семян дикорастущих видов растений, каждая из которых действительно представляет генетическую вариацию в пределах популяции, из которой она собрана. Коллекции в дальнейшем служат основой для сохранения или, в случаях, когда для этого предоставлены полномочия, источником материала для добросовестных институтов по всему миру для всех аспектов биологических исследований.

Целью, определенной КБС Кью для ПСБМ, является сохранение не менее одного образца популяции каждого из 24 тыс. видов семенных растений, в основном из засушливых территорий, которые еще не представлены в существующем семенном банке. Хотя таким способом может быть в достаточной мере сохранена значительная доля генетической вариации многих перекрестноопыляющихся видов, есть надежда, что этот проект также сформирует основу для более широкого будущего сбора образцов генетического разнообразия этих видов.

## **Полномочия**

### **Разрешения для сбора**

КБС Кью чтит значение и сущность Конвенции по биоразнообразию (CBD), Конвенции по международной торговле исчезающими видами дикой фауны и флоры (CITES), и других международных, региональных, национальных и суб-национальных законов и положений, касающихся биоразнообразия. КБС Кью целиком следует принципам Предварительного Разрешения и обоюдно договоренных условий. КБС Кью признает суверенные права государства на их собственные биологические ресурсы и полномочия национальных правительств определять доступ к генетическим ресурсам, являющихся объектом национального законодательства. Он также признает интересы в биологических ресурсах и связанной информации других субъектов, включая местные сообщества и фермеров. На практике это означает, что перед любым сбором семян необходимо получить разрешение в форме соглашения доступа, разрешений от местных властей, и разрешение от землевладельцев. Для иллюстрации такого подхода КБС Кью к этим вопросам, включая модель Соглашения приобретения материала между КБС и институтом-партнером, следуйте нижеприведенной ссылке: <http://www.rbgekew.org.uk/conservation/index.html>.

### **CITES**

Семена всех видов CITES и семена кактусов из Мексики Приложения 1 подлежат контролю CITES. Кроме того, под контролем находятся высушенные образцы гербария многих видов Приложения 1. Является существенным обращение к обновленному списку CITES до, во время и после экспедиции, чтобы удостовериться, что не было попыток собрать или экспортировать контролируемый материал без соответствующих разрешений. Текущий лист контролируемых таксонов может быть найден в публикациях CITES или на официальных веб-сайтах, например сайте CITES Великобритании по адресу [http://www.ukcites.gov.uk/intro/cites\\_species.htm](http://www.ukcites.gov.uk/intro/cites_species.htm), руководство для работников Кью доступно на внутреннем сайте по адресу <http://lion.rbgekew.org.uk/CAPS/notice.html>. Контактным лицом ПСБМ по CITES является Жанет Терри, и если имеются любые запросы относительно CITES, обращайтесь по email [j.terry@rbgekew.org.uk](mailto:j.terry@rbgekew.org.uk).

### **Фитосанитарный контроль растений**

Фитосанитарные разрешения обычно требуются как для экспорта растительного материала из страны происхождения, так и для импорта в Великобританию. Для экспорта из страны происхождения процедура часто определена в Разрешении на сбор и может потребоваться наличие отдельных документов заявки, визуальная инспекция семян и платежи. Должно быть предоставлено достаточное время для прохождения этой процедуры. В случаях, когда собранные виды подлежат фитосанитарному контролю в Великобритании (Приложение 1), должен быть получен фитосанитарный сертификат в стране происхождения и представлен вместе с документом полномочий КБС Кью в таможню Великобритании. Материал, подлежащий фитосанитарному контролю и предназначенный для ПСБМ, должен быть направлен Жанет Терри.

## Определение приоритетных видов

ПСБМ, работающий вместе с его институтами-партнерами по всему миру, предпринимает попытки определить, какие виды необходимо в первую очередь собрать и сохранить. Критерии приоритизации будут различаться от страны к стране, в зависимости от нужд партнеров, но, в общем включают:

Традиционные семена	т.е. Семена, которые сохраняют их жизнеспособность после высушивания и которые поэтому пригодны для помещения в банк
Аборигенные или эндемичные виды	т.е. Виды, аборигенные для данной местности, и которые не интродуцированы и не являются пан-тропическими сорняками
Исчезающие, находящиеся под угрозой исчезновения или уязвимые виды <sup>1</sup>	т.е. Виды ограниченного распространения или находящиеся под угрозой исчезновения в местном, национальном или глобальном масштабе
Хозяйственно-полезные виды	т.е. SEPASAL <sup>2</sup> виды или виды, иначе оцениваемые/используемые местным населением
Виды, подходящие для научных исследований	т.е. Виды, отобранные КБС Кью/коллаторскими исследовательскими проектами
Малодоступные семена	т.е. Семена, отсутствующие в банке или не доступные через Список семян или из коммерческих источников
Редкие семена	т.е. Зачастую трудно найти высококачественные или большое количество семян этих видов в данном регионе

Идентификация приоритетных видов перед полевым сбором обычно включает большую исследовательскую работу. Виды должны быть не только приоритезированы согласно различных критерий, но также после их отбора необходима будет информация по распространению и фенологии. Существенно знать время созревания семян вида, и вследствие неопределенностей в погоде оно будет варьировать от года к году. Это означает, что данные гербария могут дать сборщику только оценку вероятной даты созревания семян какого-либо определенного вида. Информация по распространению на гербарных листах может быть также устаревшей. Если возможно, лучше наладить контакт с кем-либо из местного населения, кто может предоставлять обновленную информацию по созреванию семян и распространению.

Подразделение GIS КБС Кью в настоящее время исследует новые методы планирования экспедиций по сбору, использованию информации из гербарных листов, цифровых карт и удаленный сбор данных. Оно уже достигло некоторых успехов в идентификации местностей, подверженных ускоренной деградации и которые поэтому приоритетны для экспедиций по сбору семян (Алмонд, 2000). Дальнейшая работа будет сконцентрирована на применении спутниковых данных для обеспечения информацией о фенологии в реальном времени, предшествующей миссии по сбору семян. Кроме того, проводятся исследования по использованию данных окружающей среды для предсказания распространения видов (Совкинс и др., 1999).

### Инструменты и оборудование

Перечень инструментов и оборудования, необходимых для типовой экспедиции по сбору семян представлен в Приложении 2. Некоторые ключевые элементы следующие:

<sup>1</sup> См. Приложение 5 для руководства по сбору редких и исчезающих растений

<sup>2</sup> SEPASAL = Обзор хозяйственно-полезных растений аридных и полуаридных зон

**Цели идентификации:** Отбор вида нецелесообразен, если растение не может быть опознано в полевых условиях. Несмотря на то, доступна ли местная экспертиза, должны применяться руководства по флоре или определители когда это возможно. Когда они недоступны, ксерокопии гербарных листов могут быть хорошей заменой. Если необходимо собрать оппортунистические коллекции, будут необходимы инструменты идентификации в комбинации с обновленным списком семян, списком коллекции семян региона, отчеты предыдущих экспедиций и список видов SEPASAL для региона. Таким путем может быть минимизировано дублирование и виды могут быть эффективно определены в природе.

**Формы полевых данных:** Многие институты могут предпочесть использовать их собственные формы полевых данных. Если нет, в Приложении 3 представлен образец формы полевых данных ПСБМ. Для его заполнения сборщику будет необходим ключ к типам растительности. Местные карты могут быть также полезны, хотя применение GIS во многих случаях сделает запись деталей о картах ненужными.

**Оборудование для сбора:** Оборудование, не включенное в перечень, может включать медицинские принадлежности и, в зависимости от пункта назначения, туристическое снаряжение и экстраснаряжение для сбора, такое как спецодежда, секаторы и топорик.

## ПОЛЕВОЙ СБОР<sup>3</sup>

### Идентификация растений и гербарные этикетки

Важным для оценки коллекции семян является то, чтобы виды были точно идентифицированы, соответственно от сборщиков требуется внесение всеобъемлющих записей идентификации в форме полевых данных. Если местный эксперт не в состоянии идентифицировать вид, вместо этого должны использоваться определители растений. Руководства по флоре часто неполные и, во многих случаях, более подходящие для гербарной идентификации. Наиболее полезны, где это доступно, определители с обилием цветных иллюстраций. Также для идентификации целевых видов могут быть полезны ксерокопии гербарных образцов. В случаях оппортунистических коллекций, сборщику необходимо будет обращаться к Списку семян и обновленному списку видов, собираемых в регионе для ограничения риска дублирования.

Качественные гербарные образцы – ценный дополнительный продукт программы сбора, и сборщики поощряются в сборе не менее трех представительных образцов гербария для каждой коллекции семян (см. ниже). Сборщики, желающие изучить технику, должны либо сопровождаться опытным ботаником для полевого сбора, либо должны попытаться принять участие в тренинге, проводимом как часть этого проекта (см. табл. 1). Литература для консультаций включает Бридсона и Формана (1992). В маловероятных случаях, когда образец не может быть взят для сопровождения коллекции семян, КБС Кью может подготовить образец из культивируемого вида большинства таксонов, исключая большие кустарники и деревья. Для последних видов и в случаях, когда невозможно сделать гербарный образец, верификация в полевых условиях авторитетным экспертом будет достаточным для нужд этого проекта.

Таблица 1

*Памятка по составлению должного образца гербария (из Курса техники гербария, КБС Кью)*

#### **Записи**

Хороший гербарный образец должен:

1. Представлять тщательно отобранный растительный материал
2. Быть хорошо сохраненным
3. Сопровождаться недвусмысленным коллекционным номером
4. Сопровождаться подробными коллекционными данными

#### **1. Тщательный отбор растительного материала**

Материал должен быть всхожим. Материал должен представлять:

- популяцию; сбор всего диапазона фенотипов, или сбор среднего образца и указание диапазона.
- индивидуальное растение – некоторая часть верхней, средней и нижней частей, если невозможно собрать целое растение:
  - Подземные части, если возможно.
  - Кору/древесину
  - Листву (напр. ювенильные листья с прилистниками)
  - Стадии развития (листовые почки, молодые листья, цветковые почки)
  - Мужские и женские цветки
  - Различные формы цветков
  - Органы должны быть закреплены

<sup>3</sup> См. Приложение 5 для руководства по сбору редких и исчезающих растений.

- Полезны незакрепленные коллекции. Поместите в капсулу как экстра материал. Применяйте осторожность относительно количества растительного материала для сбора – не разрушительный сбор образца. Количество дубликатов – минимум 2, 5 – оптимальное. Золотое правило: Посмотрите и составьте план сбора образца растения перед срезом.

## **2. Хорошо сохраненный**

Agaceae и мякотные части помещайте в спирт

Для пальм и Pandanaceae важны основания листьев

Применяйте восковую бумагу для нежных тканей

Детали специальных условий для сбора и хранения частей растений различных семейств описаны в Руководстве по гербарию

## **3. Нумерация**

Хорошей идеей будет завести журнал с внесенными номерами, куда будете заносить свои записи. Это поможет избежать дублирования номеров. Используйте простую нумерацию, напр. 1-X

## **4. Подробные данные сбора**

Минимум:

- месторасположение, включая страну
- высота над уровнем моря
- ареал
- описание растения – сконцентрируйтесь на информации, упущенной в образце, напр. запах, цвет, жизненная форма, 3-х мерная структура
- имя сборщика
- номер коллекции
- дата сбора

Примечание: использование GPS координат может представлять риск безопасности в случае исчезающих видов

Дополнительные данные:

- название (напр. общеупотребительное)
- экология (сопутствующие виды)
- детальные данные морфологии (см. ниже)
- частота встречаемости
- хозяйственно-полезные данные
- состояние сохранения

Данные морфологии:

- ареал/высота/распространение
- подземные части, если не собраны
- стебли и стволы – ребристость, кора, сок и др.
- прилистники
- размер, форма, цвет соцветия, цветы, плоды, семена

Образцы гербария должны иметь тот же номер, как и семена соответствующей коллекции семян, и должны в идеале иметь цветки, структуру плодов, вегетативные части и корни для однолетних растений. В идеале образцы должны высушиваться ежедневно с применением портативной сушилки. Когда это возможно, образец должен храниться в теплых сухих условиях, а промокательная бумага должна часто меняться. В пределах ограничений экспедиции и предоставленных разрешений, также могут брать образцы гербария важных видов, когда семена недоступны для сбора.



Образцы направляются сборщиком, координатором проекта или КБС Кью, (как было договорено на местном уровне), местным специалистам, или другим специалистам, рекомендованным КБС Кью для верификации. КБС Кью предоставит отпечатанные этикетки гербария, полученные из оригинальных полевых данных, для приложения к подготовленным образцам гербария. После верификации образцы гербария будут заложены на хранение в следующем порядке приоритета: в первую очередь местный гербарий, предназначенный для идентификации, во-вторых, гербарий КБС Кью, и, в-третьих, другой местный гербарий.

## Выбор популяции для сбора

После идентификации целевого вида для коллекции сборщик должен решить, подходит ли популяция<sup>4</sup> для сбора образца. Часто бывает полезным предварительно посетить место сбора для оценки популяции, подтверждения идентификации, оценки вероятной даты созревания и потенциального урожая семян. Наиболее важными факторами в решении о сборе из популяции являются следующие:

- Популяция, вероятно, является генетически отличимой (определяемая, например, почвой, климатом, высотой над уровнем моря, диапазоном опылителей, физическими барьерами генетического смешивания)
- Популяция еще не была соответствующим образом собрана и заложена на хранение в банке(ах) семян.
- Популяция является дикорастущей, не искусственно посеянная или культивируемая.
- Не менее 50 индивидуальных образцов может быть собрано случайным образом и равномерно.
- Может быть собрано от 10 до 20 тыс. семян в пределах ограничений времени. На практике эти количества собираются менее чем за два часа сбора.
- Семя созревшее, т.е. предпочтительно еще находящееся на растении и почти опадающее.
- Семена не сильно повреждены, не поедены насекомыми и не уродливые.

Соблюдение всех этих критериев будет идеальным. На практике могут быть собраны небольшие популяции (менее чем 50 индивидуальных растений) или такие, урожайность которых менее чем 1000 жизнеспособных семян, если не имеется более крупных продуктивных популяций. Местные критерии, такие как надвигающаяся угроза уничтожения популяции, или особые интересы местного значения в популяции, также могут быть важными.

## Стратегия отбора образца

Для многих потенциальных *пользователей* и *применений* коллекции, является важным максимизировать число аллелей, присутствующих в образце, охватом большей доли тех аллелей, которые представлены в природной популяции<sup>5</sup>. Согласно Брауну и Маршаллу (1995), не менее одной копии из 95% аллелей, встречающихся в популяции при частоте выше, чем 0,05, может быть получено сбором образца из:

- 30 случайно отобранных индивидуальных растений перекрестно опыляемых растений, или
- 59 случайно отобранных индивидуальных растений самоопыляющихся растений.

Поскольку биология воспроизводства большинства целевых видов еще не изучена, и поскольку охват более редких аллелей потребует заметно увеличенный размер образца, **сборщикам рекомендуется отбирать образцы из более 50 индивидуальных растений в пределах одной популяции, когда это возможно.**

Этот анализ означает, что, при тщательном сборе, образец семян одной популяции, собранный таким способом, будет обладать потенциалом для ее восстановления на месте сбора и, возможно, для воспроизводства во многих других местах в пределах естественного ареала вида. Вероятность успешного восстановления на месте сбора могла бы быть увеличена включением *аллельных частот*, присутствующих в популяции, однако это может

---

<sup>4</sup> В этом документе термин «популяция» используется для описания любого случая встречаемости вида, разделенного географическими границами.

<sup>5</sup> Подробный документ можно найти у Симона Линингтона если необходима детальная информация по этому вопросу.

повлечь за собой сбор большего количества индивидуальных растений (200+), чем предлагалось выше.

Для того чтобы увеличить вероятность сохранения материала, который может быть успешно воспроизведен где-то еще в пределах естественного ареала видов, сборщикам будет необходимо собрать дополнительные образцы популяции. Некоторые исследователи могут пожелать применить этот подход в добавление к основному сбору «отдельной популяции».

В случае если доступна дополнительная информация, соответственно может быть модифицирована стратегия сбора образцов и использованы записи, сделанные в форме полевых данных при сборе образца.

## Сбор семян

После идентификации подходящей для сбора популяции, перед сбором семян сборщик должен:

- Тщательно изучить небольшой представительный образец семян, используя тест среза и (для более мелких семян) лупу. Это даст возможность сборщику оценить частоту пустотности или поврежденности семян и подтвердит зрелость семян. **Примечание:** Исследование показывает, что полностью сформированные, но почти незрелые семена зачастую могут быть успешно сохранены, если собраны цельные семенные головки и стебли короткой длины и помещены для дозревания в хорошо вентилируемой среде.

Если имеется достаточное количество семян, пригодных для сбора, должен применяться следующий протокол:

- Собирайте зрелые, сухие семена в матерчатые или бумажные пакеты (последние хорошо запечатаны пленкой). Матерчатые пакеты должны быть правильно завязаны, вокруг горлышка, не просто стянуты вместе.
- Собирайте цельные семенные головки остистых или похожих видов в бумажные пакеты.
- Собирайте фрукты с мякотью в пластиковые пакеты, и дайте им возможность проветриваться. Фрукты с мякотью могут быстро разлагаться, и плохое хранение может привести к заражению коллекции семян плесневыми грибами.
- Как правило, очистка семян должна быть предоставлена сотрудникам семенного банка. Однако если семена могут быть освобождены из плодов быстро и легко, например встряхиванием открытых плодов над контейнером, пожалуйста, выполните это (если позволяет время) и внесите запись в форму полевых данных.
- Собирайте образцы случайным образом и непредвзято из насколько возможно большего количества растений по всей площади популяции, делая запись количества собранных индивидуальных растений. Это охватит наиболее широкое генетическое разнообразие популяции растений, на которой проводится сбор образцов.
- В случаях, когда популяция представляет образец местной вариации, предпочтительно применять многослойный случайный сбор образцов, собирая отдельно с каждого подучастка. Многослойный случайный сбор образцов, сохраняющий экотипы отдельными, даст уверенность, что собраны аллели особого экологического значения. Браун и Маршал (1995) утверждают, что для перекрестноопыляющихся видов может быть получено не менее одной копии 95% аллелей, встречающихся при частоте выше, чем 0,05, сбором образцов из 30 индивидуальных растений, отобранных случайным образом. Для самоопыляющихся видов необходимо собрать образцы из минимум 59 индивидуальных растений для получения такой же генетической репрезентативности.
- Как правило, собирайте не более 20% доступных семян в день сбора. Это даст уверенность, что популяции не наносится вред запланированным сбором семян.

Единственным исключением для этого являются случаи, когда популяция находится на стадии исчезновения.

- В идеале собирайте 10-20 тыс. жизнеспособных семян. Это даст возможность максимального использования коллекции, т.е.: 1) часть коллекции может быть сохранена в стране происхождения; 2) достаточное количество семян доступно для проверки исходного прорастания и жизнеспособности; 3) мониторинг жизнеспособности может проводиться в семенном банке в течение многих десятилетий, и 4) достаточное количество образца может быть сохранено как долговременная гарантия от потери дикорастущей популяции, и как ресурс для экологических, генетических и ботанических исследований.
- Коллекции от 500 до 5000 семян приветствуются ПСБМ, хотя возможности распространения будут ограничены. Коллекции менее чем 500 семян принимаются для видов, которые либо находятся на грани исчезновения, либо распространены ограниченно. В этих случаях будут ограничения в количествах, доступных для проверки прорастания и жизнеспособности.
- Когда популяция слишком маленькая (менее чем 10 индивидуальных растений) сбор и дальнейшие процедуры для каждого растения должны проводиться отдельно, и это должно быть отмечено в форме полевых данных. Это даст гарантию, что полное генетическое разнообразие частично уязвимой популяции растений может быть успешно раскрыто позднее.
- Прежде всего, записывайте, что вы делаете.

## Сбор данных

Сбор данных, связанный с видами или популяциями, из которых собираются семена, является существенным вкладом в сведения об этих растениях. Информация об ареале, такая как осадки, высота над уровнем моря, крутизна склона, ландшафт, положение относительно сторон света, геология, характеристика растительности, ассоциированные виды и почвенные характеристики имеет важные следствия для восстановительной экологии и применения для улучшения земель. Характеристики популяции (фенология, количество растений, % популяции, продуцирующей семена, опыление и механизмы распространения пыльцы, хищничество и др.) являются полезными данными для специалистов по охране окружающей среды, а информация о самих растениях (форма, высота, морфология цветка/плода и др.) требуется для систематиков.

Основная форма данных ПСБМ приведена в Приложении 3. Если сборщик предпочитает использовать формы полевых данных или форматы, уже используемые в его организации, пожалуйста удостоверьтесь, что *как минимум* заполнены существенные поля данных, отмеченных **жирным** шрифтом.

Таблица 2

Описание полей формы данных ПСБМ

<b>Дата сбора</b>	Дата сбора очень полезна для фенологических исследований и должна быть всегда включена.
<b>Номер коллекции</b>	Номера коллекций должны быть упорядоченными и хронологическими. В идеале, должен применяться один и тот же номер для семян и образца гербария. Старайтесь предотвратить пробелы в последовательности номеров, если у вас есть пробелы, например из-за повреждения образца, не используйте заново этот номер; отметьте его как недействительный в вашей записи.
<b>Сборщики</b>	Должны быть внесены все активные участники
<b>Страна</b>	Объяснения не требуются
<b>Провинция/штат</b>	Объяснения не требуются
<b>Местное расположение</b>	Указания по месторасположению, например «211 км от Претории по шоссе N1 до Питербурга». Эта информация поможет локализовать популяцию без применения GPS.
<b>Широта/долгота</b>	Широта/долгота определяются портативным прибором GPS. КБС

	Кью обычно использует модель Garmin 12XL, но не исключительно. В идеале, следует пользоваться форматом данных GPS WGS84. Если используются другие форматы данных, пожалуйста, отметьте какие в соответствующем поле. Точность координат GPS как правило составляет 10-15 м.
<b>Высота над уровнем моря</b>	Высотомер более точен, чем GPS. Более дорогие GPS имеют встроенный высотомер атмосферного давления. База данных семенного банка принимает измерения высоты над у. м. в футах или метрах.
<i>Код ареала</i>	Код растительности, характерный для данной местности, запросить в ПСБМ. Сборщики могут предпочесть использовать местную или региональную классификацию, в этом случае это поле должно оставаться пустым.
<b>Ареал и ассоциированные виды</b>	Если используется альтернативная классификация, она должна быть внесена здесь. Ассоциированные виды дают важное дополнение к описанию ареала.
<i>Модифицирующие факторы</i>	Факторы, которые могут оказать влияние на собранные виды. Они могут быть результатом месторасположения (напр. придорожье), землепользования (напр. выпас, вырубка деревьев) или стихийных бедствий (пожар, наводнение и т.д.)
<i>Ландшафт</i>	Уровень требуемой здесь детализации зависит от выбора сборщика. По крайней мере, должно быть дано описание местной топографии (напр., равнинная, холмистая, горная местность и т.д.)
<i>Крутизна</i>	Оценка в градусах или указание крутизны (например, 30°, небольшой склон и т.д.)
<i>Положение относительно сторон света</i> <i>Аспект</i>	Если коллекция собрана на склоне, должно быть отмечено направление склона относительно сторон света. Эта информация дает указание воздействия на растение солнца, затененности и т.д.
<i>Использование земель</i>	Объяснения не требуются. Примеры: пастбище, охраняемая территория и т.д.
<i>Геология</i>	Объяснения не требуются. Эта информация может быть собрана на месте сбора или из геологических карт.
<i>Цвет почвы, строение и pH</i>	Может быть использована шкала цветности почв (напр. шкала Мунзелла), если имеется. Если шкалы нет в наличии, то визуальная оценка цвета почвы будет приемлемой. Строение почвы (песок/суглинок/глина) лучше всего оценивается скатыванием образца почвы между пальцами. pH почвы может быть измерена только с применением pH-метра, который можно запросить в ПСБМ, если необходимо.
<i>Дренаж</i>	Эта информация дает представление о том, как много воды доступно для популяции растений, а также даст ключи к происхождению почвы, например, хорошо дренированная коллювиальная почва, бедно дренированная иллювиальная почва и т.д.
<i>Семейство, род, вид, подвид</i>	Объяснения не требуются. Это полевая идентификация. Подтвержденные полевые идентификации должны быть детализированы на обратной стороне формы.
<b>Количество копий образца</b>	Необходимы два образца гербария как минимум, один для ПСБМ и один для гербария в стране происхождения.
<i>Площадь взятия образца</i>	Объяснения не требуются. Площадь должна быть дана в м <sup>2</sup> .
<b>Количество собранных растений</b>	Эта информация, вместе с количеством найденных растений, дает представление о проценте популяции, с которой были собраны семена. Это важная информация при сборе образцов по генотипу.
<b>Число найденных растений</b>	Т.е. оценка размера популяции.
<i>% популяции, давший семена</i>	Объяснения не требуются
<i>Сбор семян (ранний, среднесрочный, поздний)</i>	Объяснения не требуются
<i>Источник сбора семян</i>	Объяснения не требуются

<i>(растения, земля, оба)</i>	
<i>Состояние семян (влажные, сухие, оба состояния, другое)</i>	Объяснения не требуются
<i>Данные гербария, включая высоту растений</i>	См. табл. 1 выше.
<i>Этноботанические данные</i>	Если даны общепотребительные названия, всегда должен быть указан язык.

## **Хранение коллекций в полевых условиях**

Как правило, перед отправкой в семенной банк, **коллекции семян должны храниться в прохладном, сухом месте**, но не должны быть заморожены. Необходимо заботиться о том, чтобы коллекции семян не должны быть перегреты, например оставлением их в машине под открытым солнцем. Такое продолжительное воздействие высоких температур может сильно повредить коллекции семян. Должны быть предприняты меры для поддержания постоянной вентиляции коллекций, а экспедиционная машина должна быть припаркована в тени, или, по крайней, в продуваемом месте.

Перед отправкой в КБС Кью влажные коллекции должны как можно скорее быть разложены на бумаге для естественного высушивания, либо снаружи в тени, либо в хорошо проветриваемой комнате.

В некоторых случаях, например, когда семена собраны в фазе полного созревания из сухих, объемных плодов или семенных коробочек, может быть относительно простым и быстрым осторожно открыть плод и отделить вручную семена, готовые к отправке. В большинстве случаев лучше всего оставить задачу очистки коллекций сотрудникам по обработке КБС Кью или национального семенного банка, которые имеют полный набор оборудования, необходимый для выполнения этой задачи.

Сочные фрукты могут потребовать аккуратного обращения, частичной очистки и быстрой отправки в семенной банк: свяжитесь либо с КБС Кью или соответствующим Международным координатором насколько можно скорее для рекомендаций.

## ОПРАВКА КОЛЛЕКЦИЙ СЕМЯН В КЬЮ

В общем, для успешного сохранения семян важным является их отправка в семенной банк как можно скорее после сбора, вместе с заполненными формами полевых данных авиагрузом. Фотографии ваучеров и образцы гербария могут быть направлены соответствующему специалисту позднее, а также любая другая дополнительная информация может быть отослана в КБС Кью или координатору проекта с упоминанием имени сборщика и количества переданных коллекций семян.

Семенные мешочки должны быть четко помечены этикетками (внутри и снаружи) и затем надежно запакованы для отправки в КБС Кью. Рекомендуется следующая упаковка:

- Запечатываемый холщевый мешок или мешок из толстой хлопчатобумажной ткани
- Мешок из плетеного ПВХ или нейлона для авиаперевозок
- Коробка из плотного картона (опечатанная для предоставления возможности таможенной инспекции и повторного опечатывания), в которую помещены хлопчатобумажные (не бумажные) пакеты

НЕ рекомендуется следующая упаковка:

- Любые невентилируемые пакеты или контейнеры, сделанные из пластика или непроницаемого ПВХ

Рекомендуется следующая процедура для паковки груза семян:

- Упаковывайте семена непосредственно перед отправкой
- Записывайте детали о каждой коллекции и количестве пакетов, помещенных в коробку. Сохраните копию этой информации и поместите оригинал в коробку.
- Используйте полистирол (пенопласт) или другой подходящий материал для заполнения любых пустот в коробках
- Заполняйте документ на перевозку для каждой партии и храните его копию
- Опечатывайте коробки и укажите адрес и приложите таможенные ярлыки
- Измерьте размеры и вес коробок
- Позвоните в компанию по авиаперевозкам

КБС Кью имеет договоренность с DHL с исключительной целью экспресс доставки коллекций семян и соответствующих полевых данных в Кью для дальнейшей обработки. В случае, если DHL не обслуживает вашу территорию, пожалуйста, свяжитесь либо с Кью, либо с координатором проекта для альтернативного соглашения.

Документы на авиаперевозку DHL можно получить в ПСБМ..

**Виды, находящиеся под фитосанитарным контролем Великобритании**

Семена из стран, не входящих в ЕС, которые классифицируются как «карантинный» материал

**Происхождение – все третьи страны**

Solanum – настоящие семена картофеля) **Оба эти вида**  
 Vitis ) **полностью запрещены**

Allium cepa  
 Allium porrum  
 Allium schoenoprasum **Все эти виды**  
 Beta vulgaris **требуют**  
 Capsicum **требуют**  
 Helianthus annuus  
 Lycopersicon lycopersicum **фитосанитарный**  
 Medicago sativa  
 Oryza **сертификат**  
 Phaseolus  
 Prunus  
 Rubus  
 Zea mays

**Происхождение – Аргентина, Австралия, Боливия, Чили, Новая Зеландия и Уругвай**

Cruciferae ) **Все эти виды**  
 Gramineae ) **требуют**  
 Trifolium ) **фитосанитарный сертификат**

Для полного списка видов, для которых существуют ограничения, который включает плоды и растительный материал, пожалуйста, смотрите «Руководство по фитосанитарному контролю растений для импортеров». Следующие плоды требуют фитосанитарный сертификат при импорте в Великобританию из упомянутых стран:

For a complete list of restricted species, which includes fruits and plant material please see ‘The Plant Health Guide for Importers’. The following fruits require a phytosanitary certificate when imported into the U.K. from the countries shown:

**Плоды** из стран, не входящих в ЕС, которые требуют фитосанитарный сертификат

Annona )  
 Cydonia )  
 Diospyros ) **Все страны,**  
 Malus )  
 Mangifera )  
 Passiflora ) **не входящие**  
 Prunus )  
 Psidium )  
 Pyrus ) **в ЕС**  
 Ribes )  
 Syzygium )  
 Vaccinium )

**Плоды**, которые требуют фитосанитарный сертификат для импорта в Великобританию

Citrus and hybrids (must be free from leaves and peduncles) ) **Все**  
 Fortunella and hybrids (must be free from leaves and peduncles) ) **третьи**  
 Poncirus and hybrids (must be free from leaves and peduncles) ) **страны**



**Перечень инструментов и оборудования, необходимых для сбора семян**

Пункт назначения:

Дата:

Сборщик(и) КБС Кью:

Институт коллаборатор:

Контактное лицо и факс:

Разрешение на сбор:

**Документы**

Виза(ы)		Копия разрешения	
Письмо-приглашение от коллабораторов		Формы первичных данных	
Письмо представления от КБС Кью		Список видов SEPASAL для региона	
Инструкции по сбору семян		Список коллекций семенных банков для региона	
Ключи к типу растительности		Отчеты предыдущих экспедиций	
Текущий список семян		Руководство по флоре/определители	
Таможенное письмо на импорт семян в Великобританию		Карты, где это возможно	
Таможенное письмо на временный экспорт оборудования		Международные водительские права	
Правила CITES		Сертификат вакцинации	

**Оборудование для сбора семян**

Оборудование	Предполагаемое количество	Предоставленное количество
Гербарный пресс и ремешки		
Бумага		
Промокательная бумага		
Матерчатые мешки - пакетик - большой - средний - маленький		
Бумажный пакет - большой - маленький		
Картонные конверты		
Полиэтиленовые пакеты		
Номерные ярлыки		
Высотомер		
GPS		
Секаторы		
Перчатки		

**Другое оборудование из склада**

Дата выдачи оборудования:

Дата возвращения:

**Форма данных сбора ПСБМ** (Поля, выделенные жирным = обязательные) Порядковый номер

Дата сбора  Номер коллекции

Сборщик(и)

**ДАННЫЕ МЕСТА СБОРА**

Страна

Провинция/Штат

Местное расположение

Широта  Применялась ли GPS (ДА/НЕТ)  Если нет, см. ниже

Долгота

Высота над ур.м.  Формат данных GPS  или

**ДАННЫЕ МЕСТООБИТАНИЯ**

Код местообитания

**Местообитание и ассоциированные виды**

Модифицирующие факторы

Ландшафт

Использование земель

Геология

Крутизна°

Положение   
относительно сторон света)

Цвет почвы

pH почвы

Строение почвы

Дренаж

**ДАННЫЕ СБОРА – Если коллекция верифицирована, пожалуйста, см. ниже**

Семейство

Род

Вид

Подвид

Кол-во дубликатов гербария

**Площадь сбора (m<sup>2</sup>)**

**Кол-во растений, с которых собраны семена**

процент популяции,

**Кол-во найденных растений**

производящий семена

Сбор семян (*ранний, среднесрочный, поздний*) Пожалуйста, обведите. Семена собраны с (*растений, земли, оба источника*).

Состояние семян (*влажные, сухие, оба, другое*)

**ДАННЫЕ ГЕРБАРИЯ**

Жизненные формы растения: *Дерево, Кустарник, Лиана, Прямостоячее раст., Вьющееся раст.*

Высота растения, м  Другие дескрипторы

**ЭТНОБОТАНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Общепотребительное название

Язык

Применение – *пожалуйста обведите*    В пищу    Пищевая добавка    Корм    Медонос  
 Пища для беспозвоночных    Материалы    Топливо  
 Социальное использование    Яд для позвоночных  
 Яд для беспозвоночных    Медицина  
 Применение для окружающей среды    Источник генов

Если GPS не применялась, укажите метод

Издатель карты

Серия

Масштаб

Координаты

Дата

Если коллекция верифицирована, пожалуйста, заполните поля ниже

Верифицированный материал

Кем верифицирован

Институт

Дата

## Сбор семян редких и исчезающих видов растений

При сборе редких и исчезающих видов растений сборщику необходимо рассмотреть ряд факторов перед сбором. Для начала необходимо принять во внимание, для каких целей будут использованы образцы семян. Если семена будут использоваться для исследования, может быть собрано небольшое количество в сравнении, например, с количеством семян, необходимого для интродукции или воспроизводства самоподдерживающейся популяции. Сборщику также надо принимать во внимание потенциальную потерю семян вследствие потери всхожести во время экспериментов, интродукции или воспроизводства, и компенсировать ожидаемые потери во время сбора.

Находясь на месте сбора, сборщику необходимо рассмотреть ряд других факторов:

- 1) Для разработки протоколов прорастания и размножения или для изучения свойств семян, применяйте существующий *ex situ* материал. Если необходимо собрать дикие популяции, начните с небольших коллекций с наиболее больших и защищенных популяций. Для разработки протоколов ре-интродукции, сделайте наименьшие по количеству коллекции доступными в вопросах менеджмента, возникающих в экспериментальной ре-интродукции.
- 2) Для увеличения вероятности успешных, самоподдерживающихся популяций видов растений, находящихся под угрозой исчезновения, бережливо собирайте с большого и разнообразного массива найденных родоначальников. Если возможно, собирайте и сохраняйте отдельно семена каждой материнской линии.
- 3) Когда это возможно продлите сбор на два или более года, особенно для небольших популяций.
- 4) Для видов с количеством популяций 50 и менее, проводите сбор с как можно большего количества популяций. Для видов с количеством популяций более 50, проводите сбор с как можно большего количества популяций вплоть до 50. Для популяций с количеством растений 50 или менее, собирайте со всех найденных растений, для популяций с количеством растений более 50, собирайте с 5- растений.
- 5) Для популяций с крайне низким количеством растений, в частности (а) имеющие 10 или менее репродуктивных растений и плохо восстанавливаемые или (б) быстро исчезающие, сбор семян должен проводиться на усмотрение лицензированного сборщика. Решение о том, сколько собирать, должно быть основано на доступной информации, включая аутоэкологию видов, природу угрозы исчезновения, возможности сохранения *ex situ*, доступную базу знаний и т.д.
- 6) Записывайте насколько можно больше дополнительной информации о популяции, включая:
  - Общее количество растений
  - Количество молодых растений
  - Количество взрослых растений
  - Количество погибших растений
  - % цветущих/плодоносящих растений в последний сезон
  - Семенная продуктивность (на плод и на индивидуальное растение)
  - Угрозы для местообитания
  - Угрозы для вида
- 7) Предотвращайте разрушительный сбор образцов. Тщательно обдумайте, необходимы ли образцы гербария для определения и классификации собранного образца. Не берите гербарные образцы, если это снизит способности популяции для выживания – вместо этого делайте фотографии и детальные записи.

## Ссылки

**Алмонд С.** Мониторинг кустарников и тиги с применением съемки Landst TM. Автореф. дисс. канд. наук. Лондонский Университетский колледж. 2000

**Бридсон Д., Форман Л.** Руководство по гербарии. КБС, Кью, 1992

**Браун А.Х.Д., Маршалл Д.Р.** Общая стратегия сбора: теория и практика. В Гуарино Л., Раманата Рао В., Рейд Р. Сбор растительного генетического разнообразия. Техническое руководство. CAB International. 1995

**Соукинс М.С., Макстед Н., Джонс П.Г., Смит Р., Гуарино Л.** Прогнозирование распространения видов с использованием данных об окружающей среде: исследование предмета изучением *Stylosanthes* Sw. В: *Связывание генетических ресурсов и географии: Стратегия сохранения и применение биоразнообразия сельскохозяйственных культур*. Специальная публикация CSSA. 27. 1999