

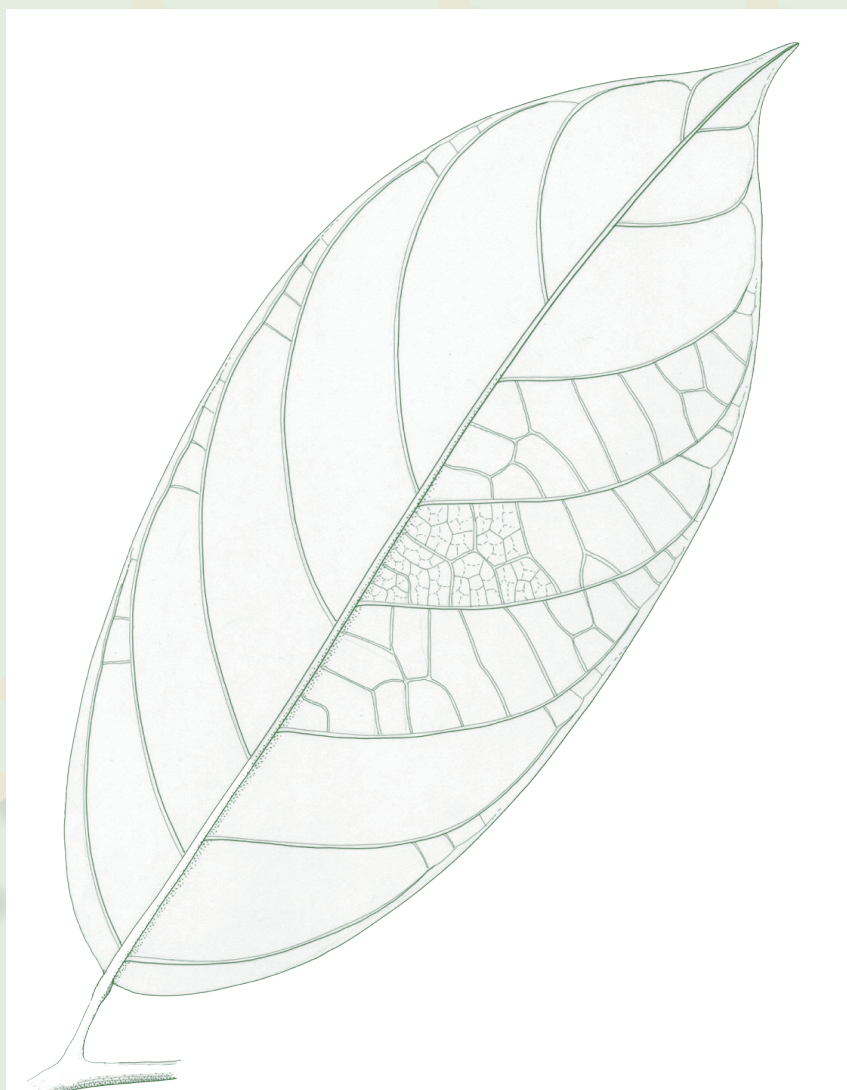
МОДУЛЬ 2

Деревья вне лесов

Заметки преподавателя 2.1

Сохранение разнообразия древесных пород в агроле- сах какао в Нигерии

Дэвид Бошер



Благодарность

Редакторы данного учебного руководства по генетическим ресурсам лесов хотели бы поблагодарить Яркко Коскела и Барбару Винчети за их вклад в определение потребности в руководстве и за их постоянную поддержку во время его подготовки. Мы выражаем признательность за важные рекомендации контрольной группе ученых в Bioversity International Елизавете Гольдберг, Джозефу Турок и Лоре Снук, которые на разных этапах поддерживали этот проект.

Данное учебное руководство было апробировано в ходе выполнения нескольких учебных мероприятий по всему миру. Мы хотели бы с благодарностью отметить ценную обратную связь, полученную от многих слушателей и их преподавателей, в частности, Рикардо Алиа и Сантьяго Гонсалес-Мартинес из Национального института сельского хозяйства и продовольственных исследований (INIA), Испания.

Мы хотели бы выразить особую благодарность Иену Доусону, Всемирный центр агролесоводства (ICRAF), за его обзор Конкретных примеров, представленных в этом модуле. Его ценные отзывы позволили значительно улучшить модуль.

Видеоролик «Программа средств к существованию с использованием какао: обучение фермеров производству и бизнесу в Гане» был любезно предоставлен Всемирным фондом какао (WCF). Видеоролик «Восстановление лесных ландшафтов – более масштабная картина» был подготовлен и выпущен МСОП-Международным союзом охраны природы от имени Глобального партнерства по восстановлению лесных ландшафтов. Фотографии, использованные в презентации PowerPoint, являются собственностью Колина Хьюза, Дэвида Бошера, Дж.Л. Дусе, Билла Гайтона, Уильяма Хоторна, Пола Латама, Кристофа Ратье, Autre presse par DR, издательства Elsevier, ФАО, Global Eye News, проекта «Гутенберг», инициативы Puro Fairtrade Coffee и Королевских ботанических садов в Кью.

И, наконец, выпуск учебного руководства по генетическим ресурсам лесов был бы невозможным без финансовой поддержки Австрийского агентства сотрудничества в целях развития в рамках проекта «Развитие потенциала профессиональной подготовки и людских ресурсов для управления биологическим разнообразием лесов», реализованного Bioversity International в период 2004-2010 гг. Мы также хотели бы поблагодарить финансируемый Европейской комиссией Проект «SEEDSOURCE» за дополнительную финансовую поддержку.

Все иллюстрации переплета были выполнены Розмари Вайз, а макет был подготовлен Патрицией Тадза. Мы благодарим их за прекрасную работу.

При финансовой поддержке
Austrian
Development Cooperation

совместно с



Ссылка:

Бошер Д. 2012. Сохранение разнообразия древесных пород в агролесохозяйствах какао в Нигерии. Изучение конкретного примера и заметки преподавателя. Учебное руководство по генетическим ресурсам лесов.
Под редакцией Бошера Д., Бодзано М., Лу Дж., Рудебджер П. Bioversity International, Рим, Италия.
<http://forest-genetic-resources-training-guide.bioversityinternational.org/>

ISBN 978-92-9043-903-5
ISSN 2223-0165

Bioversity International
Via dei Tre Denari, 472/a
00057 Maccarese, Rome, Italy
© Bioversity International, 2012
Bioversity International является рабочим названием Международного института генетических ресурсов растений (IPGRI).

МОДУЛЬ 2

Деревья вне лесов

Заметки преподавателя 2.1

Сохранение разнообразия древесных пород в агролессах какао в Нигерии

Дэвид Бошер, кафедра растениеводства Оксфордского университета

Введение

Данные заметки преподавателя призваны помочь преподавателям в использовании **Изучения конкретного примера 2.1 Сохранение разнообразия древесных пород в агролессах какао в Нигерии**. Заметки:

- описывают основные понятия, рассматриваемые в Изучении конкретного примера, со ссылками на учебники по генетическим ресурсам лесов, где можно найти объяснения (полный список литературы представлен в конце данного документа);
- предоставляют практические рекомендации по подготовке и проведению упражнения, а также обсуждению основных учебных вопросов (генетических и других), которые студенты должны быть способны извлечь из изучения конкретного примера;
- предоставляет комментарии к презентации PowerPoint, которая используется для ознакомления слушателей с конкретным примером. Презентация содержит изображения вида, участков, где он произрастает, соответствующие вопросы по землепользованию в этом районе, а также рисунки / таблицы из упражнения.

Следующие вспомогательные материалы представлены на прилагаемом DVD диске и веб-сайте Учебного руководства по генетическим ресурсам лесов по адресу www.biodiversityinternational.org

- PowerPoint презентация преподавателя;
- Два коротких видеоролика;
- Изучение конкретного примера

Ключевые понятия, подлежащие рассмотрению/ознакомлению в рамках данного изучения конкретного примера

Общее сохранение

- **In situ, ex situ сохранение:** см. FAO и др. (2004a), стр. 5-16, 33; FAO и др. (2001); FAO и др. 2004b; Финкелди (2005), стр. 181-198; Гебурек и Турок (2005), стр. 6-8, 535-562, 567-581; **сохранение посредством использования в фермерских хозяйствах – circa situm:** Бошер и др. (2004).
- **Системы измерения разнообразия и приоритизации видов для сохранения:** см. краткий обзор в Изучении конкретного примера и категории МСОП.

Генетические понятия

- **Минимальный размер жизнеспособной популяции, правило 50/500 и эффективный размер популяции по сравнению с размером переписи:** см. FAO и др. (2004a), стр. 43-44; FAO и др. (2001), стр.7, 10, 61; FAO и др. (2004b), стр. 10-12; Финкелди (2005), стр. 177, 181-198; Гебурек и Турок (2005), стр.162-164, 420-431.

Как проводить упражнение

Упражнение можно проводить различными способами, в зависимости от наличия времени и размера класса. Упражнение наиболее эффективно, если слушатели работают в группах по 4-5 человек (не более шести человек в группе). Лучше всего, если слушатели уже ознакомились с примером до начала упражнения. *В этом случае драгоценное время работы в классе не затрачивается на чтение материала со слушателями во время занятия.* Поэтому раздайте конкретный пример во время предыдущего занятия, проинструктировав прочитать его к следующему занятию. Сама собой разумеется крайняя важность того, чтобы учителя и любые помощники были в полной мере знакомы со всем текстом. Обратите внимание, что упражнение рассматривается в контексте периода 2000-х годов как в плане статуса вида, так и ключевых характеристик страны. Поэтому наиболее свежая информация и изменившиеся условия **не** включены в пример, поскольку они не имеют отношения к выполнению упражнения.

Идеальное количество слушателей: 4-15.

Идеальная продолжительность занятия: 3 часа, распределенные на следующие этапы:

- **Введение** - показ видеоролика(-ов) и последующая демонстрация PowerPoint презентации – *примерно 20 минут*;
- **Групповая работа** - подходит для 1-3 групп по 4-5 человек в каждой. Каждая группа старается использовать различный подход, поднимаются различные вопросы, так что, в целом, охватывается большинство моментов. Слушатели обсуждают конкретный пример между собой, отвечая на конкретные вопросы и разрабатывая свои стратегии. Преподаватель должен находиться рядом, чтобы ответить на любые вопросы групп. Однако, необязательно, чтобы все время отводилось работе всего класса с преподавателем. Как только преподаватель и группы убедятся в том, что они понимают задание и проблематику, каждая группа может встретиться, обсудить и подготовить стратегию вне учебного времени – *1,5 часа*;
- **презентации** - каждая группа устно представляет свою стратегию в классе (с использованием вспомогательных материалов с основными моментами, описанными на большом бумажном листе или в презентации PowerPoint) – *10 минут* на презентацию и *5 минут* после каждой презентации для вопросов и комментариев остальных участников класса и преподавателя; *от 15 до 45 минут*, в зависимости от количества групп.
- **итоговое обсуждение** - проводится под руководством преподавателя, позволяя сформировать общие комментарии о том, что прошло удачно, что было упущено, и т.д. – *10 минут*.

Исходная информация

В зависимости от количества доступного времени и оборудования, используйте любое сочетание следующих ресурсов, чтобы предоставить исходную информацию по упражнению: 1) видеоролик МСОП о восстановлении лесного ландшафта для ознакомления с общей темой; 2) короткий видеоролик о агролесохозяйстве какао в Гане; 3) презентация PowerPoint.

Видеоролик: возможно целесообразным будет использовать видеоролик МСОП в качестве более общего введения перед показом видеоролика, посвященного какао. Видеоролик МСОП под названием «*Восстановление лесных ландшафтов – более масштабная картина*» имеет продолжительность в 4,5 минут и содержит глобальный обзор вопросов, связанных с восстановлением лесного ландшафта. Видеоролик Всемирного фонда какао

длится 4,5 минуты и рассказывает о Программе средств к существованию с использованием какао, схожей с представленной в Изучении конкретного примера. Преподаватель может использовать один или оба эти видеоролика в качестве введения к упражнению, в зависимости от того, соответствуют ли они интересам и потребностям класса.

PowerPoint: на ознакомление с ней потребуется около 15 минут. Она содержит исходную информацию о сохранении и, в частности, идеи сохранения в фермерских хозяйствах (*circa situm*). Она также содержит изображения, имеющие отношение к агролесохозяйствам какао в Западной Африке, деревьев, связанных с ними, а также рисунки и таблицы из упражнения.

Слайд 1 - название указывает на то, что акцент делается на деревья вне лесов, а не традиционно на нетронутые естественные леса. Рисунок из гондурасской газеты демонстрирует, что в настоящее время Красная Шапочка часто не имеет возможности ходить по лесу!

Слайды с 2 по 3 (не обязательные) - дополнительным упражнением, которое преподаватель может использовать ближе к началу занятий, чтобы заставить слушателей думать, является просьба ответить на указанные ниже вопросы (их ответы могут быть записаны на доске под заголовками «воздействие» и «генетическое воздействие»):

какое воздействие на деревья оказывает вмешательство человека?

какое генетическое воздействие на деревья оказывает вмешательство человека?

Это позволит учителю понять некоторые из идей, которыми слушатели уже располагают на эту тему, и увидеть какие области, возможно, потребуются изучить из тех, о которых слушатели не подумали. После этого можно использовать **Слайд 3**, чтобы продемонстрировать основные вопросы, поднятые предыдущим классом слушателей.

Слайд 4 содержит краткую информацию о некоторых видах воздействий. Он подчеркивает важность сохранения жизнеспособных популяций.

Слайд 5 предоставляет преподавателю возможность подчеркнуть, что генетические воздействия следует рассматривать не отдельно, а как часть более широкой картины, с акцентом на понимание того, в каких случаях такое воздействие может быть ограничивающим фактором.

Слайды с 6 по 11 содержат краткую информацию о традиционных подходах к сохранению, т.е. *in situ/ex situ*, и связанных с ними проблемах. Акцент должен быть сделан на их взаимодополняющем характере, а не взаимоисключающем. Однако, акцент будет смещаться в зависимости от особенностей рассматриваемых вида и популяции.

Слайд 6 - два основных подхода сохранения.

Слайд 7 указывает, что выбор наиболее охраняемых территорий, как правило, направлен и на сохранение «мегафауны» - крупных пушистых животных, что ведет к изменению предмета сохранения.

Слайд 8 - обезлесение и фрагментации не происходят случайно. Как правило, лучшие земли/низменности подвергаются очистке в сельскохозяйственных целях, а леса остаются на склонах гор (фотография сделана на холме биологического резервата в Коста-Рике, находящегося напротив национального парка на другом холме. Низменность между ними была расчищена для

Вставка 1. *In situ*, *ex situ* и *circa situm* сохранение.

- ***In situ*** сохранение заключается в сохранении флоры и фауны в определенном районе и экосистеме (в максимально возможном естественном состоянии), в которых они встречаются в естественной среде.
- ***Ex situ*** сохранение заключается в переносе флоры и фауны из района их естественного обитания и сохранение, либо в состоянии покоя (например, в виде тканей или семян), либо в популяциях для дальнейшего размножения (например, в зоопарках или семенных питомниках).
- ***Circa situm*** сохранение заключается в сохранении биологического разнообразия в рамках диапазона его естественного распространения, но в условиях, которые были в значительной степени изменены в результате деятельности человека.
- Сохранением посредством использования является сохранение любого ресурса, мотивом чего являются представления о его полезности. Сохранение посредством использования может иметь место как в нетронутой, так и нарушенной экосистемах, а также применяться к экосистеме в целом (например, лес) или к ее компонентам (например, отдельные виды деревьев).

Как сохранение посредством использования связано с другими подходами?

- ***On-farm* управление деревьями:** большинство обсуждений сохранения деревьев в фермерских хозяйствах в последние годы уделяли внимание их важности для обеспечения средств к существованию. В связи с этим, *on-farm* управление деревьями несомненно является формой сохранения посредством использования. Тем не менее, оно способствует сохранению биологического разнообразия только при определенных условиях.
- ***Circa situm* сохранение:** деревья часто сохраняются *circa situm* из-за их использования, как следствие активного поддержания. Однако, в измененных экосистемах произрастают многие другие деревья, которые не обеспечены активной защитой или управлением, вследствие, например, их буйного роста или ограниченности имеющихся у фермеров возможностей для их ликвидации. *Circa situm* означает место проведения деятельности по сохранению, а не его мотивы.
- ***In situ* сохранение:** деревья могут сохраняться в естественных условиях в связи с их использованием, или использованием экосистемы, в которых они произрастают, но *in situ* сохранение может также осуществляться и по другим мотивам, таким как ценность существования. *In situ* опять же относится только к месту, а не к мотивам сохранения.
- ***Ex situ* сохранение:** то же самое касается *ex situ*, например, семенные питомники могут стремиться к обеспечению доступности генетических ресурсов для использования в насаждениях наряду с сохранением разнообразия, а другие банки генов (в виде насаждений, или существующие в лабораторных условиях) могут быть мотивированы исключительно ценностью существования.

выращивания риса). Таким образом, мы, возможно, потеряли как виды, так и популяции, адаптированные к условиям низменности и хорошим почвам. В таких случаях оставшиеся деревья могут представлять собой единственные остатки генофонда и, следовательно, иметь важное значение для сохранения.

Слайд 9 содержит краткую информацию о проблемах и ограничениях, связанных с *in situ* сохранением.

Слайд 10 два основных подхода сохранения; далее рассмотрим *ex situ* сохранение.

Слайд 11 демонстрирует примеры и некоторые ограничения *ex situ* методов.

Слайды с 12 по 14 знакомят с идеей и рассматривают вопрос, могут ли деревья, произрастающие в сельскохозяйственных ландшафтах, представлять значение для сохранения некоторых видов (иногда известное, как *circa situm* сохранение), а также отрицательные мнения по данному вопросу. Цитата о «живых мертвецах» принадлежит известному американскому экологу - специалисту по сохранению Дэну Янсону (определения терминов см. Блок 1; подробную информацию см. «Введение в Модуль 2: деревья вне лесов»).

Слайд 13 - виды *Leucaena colinsii* subsp. *zaccapana* и *L. esculenta*, находящиеся под угрозой исчезновения, сохраняются в фермерских хозяйствах в Гватемале и Мексике, в районах, где леса исчезли, то есть *in situ* сохранение больше невозможно. Сохраняются системы агролесоводства, в которых произрастают ценные древесные породы – *Cedrela odorata* на кофейной плантации в Коста-Рике и *Cordia alliodora* на какао плантации в Гондурасе.

Слайд 14 поднимает некоторые из основных вопросов, требующих решения в случае необходимости создания потенциала для *circa situm* сохранения.

Слайд 15 демонстрирует два примера, встреченные ранее в случае деревьев в системах агролесоводства, и поднимает основной вопрос, связанный с упражнением.

Слайд 16 содержит краткую информацию о агролесоводческих системах кофе в Центральной Америке. Выращивание кофейных растений, производство кофейных зерен и продажи кофе, произведенного в такой системе, являются и фактором, «благоприятным для птиц» - способствуют сохранению видов птиц, связанных с этой системой.

Слайд 17 - аналогично, маркетинг какао, произведенного в агролесохозяйствах, основывается на органической маркировке Fairtrade, обеспечивая дополнительный доход мелким производителям.

Слайд 18 - на картах указано: а) расположение Нигерии; б) районы экономической деятельности; обратите внимание на отмеченную коричневым цветом область производства какао на юго-западе страны; в) зоны растительности – какао растет там, где есть растительность тропических лесов; г) штаты Нигерийской Федерации – штат Ондо, где сосредоточено исследование, находится на юго-западе страны.

Слайд 19 демонстрирует долгую историю производства какао в регионе. Вторая группа фотографий дает представление о структуре агролесохозяйств какао. Полевые школы фермеров являются инициативой по обучению в рамках Программы устойчивых древесных культур Всемирного фонда какао в Западной Африке.

Слайд 20 демонстрирует два вида деревьев, указанных в исследовании.

Слайд 21 демонстрирует фотосправочник по лесным деревьям в Гане, который доступен на местном уровне и позволяет фермерам узнавать, какой вид произрастает на их земле, а также какие виды являются редкими или распространенными. В примерах изображены три вида, указанные в исследовании.

Слайд 22 демонстрирует два вида деревьев, которые указаны в исследовании и классифицируемые как исчезающие согласно категориям МСОП. Текст привлекает внимание к различиям между агролесом какао и коренным лесом в плане распространения видов (Обратите внимание: этот текст можно удалить, если преподаватель уверен, что слушатели способны получить информацию об этих различиях из материалов и обсуждений Изучения конкретного примера).

Слайд 23 содержит график разрежения, включенный в материалы по Изучению конкретного примера для слушателей. Разрежение используется для стандартизации и сравнения видового богатства на основе образцов различных размеров. Разрежение позволяет рассчитать видовое богатство для заданного числа особей, образцы которых были взяты, и построить кривые разрежения. Кривая представляет собой график числа видов, отображающий число особей, образцы которых были взяты. Слева, большой уклон указывает на то, что большую часть видового разнообразия еще предстоит выявить. Поскольку кривая становится более равномерной справа, были отобраны образцы достаточного количества особей; более интенсивный отбор проб, вероятно, может принести только несколько дополнительных видов.

Слайд 24 предоставляет преподавателю возможность еще раз подчеркнуть важный вопрос, касающийся сохранения (поднятый на страницах 3 и 4 упражнения для слушателей) и возможную важность сохранения этих агролесов.

Слайд 25 предоставляет преподавателю возможность пройти по задачам, которые необходимо будет выполнить слушателям в ходе упражнения. Преподаватель должен подчеркнуть следующее: а) необходимость быть конкретными относительно того, что стратегия включает в себя. Слушатели, как правило, дают слишком обобщенные рекомендации; б) необходимость определения приоритетности. Слушатели, как правило, рекомендуют осуществлять весь спектр деятельности и не в состоянии признать, что ресурсы для такой деятельности являются крайне ограниченными; в) слушателям следует указать какую информацию/факты они использовали для подтверждения обоснованности каждого рекомендуемого мероприятия; г) необходимость представления убедительных доводов, которые позволят склонить доноров/правительство к выделению средств и/или принятию стратегии/законодательства по сохранению видов; д) они не должны отвечать на все вопросы, тем не менее их следует учитывать при разработке плана.

Важные моменты, которые необходимо поднять в ходе обсуждений и охватить в презентациях слушателей

Комментарии по вопросам

- Используйте предоставленные данные для обобщения информации о различиях между видами, произрастающими в агролесохозяйствах какао и естественном лесу (количество видов, тип видов – по экологической гильдии, по использованию, по угрозе).

Количество видов. Было изучено 487 деревьев, относящихся к 45 видам и 24 семействам на территории обследованных агролесохозяйств какао площадью 21 га по сравнению с 163 деревьями 62 видов из 29 семейств на обследованной площади леса в 0,56 га (Таблица 1). Хотя в агролесохозяйствах какао было представлено широкое разнообразие не-какао деревьев, индекс Шеннона показал, что здесь представлено более низкое разнообразие лесных деревьев, чем на участке естественного леса, схожего в флористическом и климатическом плане. Кривые разрежения указывают, что агролесохозяйства какао поддерживают более низкое видовое богатство, по сравнению с флористически и климатически схожим участком естественного леса (Рисунок 2). Кривые разрежения также указывают, что при большем размере выборки, видовое разнообразие в лесу, вероятно, будет более высоким (то есть, присутствует большее разнообразие видов), при этом, маловероятно что оно увеличится в агролесохозяйствах.

Типы видов - по экологической гильдии. С точки зрения численности видов, данные типы приведены ниже, с большим процентом экзотических видов в агролесу, и большим количеством теневыносливых и светолюбивых видов не пионеров (NPLD) в естественном лесу:

- Агролес какао – пионеры 16 (35,6%), NPLD 11 (24,4%), теневыносливые 6 (13,3%), болотные 2 (4,4%), саванные 2 (4,4%), экзотические 8 (17,8%), неклассифицированные 0;
- Естественный лес - пионеры 20 (32,2%), NPLD 23 (37,1%), теневыносливые 13 (21,0%), болотные 4 (6,5%), саванные 0, экзотические 0, неклассифицированные 2 (3,2%).

Типы видов по использованию. В агролесохозяйствах какао 10 самых многочисленных видов составляют 77% всех деревьев. Большинство из них являются экзотическими видами плодовых деревьев, выращиваемыми для получения их прямой продукции (экономически значимая культура или культура местного потребления), а также создания тени для какао. *Elaeis guineensis* (масличная пальма) возглавила список, за ней следуют *Cola nitida* (кола), *Citrus sinensis* (апельсин), *Mangifera indica* (манго), *Anacardium occidentale* (кешью), *Psidium guajava* (гуава), *Persea americana* (авокадо). Было также отмечено наличие местных видов, чье происхождение связано с другой экологической зоной, которые были введены для получения плодов (например, *Dialium guineense*). В целом, было зарегистрировано 423 съедобных плодовых дерева 16 видов из 13 семейств, из которых только 26,3% были коренными (Таблица 2). Отношение неплодовых деревьев к плодовым в естественном лесу находится на очень высоком уровне, причем здесь представлено только пять видов съедобных плодовых деревьев (*Ricinodendron heudelotii*, *Chrysophyllum albidum*, *Blighia sapida*, *Diospyros mespiliformis*, *Parinari curatelifolia*).

Неплодовыми видами деревьев, представленными в значительных количествах в агролесохозяйствах какао, были *Alstonia congensis*, *Ceibapentandra*, *Triplochiton scleroxylon* и *Milicia excelsa*, из которых два последних в числе предпочтительных деревьев из-за их использования для получения древесины (Таблица 1), но всегда с более низкой плотностью (<меньше

10%), чем при естественном произрастании в лесу. На фермах по выращиванию какао был также выявлен ряд редких экономических значимых видов деревьев (например, *Brachystegia eurycoma*, *Azelia africana* и *Terminalia superba*), но вновь плотность их была значительно ниже, чем в естественных лесах.

Типы видов по угрозе. В агролесохозяйствах какао пять (1 LRnt 3 Vu, 1 En; 11,1%) видов были классифицированы, как подвергающиеся угрозе исчезновения (по категориям МСОП), а в естественном лесу такую классификацию МСОП имеют 12 (1 LRnt, 10 Vu, 1 En; 19,4%) видов. Все виды, находящиеся под угрозой исчезновения в агролесохозяйствах какао, были также обнаружены и в естественных лесах, в то время как 58% исчезающих видов, произрастающих в естественных лесах, не были обнаружены в агролесохозяйствах. Вид, подверженный наибольшей угрозе исчезновения - *Gossweilerodendron balsamiferum*, был также обнаружен в агролесохозяйствах какао, что демонстрирует важность данных агролесохозяйств для сохранения популяций некоторых видов, находящихся под угрозой исчезновения.

- *Факторы, влияющие на то, какие виды деревьев поддерживаются в фермерских хозяйствах по производству какао.* Фермеры, чаще всего, сохраняют или сажают деревья, если они полезны. Следовательно, производительность, в широком смысле, является очень важным фактором. Масличная пальма является наиболее распространенным видом, в большинстве случаев возобновляющимся естественным путем, и ее саженцы охраняются фермерами в виду существенного вклада данной культуры в семейный доход. Большое количество экзотических плодовых деревьев в фермерском хозяйстве по выращиванию какао является признаком того, что фермеры заинтересованы в посадке и сохранении плодовых деревьев, а не древесных пород (см. также Таблицу 1, где список предпочтительных деревьев возглавляют плодовые виды). Это, вероятно, вызвано возможностями использования продукции на внутреннем рынке, а также ее продажи на месте. Отрицательное отношение фермеров к сохранению древесных пород может быть связано с такими факторами, как: а) система лесовладения; б) длительный период, прежде чем древесные породы становятся пригодными для рубки; в) необходимость в других источниках увеличения доходов фермерских хозяйств; д) повреждение деревьев какао, которое обычно сопровождает заготовку древесины. Древесные породы на фермах по выращиванию какао, будучи немногочисленными, являлись деревьями коммерческих размеров, которые, как правило, не вырубались из-за опасения уничтожить окружающие какао деревья или в связи с вопросами лесовладения. Тем более, что некоторые фермеры целенаправленно высаживали некоторые виды древесных пород в своих фермерских хозяйствах, в частности *Terminalia* spp.

- *Площади произрастания агролесохозяйств какао, плотность отдельных видов и что это означает для сохранения жизнеспособности отдельных видов.*

Справочная информация, представленная в Изучении конкретного примера, указывает, что какао занимает общую площадь 700 000 га в Нигерии, а средний размер фермерского хозяйства всего 1,7 га. Учитывая небольшие размеры большинства фермерских хозяйств, выращивающих какао, имеют значение масштабы реализации; в интересах сохранения биоразнообразия требуется соответствующее управление большой площадью и, следовательно, большим числом фермеров.

Акцент в агролесохозяйствах какао, делается на производство какао при максимальном количестве какао растений на гектаре площади. Поэтому, площадь проекций крон и плотность не-какао деревьев в агролесохозяйствах какао такие низкие (16% и 8%, соответственно) по сравнению с соответствующими

щими показателями в естественных лесах (Таблица 2). Как отмечалось в ходе обсуждения характеристик видов, число и плотность отдельных видов в агролесохозяйствах какао были намного ниже, чем в естественных лесах. При плотности большинства местных видов 0,05-0,5 деревьев/га, для поддержания значительных популяций необходимы большие площади агролесохозяйств какао, например, по крайней мере, 10 000 га при самой низкой плотности вида (0,05 деревьев/га), чтобы перепись популяции составила 500 деревьев; намного больше, чем 10 000 га потребуются для обеспечения эффективного размера популяции в 500 деревьев.

Когда показатель плотности деревьев находится на значительно низком уровне, может также иметь место воздействие на репродуктивную способность и уровни генетического разнообразия отдельных видов. Обратите внимание: *масштаб данного Изучения конкретного примера недостаточен для рассмотрения всех потенциальных воздействий низкой плотности деревьев на внутривидовое генетическое разнообразие. Тем не менее, эти вопросы рассматриваются в полном объеме в другом Изучении конкретного примера в рамках данного модуля и Модуля 4, посвященного управлению лесным хозяйством.*

- *Какой информации, которая могла бы помочь внести ясность или предоставить рекомендации, не хватает?*

Данные были получены на основе относительно небольших образцов как по агролесохозяйствам какао, так и коренному лесу. В связи с этим, отсутствует информация о том, как распределение видов может меняться в фермерских хозяйствах. Также отсутствуют данные о тенденциях плотности деревьев, т. е. являются ли наблюдаемые наличие и плотность вида в агролесохозяйствах стабильными или они снижаются. Это можно только предполагать на основе того, как предпочтения фермеров в связи с решениями вопросов лесовладения влияют на то, какие типы деревьев и в каком количестве сохранять. Тем не менее, имеется возможность разработки рекомендацией по содействию стабилизации лесного покрова и его сохранению.

- *Степень, до которой выращиваемый в традиционных агролесохозяйствах какао влияет на разнообразие видов лесных деревьев.*

С точки зрения количества деревьев, в агролесу какао преобладают экзотические виды и виды пионеры, тогда как в лесу преобладают NPLD и пионеры (см. итоговые цифры ниже, полученные на основе Таблицы 3). Повышенное обилие экзотических, не первичных лесных видов (например, масличная пальма, манго, авокадо) указывает на степень изменения агролесохозяйств какао по сравнению с первичными лесами. Агролес какао состоит из видов - пионеров 135 (27,7%), NPLD 20 (4,1%), теневыносливых 67 (13,8%), болотных 6 (1,2%), саванных 10 (2,1%), экзотических 249 (51,1%), не классифицированных 0.

Естественный лес включает виды - пионеры 50 (30,7%), NPLD 73 (44,8%), теневыносливые 29 (17,8%), болотные 6 (3,7%), саванные 0, экзотические 0, не классифицированные 5 (3,0%).

- *Как сохранить и разнообразие местных видов деревьев, и соответствовать ожиданиям и требованиям фермеров, выращивающих какао?*

Как отмечалось на странице 2 Изучения конкретного примера («плюсы» и «минусы» биологического разнообразия агролесохозяйств какао), производство какао имеет тенденцию двигаться в направлении системы управления с пониженной ценностью сохранения, чем традиционные многоотраслевые агролесохозяйства какао. Эта тенденция связана с национальной политикой, развитием новых технологий какао, колебанием рыночных цен, и постоянным наличием в агролесохозяйствах какао вредителей и болезней. Любые усилия по переориентации производства какао в целях сохранения должно

сократить эту тенденцию, должны быть социально и экономически приемлемыми для фермеров, а также экологически целесообразными. Для предотвращения экологически неприемлемой потери теневого покрова в агролесохозяйствах какао и их разнообразия, а также с целью улучшения средств к существованию мелких фермеров, выращивающих какао, могут также потребоваться экономические стимулы. Стимулы могут выступать в виде органической и Fairtrade сертификации, посредством которой фермеры напрямую получают более высокую цену или оплачивают сертификацию по сниженной стоимости. Диверсификация видов и продуктов также может потребовать развития различных цепочек добавленной стоимости, чтобы избежать чрезмерной интенсификации какого-либо одного вида.

Фермеры, выращивающие какао, занимаются коммерческой деятельностью и поэтому агролесохозяйства какао, используемые для сохранения, должны также соответствовать предъявляемым к ним финансовым ожиданиям. Если доход обеспечивается за счет какао, древесные породы или сельскохозяйственная продукция, вероятно, будут представлять меньшее значение чем сроки, надежность и размер дохода от производства какао. То, что экономически выгодно для обеспеченных фермеров, которые могут позволить себе делать вложения заранее и годами ждать прибыль от лесной продукции, может оказаться невозможным для стесненного в средствах фермера. Поэтому необходимо понимание возможностей и ограничений, связанных с различными режимами управления какао, так же как интерактивных методов, которые дают фермерам реальное, а не только символическое, право голоса.

Наиболее подходящие модели, как правило, основаны на местных методах и системах ведения сельского хозяйства, по сравнению с моделями, разработанными вне социальных и экологических реалий фермеров. Продвижение местных моделей также увеличивает шансы на их освоение и использование в течение долгого времени. Тем не менее, необходимо время для распространения и принятия любой новой идеи, так как требуется согласованность политик, идей и программ в течение достаточного периода времени. Зачастую, лишь немногие фермеры изначально принимают новую идею, освоение усиливается, когда идея/система дополнительно адаптируются к местным условиям и адекватно демонстрируются.

Размер фермерских хозяйств оказывает значительное влияние на потенциал агролесохозяйств какао по их участию в сохранении. Это требует согласования нескольких (а иногда и противоречивых) требований, правил и практик, а также потребностей широкого круга заинтересованных сторон, живущих и работающих в пределах ландшафта. Таким образом, важно урегулировать цели сохранения с существующим политическим курсом, идеями по расширению, а также реализуемыми на местах методами производства какао и развития сельских районов. Число фермеров, прошедших обучение в рамках подхода с использованием полевых школ фермеров (ПШФ), демонстрирует, что достижение масштаба, необходимого для реализации благоприятного для сохранения управления, возможно.

Сравнение Таблиц 1 и 3 указывает на предпочтительные виды, которые отсутствуют в агролесохозяйствах какао. Эти виды могут стать целевыми в рамках реализации мер, способствующих диверсификации посредством обеспечения доступности посадочного материала (например, *Irvingia gabonensis*).

Комментарии к презентациям слушателей

Используйте представленную здесь информацию, чтобы: а) представить пример преимуществ сохранения разнообразия видов деревьев в агролесохозяйствах какао в Нигерии.

Помимо подробных ответов на вопросы, описанных на предыдущих страницах, основными моментами являются:

- Агролеса какао в Нигерии классифицируются, как имеющие среднюю степень затенения с большим количеством лесных древесных пород (см. «Справочная информация по Нигерии» в Изучении конкретного примера).
- Изучение конкретного примера продемонстрировало, что агролеса какао в штате Ондо включают разнообразную популяцию лесных видов не-какао деревьев, некоторые из которых находятся под угрозой исчезновения.
- Деревья в агролесах какао могут играть важную и разнообразную роль в обеспечении долгосрочной жизнеспособности некоторых местных видов деревьев посредством: а) поддержания минимального количества жизнеспособных популяций видов, находящихся под угрозой исчезновения; б) содействия потоку генов между существующими участками коренного леса; г) сохранения отдельных генотипов, не представленных в заповедниках; д) выступления в качестве посредников и альтернативных сред обитания хозяина для опылителей и рассеивателей семян.
- Учитывая небольшой размер большинства фермерских хозяйств, выращивающих какао, а также низкую плотность большинства коренных видов, в интересах сохранения биоразнообразия требуется соответствующее управление большой площадью и, следовательно, большим числом фермеров. Число фермеров, прошедших обучение в рамках подхода с использованием полевых школ фермеров (ПШФ), демонстрирует, что достижение масштаба, необходимого для реализации благоприятного для сохранения управления, возможно.
- Важно признать дополняющую роль, которую поддержание деревьев в фермерских хозяйствах играет в *in situ* сохранении. Недооценка потенциала многих видов по сохранению в этих агролесах в рамках существующих практик может привести к несоответствующему распределению ограниченных ресурсов сохранения на виды, не находящиеся под угрозой исчезновения. Тот факт, что некоторые виды деревьев могут быть сохранены с помощью существующих методов, может высвободить ресурсы для сохранения видов, находящихся под угрозой полного исчезновения, что требует более традиционных, ресурсоемких подходов.
- Несмотря на то, что агролеса какао являются экологически предпочтительной для многих видов формой сельского хозяйства, они не приравниваются к естественным лесам.
- Видовой состав деревьев в агролесах какао существенно отличается от такового в природных лесах, и намного меньше их; преобладают экзотические виды и виды пионеры, а плотность популяций отдельных видов лесных деревьев находится на низком уровне (подробную информацию см. выше в Заметках преподавателя).
- Выгоды от сохранения варьируются в зависимости от уровня тени (затенения какао деревьев), интенсивности управления и, следовательно, достигнутого этапа агроэкологической сукцессии. Существует опасность того, что система управления агролесом какао, (а, следовательно, сохранение), может быть нестабильной и может постепенно меняться в сторону понижения ценности сохранения, в отличие от традиционных многоуровневых агролесов.
- Небольшие плантации могут достичь критического порога объема лесного биологического разнообразия вследствие того, что они находятся под влиянием окружающего землепользования.
- Посадка какао может привести к потере естественных тропических лесов в Западной Африке. Оставшийся лесной покров в Западной Африке составляет лишь одну пятую часть своей первоначальной площади. Тем не менее, в отношении Нигерии (см. Изучение конкретного примера) предполагается, что это является свидетельством начала конца экспансии фермерских хозяйств по выращиванию какао в лесные районы. Усилия по увеличению производства зависят в большей степени от восста-

новления заброшенных садов какао, а не увеличения площади под какао посредством вырубки лесов.

Используйте представленную здесь информацию, чтобы: б) разработать план действий для обеспечения оптимальной выгоды сохранения видового разнообразия деревьев в агролесах какао в Нигерии

Помимо основных пунктов и итоговых данных, описанных на предыдущих страницах, основными элементами, включение которых ожидается в план действий, являются:

- Исходная информация в упражнении определяет текущую задачу для политических деятелей в Нигерии относительно того, как увеличить производство какао в садах, но в то же время обеспечить сохранение биологического разнообразия.
- Мероприятия, способствующие предотвращению интенсификации, которая ведет к экологически неприемлемым потерям теневого покрова и, следовательно, разнообразия видов деревьев. Это, вероятно, потребует принятия дополнительных мер по повышению доходов и средств к существованию мелких фермеров, выращивающих какао, в качестве стимула для осуществления ориентированного на сохранение биологического разнообразия культивирования какао в тени, например, стимулы органической и Fairtrade сертификации.
- В дополнение к производству какао, агролеса какао располагают потенциалом для производства разнообразных продуктов (например, древесины, съедобные плоды), а также способствуют сохранению ряда местных лесных видов. Достижение всех этих многочисленных выгод требует совершенствования управления.
- Это, в свою очередь, требует большего стимулирования заинтересованности фермеров, выращивающих какао, в сохранении и посадке местных видов деревьев на своих фермах, предоставления большей поддержки фермерам в плане соответствующих технических знаний о динамике системы и определении лесных видов деревьев, которые выгодны как для фермеров, так и для окружающей среды в качестве деревьев-соседей в системах какао. Это те виды, которые находятся под угрозой исчезновения и должны сохраняться, и те, которые представляют экономический интерес и могут быть доступны для заготовки. Простые иллюстрированные справочники по деревьям такие, как показаны в презентации PowerPoint (Слайд 21), могут быть использованы при оказании содействия фермерам и расширении круга агентов в этом процессе.
- Требуется осуществление информационно-пропагандистской деятельности для смены политического курса, который в настоящее время препятствует фермерам, выращивающим какао в своих фермерских хозяйствах, поддержать естественно произрастающие в их хозяйствах ценные древесные породы, или не позволяет им получать соответствующие выгоды. Например, могут быть разработаны средства для регистрации посаженных и выращенных на фермах древесных пород, чтобы переопределить право собственности на деревья в пользу фермеров. Фермерам также необходимо техническое содействие в определении оптимального периода рубки леса и других методах, которые сокращают ущерб, наносимый окружающей обстановке в плантации какао до уровней, которые не ограничивают заготовку и обеспечивают выгоды от выращивания древесных пород.
- Очевидно, что наиболее эффективным средством реализации таких мер будет их осуществление посредством обучения фермеров в существующих лесных школах STCP. Как отмечается в справочной информации по Нигерии, STCP работает в сотрудничестве с научно-исследовательским органом Нигерийского института исследований какао Нигерии (CRIN) в

целях содействия агролесоводству какао, поощряя фермеров охранять, сажать деревья и заготавливать древесные породы, совершенствовать сохранение почв и выступать в качестве платформы для распространения результатов исследований по тенистым деревьям какао.

- Научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки были направлены на сокращение затенения и увеличение производства, наряду с диверсификацией как производства, так и видов путем внедрения коренных плодовых деревьев, пользующихся большим спросом на национальном и региональном рынках. Однако, практически отсутствовала деятельность по лесным древесным породам, которые предпочитают фермеры. Таким образом, требуется информационно-пропагандистская деятельность, которая направляет исследования в сторону альтернативных способов диверсификации и повышения доходов, например, путем производства древесины и обеспечение надбавок за производство какао, что оказывает содействие сохранению биологического разнообразия. Так как уровень затенения тесно связан с выращиваемым сортом какао, возможна активизация работы по развитию и внедрению теневыносливых сортов какао, которые являются продуктивными и выгодными для сохранения.
- Следует изучить следующие вопросы: взаимодействие между флорой и фауной, взаимодействие между не-какао деревьями и деревьями какао, почвенные условия и потребность в питательных веществах, а также способы возобновления (растения естественного происхождения или саженцы полученные из питомника). Как уже упоминалось, новые методы выращивания некоторых коренных плодовых деревьев вызвали сокращение высоты и развитие относительно меньшей кроны деревьев, что привело их к переходу на один уровень с какао-деревом. Это вызывает беспокойство относительно увеличения конкуренции между видами, а не ее уменьшения.

Дополнительная информация

Boshier DH, Gordon JE, Barrance AJ. 2004. Prospects for *circa situm* tree conservation in Mesoamerican dry forest agro-ecosystems [Перспективы *circa situm* сохранения деревьев в агро-экосистемах мезоамериканских сухих лесов]. In GW Frankie, A Mata, SB Vinson, eds. Biodiversity conservation in Costa Rica, learning the lessons in the seasonal dry forest. Berkeley, University of California Press. pp. 210–226.

FAO, DFSC, IPGRI. 2001. Forest genetic resources conservation and management [Сохранение и управление генетическими ресурсами лесов]. Vol. 2: In managed natural forests and protected areas (in situ). International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.

FAO, FLD, IPGRI. 2004a. Forest genetic resources conservation and management [Сохранение и управление генетическими ресурсами лесов]. Vol. 1: Overview, concepts and some systematic approaches. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.

FAO, FLD, IPGRI. 2004b. Forest genetic resources conservation and management [Сохранение и управление генетическими ресурсами лесов]. Vol. 3: In plantations and genebanks (*ex situ*). International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.

Finkeldey R. 2005. An Introduction to Tropical Forest Genetics [Введение в генетику тропического леса]. Institute of Forest Genetics and Forest Tree Breeding, Georg-August-University Göttingen, Germany.

Geburek T, Turok J. eds. 2005. Conservation and management of forest genetic resources in Europe [Сохранение и управление генетическими ресурсами лесов в Европе]. Arbora Publishers, Zvolen and IPGRI, Rome.

Учебное руководство по генетическим ресурсам лесов

МОДУЛЬ 1 Стратегии сохранения видов

- 1.1 *Leucaena salvadorensis*: генетическая изменчивость и сохранение
- 1.2 *Talbotiella gentii*: генетическая изменчивость и сохранение
- 1.3 *Shorea lumutensis*: генетическая изменчивость и сохранение

МОДУЛЬ 2 Деревья вне лесов

- 2.1 Сохранение разнообразия древесных пород в агролесах какао в Нигерии
- 2.2 Разработка вариантов сохранения двух видов деревьев за пределами лесов

МОДУЛЬ 3 Цепь поставок семян деревьев

- 3.1 Эффект бутылочного горлышка при восстановлении *Araucaria nemorosa*
- 3.2 Посадка деревьев в фермерских хозяйствах в Восточной Африке: как обеспечить генетическое разнообразие?

МОДУЛЬ 4 Управление лесным хозяйством

- 4.1 Воздействие выборочной рубки на генетическое разнообразие двух амазонских древесных пород
- 4.2 Может ли выборочная рубка ухудшить генетическое качество последующих поколений посредством дисгенетической селекции?
- 4.3 Сохранение *Prunus africana*: пространственный анализ генетического разнообразия для управления недревесной продукцией леса

МОДУЛЬ 5 Степень локальности – масштаб адаптации

- 5.1 Отбор посадочного материала для восстановления лесов на тихоокеанском побережье северо-запада США
- 5.2 Адаптация к местным условиям и восстановление лесов в Западной Австралии

Будут опубликованы и другие модули, в том числе: лесоводство, окультуривание деревьев, восстановление лесов, генетическая модификация