

Генетические ресурсы ЖИВОТНЫХ

ОДНА ИЗ СИСТЕМ СОЦИАЛЬНОЙ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ЗАЩИТЫ В БУДУЩЕМ

Биоразнообразие домашних животных имеет чрезвычайно важное значение для создания продовольственной обеспеченности и устойчивых источников средств к существованию, и особенно в развивающихся странах. Домашние животные обеспечивают мясом, молоком, яйцами, волокном, кожей, навозом, используемый для удобрения и топлива, и множество других продуктов и услуг. Многие люди среди бедного населения сельских районов мира (примерно 70%) содержат домашний скот, который является важным компонентом их жизнедеятельности. Кроме того, одомашненные животные благоприятно влияют на экосистемы, в которых они обитают, обеспечивая такие услуги, как рассеяние семян и циркуляция питательных веществ.

Генетическая эрозия: подсчитывая потери

Генетические ресурсы животных для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, несмотря на их огромные потенциальные возможности способствовать устойчивому развитию и сокращению голода и бедности, явно не используются в достаточной степени и не сохраняются в достаточной мере. Из 7600 пород животных, сведения о которых были сообщены FAO странами-членами, более 1500 подвержены риску исчезновения или уже исчезли. В первые шесть лет нынешнего века безвозвратно исчезло более 60 пород (почти по одной каждый месяц), унеся с собой свою уникальную генетическую структуру. Утрата этих пород животных равнозначна потере глобального страхового полиса от будущих угроз продовольственной обеспеченности. Она подрывает возможности адаптировать популяции домашнего скота к изменениям среды обитания, к возникающим болезням или к изменению потребительского спроса.

Генетическое разнообразие служит основой многочисленных функций, выполняемых домашним скотом, и позволяет людям заниматься домашним скотоводством в самых разных природных условиях. В результате домашний скот приобрел способность к выживанию в некоторых из самых суровых районов Земли – от арктической тундры и высокогорных районов до жарких сухих пустынь, – где трудно или вообще невозможно заниматься возделыванием сельскохозяйственных культур.

У домашнего скота, вынужденного существовать в экстремальных климатических условиях, развивается способность к адаптации, позволяющая ему выживать и давать продукцию там, где другие животные давно бы погибли. Он привыкает к местным источникам питания и вырабатывает устойчивость к болезням и паразитам. Естественный отбор играет, конечно, свою роль, но существующие сегодня породы скота, обладающие уникальными комбинациями генов, никогда бы не появились, если бы фермеры и скотоводы не занимались постоянным активным управлением и отбором в течение 12 000 с лишним лет, когда были одомашнены первые животные.

Изменение климата, домашние животные и возникновение болезней

Ученые, разрабатывая программы изменения климата, прогнозируют исключительно сильное воздействие изменения климата на животноводческое производство:

- тепловой стресс, вызванный повышением температуры воздуха, будет неблагоприятно сказываться на размножении животных;
- изменение климата будет сказываться на наличии воды, корма и фуража, также как и возрастающий спрос на топливные культуры, что приведет к сокращению земельных и водных ресурсов, необходимых для производства кормовых культур;
- переносчики болезней животных смогут расширять свои ареалы путем перемещения в высокогорные регионы и в более высокие широты по мере потепления климата, угрожая многим традиционным породам и усугубляя генетическую эрозию.

Нагрузки, которые оказывает изменяющийся климат, могут благоприятствовать использованию традиционных пород, обычно более устойчивых или толерантных к болезням и лучше приспособляющихся к изменениям температуры. Потребуется разработка новых программ разведения животных и обмена генетическими ресурсами животных, обладающих важными признаками.

использования и развития пород домашнего скота для удовлетворения экономических и социальных нужд животноводов и сведения к минимуму нагрузок на окружающую среду и природные ресурсы при одновременном сохранении генетических вариантов для будущего. Сегодня, однако, существует еще немало препятствий, которые необходимо устранить:

- по-прежнему отсутствует знание характеристик многих пород скота в мире, включая его географическую распространенность и размер популяций; лишь в небольшом числе стран существуют программы сохранения угрожаемых пород скота или даже структурированные программы размножения, которые могут повышать производительность и качество и обеспечивать постоянное использование пород; и
- в политике и законах, касающихся сектора домашнего скота, редко уделяется внимание устойчивому управлению генетическими ресурсами, не говоря уже об оказании ему адекватной поддержки; фактически, в них иногда даже порицается сохранение генетического разнообразия.

Необходимы согласованные действия, без которых достижение цели по сохранению, устойчивому использованию и развитию генетических ресурсов животных, скорее всего, окажется невозможным.

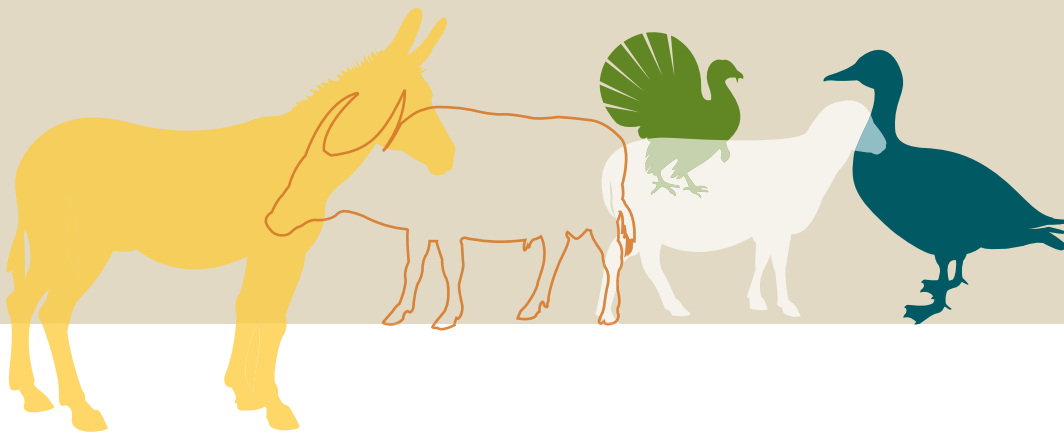
ПОДДЕРЖАНИЕ ГЕНОФОНДА ДОМАШНЕГО СКОТА непростая задача

Создание и поддержание банков генов животных обходится дороже, чем банков генов сельскохозяйственных культур. Сохранение генетического материала животных требует дорогостоящих материалов, оборудования, наличия квалифицированного персонала и постоянного энергоснабжения.

Фактически банки генов должны в первую очередь служить резервом, обеспечивающим поддержку деятельности по сохранению пород в производственных системах, в которых они были выведены. Общая цель будет состоять в стимулировании долгосрочного устойчивого

ПРИЗНАНИЕ РОЛИ ЖИВОТНОВОДОВ

Сегодня сохранение большей части генетического разнообразия животных мира обеспечивают фермеры и пастухи в развивающихся странах. Роль этих животноводов в сохранении генетического разнообразия признается международным сообществом, но предстоит еще проделать большую работу для того, чтобы подкрепить это признание конкретными действиями. Исследования в области животноводства редко бывают нацелены на системы производства с низким объемом вводимых извне ресурсов, зачастую встречающиеся в развивающихся странах. Проекты сохранения *in-situ* реализуются большей частью в развитых странах. Более того, мелкие животноводы – скотоводы и мелкие фермеры – нередко отстраняются от процессов принятия



решений, затрагивающих их системы производства, в результате чего появляются решения и политика, ставящие под угрозу их возможности продолжать выполнение функций хранителей биоразнообразия домашнего скота.

Животноводы по традиции добровольно обменивались генетическими ресурсами своих животных сначала с соседями, а потом и с другими странами и регионами, что в значительной степени содействовало появлению широкого разнообразия существующих сегодня пород. Однако по мере индустриализации сектора домашнего скота положение стало меняться. Важные вопросы, такие как признание работы и прав животноводов, охрана коммерческих инвестиций в область генетики и разведения домашних животных и прав интеллектуальной собственности, порождают новые проблемы, осложняющие обмен генетическими ресурсами.

КОМИССИЯ ПО ГЕНЕТИЧЕСКИМ РЕСУРСАМ В СФЕРЕ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ И СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Время действовать

В 2007 году ФАО представила доклад *о состоянии генетических ресурсов животных в мире для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства*, содержащий результаты впервые проведенной глобальной оценки положения дел и тенденций в области генетических ресурсов животных. Данная работа служит одним из авторитетных справочных документов для планирования управленческих проектов.

Подготовка докладов *о состоянии генетических ресурсов животных в мире для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства* была начата в конце 1990-х годов, когда Комиссия по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства предложила ФАО координировать проведение иницилируемой странами оценки генетических ресурсов животных. В это же время Комиссия учредила свою вспомогательную Межправительственную техническую рабочую

группу по генетическим ресурсам животных для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. К 2005 году 169 стран представили свои доклады, которые вместе с докладами международных организаций и вкладом широко известных ученых и экспертов послужили основой для подготовки доклада *о состоянии генетических ресурсов животных в мире для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства*. Окончательный доклад был представлен на Международной технической конференции по генетическим ресурсам животных для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, проводившейся в Интерлакене (Швейцария) в сентябре 2007 года. Конференция ФАО, являющаяся высшим руководящим органом ФАО, приветствовала доклад как первую всемирную комплексную оценку состояния генетических ресурсов животных.

На Интерлакенской конференции был также одобрен *Глобальный план действий в области генетических ресурсов животных*, эпохальная международная структура, обеспечивающая более эффективное управление разнообразием пород. *Глобальный план действий* содержит стратегические приоритеты в области устойчивого использования, развития и сохранения генетических ресурсов животных, а также положения о финансировании его реализации и последующей деятельности.

- На национальном уровне правительства проводят оценку возможностей существующих учреждений управлять реализацией необходимых программ разведения животных и сохранения генетического материала и вносят по мере необходимости коррективы в политику, обеспечивающие расширение их возможностей.
- На глобальном уровне Комиссии поручено осуществлять контроль и проводить оценку реализации *Глобального плана действий* и разрабатывать стратегию финансирования его реализации. Новая эра совместного участия потребует мобилизации финансовых ресурсов, укрепления международного взаимодействия, особенно на региональном уровне, стимулирования разработки и передачи соответствующих технологий и придания нового

импульса мероприятиям по подготовке кадров и созданию потенциала во всех странах мира. Завершена разработка руководящих принципов составления национальных планов действий и управления генетическими ресурсами животных, и страны могут теперь пользоваться этими документами. В настоящее время разрабатываются также дополнительные технические руководства. Это лишь некоторые из многих задач, которые Комиссии необходимо будет решать в предстоящее десятилетие в рамках реализации ее многолетней программы работы.

ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ:

интернет: www.fao.org/nr/cgrfa

э-почта: cgrfa@fao.org



Генетические ресурсы растений

ИСПОЛЬЗУЕМ ИХ, ЧТОБЫ НЕ ПОТЕРЯТЬ

С тех самых пор, как примерно 12 тысяч лет назад охотники-собиратели поняли, что из сезона в сезон можно сохранять и сажать семена, сумма мировых генетических ресурсов растений, используемых в пище и в сельском хозяйстве, возрастает с каждым годом. На протяжении тысячелетий земледельцы учились сохранять семена тех зерновых культур, которые, по их мнению, было легче всего обрабатывать или хранить, или тех, которые, скорее всего, могли выжить в периоды роста, или даже тех, которые просто были лучше на вкус. В результате более 7 000 видов растений стали культивироваться или собираться для использования в пище. Многие из них по-прежнему важны для местных общин, где использование их потенциала играет решающую роль в обеспечении продовольственной безопасности.

По оценкам, в настоящее время только 30 сельскохозяйственных культур обеспечивают 95% потребностей человечества в калорийной пище и только четыре из них – рис, пшеница, кукуруза и картофель – обеспечивают более 60%. Учитывая, что сравнительно небольшое число сельскохозяйственных культур играет такую существенную роль в обеспечении продовольственной безопасности, необходимо в первую очередь сохранить разнообразие внутри этих основных культур. Хотя количество видов растений, которые дают миру большую часть энергии и белков, сравнительно мало, разнообразие внутри этих видов зачастую громадно. Например, количество определенных разновидностей вида риса *Oryza sativa*, по оценкам, составляет более 100 000. Фермерские общины в Андах культивируют более 175 разновидностей картофеля, имеющих местные названия. Именно такое внутривидовое разнообразие позволяет выращивать сельскохозяйственные культуры в самых различных регионах и в различных ситуациях, таких как погодные и почвенные условия.

Генетическое разнообразие растений может обеспечивать и такие ценные свойства, необходимые для решения проблем в будущем, как адаптация наших сельскохозяйственных

Растительные генетические ресурсы для продовольственной безопасности

Африканские фермеры не особенно беспокоились, когда время от времени листья выращиваемых ими растений маниока становились пятнистыми. Однако в 1989 г. появился агрессивный штамм мозаичной болезни маниока, вызывавший пятнистость вирус, который практически уничтожил урожай во всем районе Великих озер. В Уганде, к примеру, вызванная вирусом нехватка продовольствия привела к локальному голоду и большим экономическим потерям.

Для решения этой проблемы в бой вступили национальные и международные специалисты. Они протестировали около 100 000 собранных образцов маниока, которыми обменивались генетические банки по всему миру. Путем генетического отбора они выявили ряд устойчивых разновидностей и создали в пострадавших странах питомники для размножения здоровых семян маниока, тем самым, обеспечив восстановление культивирования маниока.

культур к изменяющимся климатическим условиям или вспышкам заболеваний. Разновидность турецкой пшеницы, собранной и заложённой на хранение в 1948 г., игнорировалась до 1980-х гг., пока у нее не обнаружили гены, устойчивые ко многим болезнетворным грибкам. Растениеводы-селекционеры теперь используют эти гены для выращивания разновидностей пшеницы, устойчивых к ряду заболеваний. Дикорастущие ботанические родственники наших пищевых культур, часто обнаруживаемые по краям возделываемых земель, могут содержать гены, позволяющие им выживать в тяжелых условиях. Эти гены могут придать их культурным родственникам такие ценные свойства, как выносливость или морозостойкость.

ОСТАНОВИТЬ ИСЧЕЗНОВЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Генетическое разнообразие растений находится под угрозой «генетической эрозии» – термин, созданный учеными для обозначения утраты отдельных генов и комбинаций генов, например, находящихся в адаптированных к местным условиям сортах. Основной причиной генетической эрозии, как говорится в документе ФАО *Состояние генетических ресурсов растений в мире для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства*, является замена местных разновидностей современными. В связи с тем, что старые сорта на фермерских полях заменяются на новые, генетическая эрозия часто происходит потому, что не все гены, которые имеются в сортах, выращиваемых фермерами, содержатся в новых сортах. Кроме того, само количество сортов часто сокращается, когда коммерческие сорта интродуцируются в традиционную систему земледелия. К другим причинам генетической эрозии относятся возникновение новых вредителей, сорняков и заболеваний, деградация окружающей среды, урбанизация и расчистка земель путем дефорестации и лесных пожаров.

Традиционные усилия по борьбе с генетической эрозией в основном заключались в сохранении семян в генетических банках сельскохозяйственных культур (*ex situ*). Сегодня стало понятно, что наилучшая стратегия

объединяет в себе сохранение *ex situ* и сохранение на земле (*in situ*) фермерами в их агроэкосистемах, а также сохранение диких родственников культурных растений, к примеру, в районах, охраняемых в связи с их экологической ценностью.

Такие способы сохранения генетического разнообразия растений жизненно необходимы, но не менее важно и устойчивое использование растительных генетических ресурсов. Генетическое разнообразие растений увеличивает возможности выбора и обеспечивает защиту от будущих неблагоприятных условий, таких как экстремальная и изменчивая окружающая среда. Однако для использования этого потенциала необходимо иметь возможность улучшать сорта путем селекции, а также организовать партнерства и системы, охватывающие все заинтересованные стороны – от фермеров до исследователей и управляющих генетическими банками. Такой комплексный подход

Больше внимания и заботы к второстепенным сельскохозяйственным культурам и разнообразить нашу продовольственную корзину

Ока, тэфф, фоню и канихуа – малоиспользуемые виды сельскохозяйственных культур, однако в некоторых частях мира они имеют очень важное значение в обеспечении безопасности продовольствия и средств существования населения. Они представляют собой зерновые и корнеплоды, которые сохраняются и используются местными общинами, но часто игнорируются программами сельскохозяйственных научных исследований и внедрения достижений. Тем не менее, эти культуры и бесчисленное множество других остающихся без внимания видов обладают широкими возможностями для внесения своей лепты в сельское хозяйство и разнообразие рациона питания, принося выгоду фермерам и потребителям. «Глобальный план действий» определил развитие и коммерциализацию малоиспользуемых сельскохозяйственных культур в качестве одной из первоочередных задач.



служит основой для разработки механизмов, которые позволят сельскохозяйственным системам адаптироваться к таким изменениям, как изменение климата, и обеспечивать будущие потребности.

КОМИССИЯ ПО ГЕНЕТИЧЕСКИМ РЕСУРСАМ В СФЕРЕ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ И СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Поддержка глобальных инициатив по обеспечению генетического разнообразия сельскохозяйственных культур

Комиссия по генетическим ресурсам в сфере продовольствия и сельского хозяйства была создана в 1983 г., как организация, занимающаяся конкретными вопросами, касающимися растительных генетических ресурсов. В рамках своего мандата Комиссия помогает координировать и направлять ряд важных международных инициатив, повышая осведомленность международного сообщества о стремительном росте генетической эрозии и организуя согласованные усилия по сохранению на политическом уровне. Ранее Комиссия разработала Стандарты генных банков и Международный кодекс по сбору и передаче зародышевой плазмы растений. Они помогают довести до минимума утрату генетического разнообразия в коллекциях семян и руководить миссиями по сбору генетических ресурсов растений.

В 1990-х гг. Комиссия координировала работу по оценке и представлению отчетов о *Состоянии мировых генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства* более чем в 100 странах и вела переговоры, которые в 1996 г. достигли кульминации, когда 150 стран приняли *Глобальный план действий в целях сохранения и устойчивого использования растительных генетических ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства*. Будучи первой программой, в которой удалось объединить деятельность по сохранению и использованию, *Глобальный план действий* также признал решающую роль, которую играют в управлении этими ресурсами фермеры, хранители семенного фонда и селекционеры.

Охватить все компоненты биоразнообразия для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства

В 1995 г. с учетом растущей осведомленности относительно важной роли биоразнообразия в достижении устойчивого развития мандат Комиссии был расширен. Помимо растений, ее работа сейчас охватывает все другие элементы биоразнообразия для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства – генетические ресурсы животных, лесных деревьев, беспозвоночных, микроорганизмов и водные генетические ресурсы – на основе ее Многолетней программы работы.

На основе *Глобального плана действий* велась работа по двум другим принципиально новым инициативам.

- **Международный договор о растительных генетических ресурсах для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства**, согласованный Комиссией, вступил в силу в 2004 г. и был ратифицирован более чем 120 странами. В соответствии с этим Договором страны соглашаются создать Многостороннюю систему в целях облегчения доступа к генетическим ресурсам 64 наиболее важных сельскохозяйственных культур и фуража и справедливого и равноправного распределения выгод. Договор предусматривает распределение выгод от использования растительных генетических ресурсов путем обмена информацией, доступа к технологии и ее передачи и создания потенциала. Он также предусматривает стратегию по привлечению средств для выполнения программ, направленных на помощь, прежде всего, мелким фермерам в развивающихся странах. Эта стратегия финансирования включает также часть коммерческих выгод, получаемых в рамках Многосторонней системы.
- **Глобальный траст-фонд по разнообразию сельскохозяйственных культур**, учрежденный в 2004 г., возглавляет международные усилия по материальному обеспечению самых ценных в мире коллекций разнообразия сельскохозяйственных культур. Траст-фонд является важным элементом финансовой стратегии Договора, поддерживающим, в частности, сохранение *ex situ* генетического разнообразия сельскохозяйственных культур.

Траст-фонд, Договор и Комиссия, каждый по-своему, но в духе взаимной поддержки участвуют в обеспечении сохранения и рационального использования растительных генетических ресурсов. Комиссия и Управляющий орган Договора совместно определяют приоритетные задачи на будущее. Комиссия внимательно следит за опасностями, которые угрожают растительному генетическому разнообразию, и за состоянием и тенденциями в его сохранении и использовании, обеспечивая периодическое обновление отчета о *Состоянии мировых генетических ресурсов растений*. В рамках своего многолетнего плана работы Комиссия также наблюдает за выполнением и обеспечивает обновление *Глобального плана действий*.

ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ:

интернет: www.fao.org/nr/cgrfa

э-почта: cgrfa@fao.org

Водное биоразнообразие ПОД ВОДОЙ И НЕ ИССЛЕДОВАНО

Продукция аквакультуры и рыболовства является существенным фактором глобальной продовольственной безопасности и обеспечивает важные возможности пропитания и дохода для множества семей, живущих за счет рыболовства и фермерства. Мировое богатство рыбных генетических ресурсов представляет собой громадный потенциал, позволяющий сектору аквакультуры и рыболовства вносить еще больший вклад в обеспечение продовольственной безопасности и решение будущих проблем, связанных с пропитанием растущего населения. Однако, несмотря на то, что согласно оценкам, к 2030 г. для удовлетворения глобального спроса потребуется дополнительно 40 млн. т рыбы в год, возможности, которые генетическое разнообразие рыбы может предложить, остаются в основном нереализованными и неизученными.

Рыболовство: При ведении рыбного промысла сохранение водного биоразнообразия, включая генетическое разнообразие рыбы, является основой, гарантирующей продуктивность рыбных запасов, их жизнестойкость и способность адаптироваться к изменениям окружающей среды.

- Производство морского рыболовства выросло в такой степени, что не осталось места для его дальнейшего расширения при том, что 50% мировых морских

запасов рыбы вылавливаются полностью, 17% подвергается перелову и 8% истощено или восстанавливается после чрезмерного использования.

- Производство рыболовства во внутренних водах часто страдает от интенсивного промысла, но еще больше от результатов деградации окружающей среды и изменения бассейнов рек, что сказывается на возможностях производства рыбы и на биоразнообразии. Оценка экосистем на пороге тысячелетия показала, что только в последние несколько десятилетий около 20% видов пресноводной рыбы в мире было внесено в списки угрожаемых, подвергающихся опасности или исчезнувших.

«Голубая революция» в двадцать первом веке

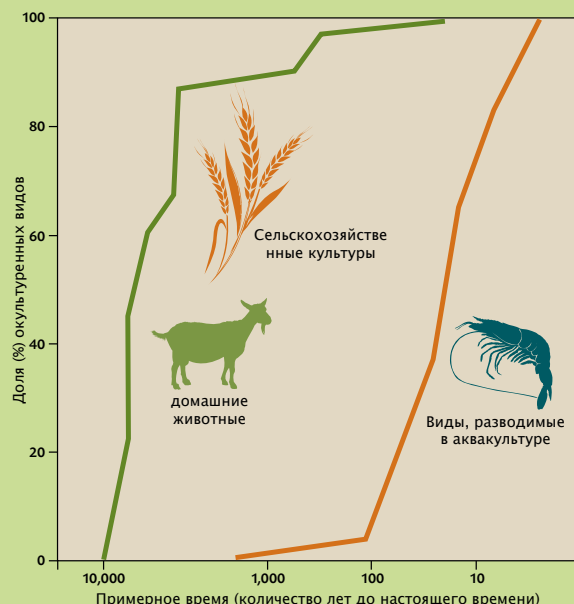
Несмотря на то, что люди начали одомашнивать растения и животных для использования в сельском хозяйстве около 12 000 лет назад, более 90% культивируемых в настоящее время в водной фауне и флоре стали окультуриваться только в начале двадцатого века. По оценкам ФАО, в мире выращивается 236 видов рыбы и водных беспозвоночных и растений, многие из которых были окультурены только в последние 25 лет.

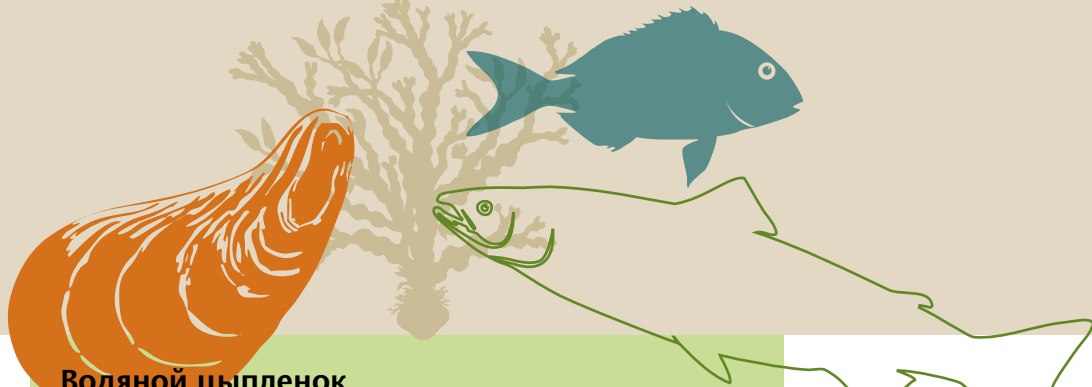
Окультуривание новых видов и генетическое улучшение будут способствовать усилиям по увеличению производства и продуктивности, улучшению питательной ценности рыбы, ее сопротивляемости заболеваниям и способности адаптироваться к неблагоприятным условиям.

Однако для того, чтобы в полной мере использовать громадный потенциал рыбных генетических ресурсов, потребуется признать и преодолеть:

- отсутствие в настоящее время информации о генетических характеристиках, продуктивности, местонахождении, грозящих опасностях и доступности генетических ресурсов рыбы;
- неадекватность национальных программ и информационных систем по рыбным генетическим ресурсам; и
- отсутствие глобальной политики и подхода к управлению рыбными генетическими ресурсами.

Задача заключается в том, чтобы сохранить для будущего широкую генетическую основу, а не просто концентрировать усилия на улучшении ограниченного числа коммерчески рентабельных видов рыбы.





Водяной цыпленок

Расширить доступ к улучшенной тилапии

Нильская тилапия, которую часто называют «водяным цыпленком» из-за того, что она так быстро растет, является пресноводной аборигенной рыбой Африки. В начале 1990-х гг. несколько образцов было экспортировано из Египта, Ганы, Кении и Сенегала в Азию, что стало началом чрезвычайно успешной программы разведения, в результате которой был получен улучшенный рыбный запас повышенной производительности, что позволило улучшить рацион питания, увеличить доходы и занятость в ряде стран. Понятно, что африканские страны хотят получить доступ к улучшенным сортам тилапии. Однако это сопряжено с риском. Если новые сорта тилапии ускользнут с африканских рыбных ферм на свободу, они могут вытеснить местную тилапию или скреститься с ней. Для каждой возможной реинтродукции потребуются всесторонние оценки риска, которые будут учитывать как риск генетической эрозии в центрах происхождения тилапии, так и потенциальные возможности улучшения доходов, занятости и продовольственной безопасности среди малообеспеченных африканских рыбоводов.

Аквакультура: Доля аквакультуры в объеме пищевой рыбной продукции увеличилась с 3,9% в 1970 г. почти до 48% в 2006 г., и ожидается, что этот рост будет продолжаться. Водные генетические ресурсы играют решающую роль в дальнейшем улучшении генетических качеств видов рыбы с целью обеспечения устойчивого развития аквакультуры.

Водные экосистемы: Повышение температуры, связанное с изменением климата, представляет угрозу для низколежащих прибрежных районов как островных, так и континентальных государств, сказываясь на распределении видов и создавая условия, способствующие внедрению и распространению инвазивных чужеродных видов, в результате чего утрачивается биоразнообразие водной среды, что будет оказывать потенциально отрицательное воздействие на типы и размеры уловов.

ГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ВОДНЫХ ОРГАНИЗМОВ

Необходимость сохранения и ответственного использования

Сбор генетических ресурсов рыбы приобрел безотлагательный характер, что отражает давление на водные экосистемы Земли и естественные среды обитания. Процесс сохранения генетических ресурсов рыбы трудный, сложный и зачастую дорогой. Усилий прилагается все больше, однако генный банк рыбных генетических ресурсов все еще находится на ранней стадии развития.

Существует много потенциальных стратегий для устойчивого управления водными генетическими ресурсами. Кодекс ФАО по ведению ответственного рыболовства содействует сохранению водного генетического разнообразия, поддерживая целостность водных сообществ и экосистем, а также ответственное

использование живых водных ресурсов на всех уровнях, в том числе и на генетическом. Экосистемные подходы к развитию ответственной аквакультуры и рыболовства также придают особое значение управлению рыбными генетическими ресурсами. ФАО имеет давнюю традицию использования экосистемного подхода при промысле, и в 2007 г. в поддержку Кодекса ведения ответственного рыболовства было опубликовано Техническое руководство по управлению генетическими ресурсами.

КОМИССИЯ ПО ГЕНЕТИЧЕСКИМ РЕСУРСАМ В СФЕРЕ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ И СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

принятие шагов по выявлению и защите водных генетических ресурсов

Комиссия по генетическим ресурсам в сфере продовольствия и сельского хозяйства впервые рассмотрела вопрос об управлении водным генетическим разнообразием в 2007 г., призвав свои страны-члены предпринять шаги по определению текущего состояния мировых водных генетических ресурсов. Первые результаты показали, что ценная информация, которая может содействовать улучшению управления рыбными генетическими ресурсами, разрознена, содержится в разнотипных наборах несовместимых форматов, труднодоступна и не заархивирована надежным образом.

Отмечая неотложность ситуации и в качестве первого шага по составлению первого отчета о состоянии мировых водных генетических ресурсов к 2013 г., Комиссия начала проверку существующих информационных систем и будет работать над подготовкой более рациональной системы отчетности для национальных и международных организаций. В связи с увеличением в аквакультуре количества разновидностей выращиваемой рыбы, гибридов и других генетических ресурсов, необходимы информационные системы для выявления и определения их сравнительной доли в производстве культивируемой рыбы. Аналогичным образом, более полная информация о генетике популяций диких рыб должна способствовать лучшему пониманию необходимости сохранения и устойчивого использования.

Кроме того, Комиссия определит и расширит совместные действия и партнерские отношения, которые вместе с благоприятной политической обстановкой будут содействовать поддержанию и сохранению широкой генетической основы в аквакультуре и рыболовстве. Это будет включать совместную работу с Комитетом ФАО по рыболовству в целях дополнительной детализации тех элементов Кодекса ведения ответственного рыболовства, которые направлены на сохранение и рациональное использование водных генетических ресурсов.

ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ:

интернет: www.fao.org/nr/cgrfa

э-почта: cgrfa@fao.org



Межсекторальные вопросы

ШИРОКИЙ ВЗГЛЯД НА ГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ

Совокупность тысяч отдельных видов и их генетическая изменчивость обеспечивают биологическую основу для мирового производства продуктов питания. Генетическое разнообразие сельскохозяйственных культур, сельскохозяйственных животных, лесных деревьев, водных организмов, микроорганизмов и беспозвоночных – от невидимых глазу бактерий, создающих плодородие сельскохозяйственных почв, до громадного яка, живущего в условиях высокогорья Гималаев, – играет решающую роль в построении мира без голода.

Различные компоненты биоразнообразия, используемые для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, не только отличаются характерными свойствами, но и обладают общими признаками. Все они помогают удовлетворять основные потребности в создании продовольственной обеспеченности и устойчивых источников средств к существованию, а многим из них, как, например, сельскохозяйственным животным, необходим домашний уход. Различным компонентам угрожают

как специфические проблемы регулирования, так и общие опасности, как, например, изменение климата.

Сохранение и использование источников генетического разнообразия может обеспечивать варианты, необходимые для решения проблем изменения климата. Само же изменение климата способно также усугублять генетическую эрозию. Поэтому поддержание генетического разнообразия является важным и неотложным делом. Комиссия по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства официально признала необходимость решения проблем воздействия изменения климата на сельское хозяйство.

Многолетняя программа работы Комиссии

В многолетней программе работы, принятой в 2007 году, Комиссия сформулировала долгосрочную цель, предусматривающую разработку общей стратегической оценки *Состояния биоразнообразия в мире для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства*. В рамках этого ценнейшего начинания будут не только обобщены результаты докладов о состоянии биоразнообразия в мире, подготовленные по всем его компонентам, имеющим значение для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, но будут также рассматриваться межсекторальные и общие темы, включая управление биоразнообразием в сложных сельскохозяйственных экосистемах. Доклады о генетических ресурсах растений и животных будут обновлены, и в настоящее время осуществляются мероприятия по разработке оценок генетических ресурсов лесов, акваторических видов, микроорганизмов и беспозвоночных для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства.

КОМИССИЯ Изучение межсекторальных вопросов

Комиссия обязалась решать сквозные вопросы, которые могут воздействовать на любые или на все компоненты биоразнообразия для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, такие как:

- политика, регулирующая доступ к генетическим ресурсам и совместное использование выгод, полученных на основе их применения;
- использование биотехнологий в процессе сохранения и применения генетических ресурсов;
- целевые задачи и индикаторы сохранения генетического разнообразия; и
- экосистемный подход к управлению биоразнообразием.

Решением данных вопросов занимается целый ряд международных органов. Комиссия же обеспечивает постоянный форум, на котором правительства обсуждают все вопросы, включая межсекторальные вопросы, имеющие конкретное отношение к генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. Она внимательно следит



за разработками в области политики на других международных форумах и стремится обеспечивать согласованность политики путем осуществления тесного сотрудничества с другими международными организациями. Мандат Комиссии позволяет ей обеспечивать адекватное отражение конкретных потребностей и особенностей, связанных с производством продовольствия и ведением сельского хозяйства, в процессе разработки международной политики.

Доступ к генетическим ресурсам и совместное использование выгод

Существует два юридически обязательных международных соглашения, регулирующих доступ к генетическим ресурсам и совместное использование выгод: Конвенция о биологическом разнообразии и Международный договор о генетических ресурсах растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. В основе обоих документов лежит предпосылка о том, что государства обладают суверенными правами на свои природные ресурсы. Договором, достигнутым путем переговоров в рамках Комиссии и ратифицированным в 2004 году, учреждается Многосторонняя система доступа к генетическим ресурсам и совместного использования выгод, которая облегчает доступ к генетическим ресурсам и совместное использование на справедливой и равной основе выгод от применения 64 наиболее важных сельскохозяйственных культур в мире – 35 продовольственных культур и 29 кормовых культур.

Комиссия издавна оказывает содействие проведению переговоров о доступе к генетическим ресурсам и совместном использовании выгод. Она обязалась обеспечивать надлежащее отражение в процессе разработки международной политики особых потребностей, связанных с биологическим разнообразием для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. Вопрос доступа к генетическим ресурсам и совместного использования выгод от применения генетических ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства включен в многолетнюю программу работы Комиссии.

Биотехнология

Для Комиссии представляют ключевой интерес технологические и политические разработки, связанные

с биотехнологиями и касающиеся генетических ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. ФАО провела для Комиссии общий обзор вопросов и тенденций, касающихся биотехнологии, для выявления тех, что актуальны для ФАО и для Комиссии, и определения предстоящих задач по оказанию политической и технологической помощи. Проведение обзора применения и внедрения биотехнологий в области сохранения и использования генетических ресурсов является еще одним этапом многолетней программы работы Комиссии.

Целевые задачи и индикаторы

Комиссия сотрудничает с экспертами ФАО и с представителями научных кругов с целью определения индикаторов и целевых задач, которые можно было бы наиболее эффективно использовать для характеристики и мониторинга генетического разнообразия в том, что касается достижений и потерь. Разработка целевых задач и индикаторов позволит измерять эффективность программ, реализуемых с целью замедления генетической эрозии и улучшения охраны природы.

Экосистемный подход

Экосистемный подход широко применяется для обеспечения устойчивого сохранения экосистем. Это означает охрану товаров и услуг, которые они обеспечивают, а также поддержание их биоразнообразия. Стимулируя сохранение in-situ и устойчивость систем ведения фермерского хозяйства, экосистемный подход содействует сохранению и устойчивому использованию генетических ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. Поскольку применение экосистемного подхода оказалось особенно эффективным в деятельности по достижению устойчивого управления лесами и устойчивого рыболовства, и он применяется также к определенным аспектам сельского хозяйства, Комиссия включила экосистемный подход в свою многолетнюю программу работы, охватывающую все соответствующие сектора.

ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ:

интернет: www.fao.org/nr/cgrfa

э-почта: cgrfa@fao.org

Лесные генетические ресурсы

ПОИСКИ РЕШЕНИЙ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

Леса представляют собой сложную экосистему, покрывающую 30% глобальной поверхности и обеспечивающую условия для проживания бесчисленным видам наземных животных. Леса играют важную роль в обеспечении условий для жизни, а также для экономического и социального развития, обеспечивая продовольствие, сырье для производства крова, энергетики и обрабатывающей промышленности. Они также выполняют важнейшую функцию с точки зрения охраны окружающей среды и сохранения природных ресурсов. В лесах содержится больше углерода, чем в атмосфере. В связи с изменением климата леса, выполняющие двойную функцию как производители, так и потребители углерода, приобретают новое значение.

Генетическое разнообразие обеспечивает надежную основу для эволюции лесных древесных растений. В течение тысячелетий это разнообразие обеспечивало возможность лесам и древесным растениям адаптироваться к меняющимся и неблагоприятным условиям и способствовало образованию уникального и незаменимого набора лесных древесных генетических ресурсов. Тем не менее, подавляющее большинство лесного генетического разнообразия остается неизвестным, особенно в тропических лесах. По имеющимся оценкам, количество видов древесных растений колеблется от 80.000 до 100.000, а изучено более или менее подробно менее 500 видов с точки зрения их нынешнего и будущего потенциала. До последнего времени исследования в области генетических ресурсов лесных древесных растений были сосредоточены на освоении и культивировании тех немногих видов, которые представлялись наиболее подходящими для производства древесины, волокна и топлива посредством систем лесонасаждений и агролесоводства.

В результате различного рода воздействия на лесные угодья и последствий нерационального использования лесных ресурсов, значительный потенциал лесных генетических ресурсов рискует быть потерянным навсегда еще до его выявления, не говоря уже об его использовании. Утрата и деградация лесов остается главной глобальной проблемой, несмотря на громадные усилия, направленные на обеспечение устойчивого управления лесными ресурсами. Кроме того, ширится понимание того громадного значения, которое имеет лесное генетическое разнообразие само по себе, а также как одно из средств преодоления глобальных вызовов, таких как изменение климата.

УСТОЙЧИВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЛЕСНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

В центре внимания – лесные генетические ресурсы

Понимание генетического разнообразия лесных древесных растений и управление им имеет большое значение для всех типов лесов. Мониторинг разнообра-

зия популяции древесных растений в первичных лесах может улучшить наши знания о том, каким образом обеспечиваются экосистемные услуги и блага. В системах лесонасаждений и агролесоводства идет интенсивный генетический отбор и селекция.

Для устойчивого управления лесным хозяйством необходимо лучше понимать особенности лесов древесных растений и их генетического разнообразия. Лесохозяйственные породы, как правило, имеют более продолжительный период жизни и исключительно разнообразный характер. Один вид может образоваться при самом широком наборе экологических условий. Кроме того, лесные виды растений развивались в течение нескольких периодов изменения климата; их генетическое разнообразие обеспечивает им потенциал для адаптации к формирующимся климатическим изменениям. Деревья имеют разнообразные механизмы распространения семян, которые позволяют деревьям мигрировать на большие расстояния. Однако даже эта важная особенность может оказаться недостаточной для выживания многих видов в условиях быстрых климатических изменений, происходящих в настоящее время.

Лесные деревья, как правило, управляются в течение продолжительных периодов ротации (время между регенерацией и лесозаготовкой), которые составляют от 5–10 лет вплоть до 150–200 лет. Учитывая происходящее в настоящее время изменение климата, уже невозможно предположить, что сегодняшние условия для роста сохранятся и через 100 лет, а способность к адаптации к изменениям в течение продолжительных периодов ротации будет становиться все более важным фактором в области управления.

Лесные генетические ресурсы обеспечивали потенциал для адаптации в прошлом. Они будут и далее играть жизненно важную роль по мере того, как мы будем преодолевать вызов, связанный со смягчением дальнейших изменений климата или адаптацией к ним. Для развития методов устойчивого управления лесами потребуются такая практика лесоводства,



которая обеспечивает сохранение генетического разнообразия в течение более продолжительного периода времени.

Для поддержания эволюционных процессов и генетического разнообразия в лесной древесной популяции необходим «динамичный подход к сохранению ген». Такой подход основан на управлении древесных популяцией в окружающей среде, к которой они адаптированы (*in situ*), либо на искусственном, но динамичном использовании популяции древесных растений, изъятой из ее естественной среды обитания (*ex situ*). За последние десятилетия в странах созданы зоны сохранения, в частности зоны сохранения лесных ген. Однако селекция, управление и мониторинг в таких районах в целом только выиграли бы от лучшего планирования и координации действий, направленных на эффективное сохранение генетического разнообразия видов, которые часто можно обнаружить одновременно в нескольких странах и регионах. В будущем решающее значение будут иметь обмен информацией, методологиями и опытом, а также координация усилий.

Устойчивое использование лесных генетических ресурсов, включая надлежащую селекцию лесных семян и управление зародышевой плазмой, имеют основополагающее значение в разведении лесных культур. Правильное обеспечение соответствия между видами и источниками семян с учетом условий на месте, которые сочетаются с надлежащей культурой разведения лесов, может способствовать повышению производительности более чем на 20%. Лесные генетические ресурсы имеют важный вклад в повышение производительности и качества продукции, а также способствуют адаптации к биотическим и абиотическим стрессогенным факторам.

КОМИССИЯ ПО ГЕНЕТИЧЕСКИМ РЕСУРСАМ В СФЕРЕ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ И СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Интеграция потенциала лесных генетических ресурсов

Отрасль лесных генетических ресурсов переживает существенные изменения. Сфера генетического управления, которая традиционно включала в себя технические вопросы, касающиеся охраны генетических ресурсов, повышения качества древесных растений и обеспечения семенами, в настоящее время расширяет сферу своих интересов и охватывает вопросы экосистемных услуг. Научный прогресс в области биотехнологий и развитие правовых положений, касающихся обмена генетическими ресурсами, создают новые возможности и вызовы, которые требуют развития благоприятной политической среды.

Комиссия по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства имеет все возможности для того, чтобы установить связь между лесными генетическими ресурсами и соответствующими глобальными политическими вопросами, а также интегрировать эту область в межсекторальные стратегии. В рамках своего многолетнего плана работы Комиссия взаимодействует со своими 170 государствами-членами в целях осуществления обзора того, что в настоящее время известно о мировых лесных генетических ресурсах, что

Угрозы для лесного генетического разнообразия

Облесение: Ежегодно исчезает 13 млн. га лесов, главным образом, за счет перенаправления использования земель в других целях. Эта потеря несколько компенсируется за счет новых лесонасаждений и восстановления лесов на площади 5,7 млн. га, однако ежедневно на Земле теряется около 200 км² лесов. Невозможно с достаточной точностью оценить генетические потери, вызванные процессами вырубки и деградации лесов, учитывая общий дефицит знаний о лесных генетических ресурсах. Вместе с тем, нет сомнений в том, что процессы вырубки и деградации лесов во многих случаях приводят к эрозии генетических ресурсов.

Изменение климата: Меняющиеся погодные условия изменяют условия для роста лесных древесных растений, а также динамику популяции вредителей и форм болезней, которые угрожают им. В Канаде холодные зимы препятствовали или сокращали масштабы распространения личинок древоточца. В настоящее время, в связи с более теплыми зимами, это насекомое распространяется на новые районы и нападает на хвойные деревья, которые не обладают потенциалом к сопротивлению, и тем самым ставит под угрозу генетическое разнообразие лесной популяции. Повышение уровня знаний о лесном генетическом разнообразии, в том числе об устойчивости в связи с воздействием вредителей, будет приобретать растущее значение в управлении лесным хозяйством, о чем свидетельствует этот пример.

позволит подготовить первый выпуск издания *О состоянии лесных генетических ресурсов в мире*.

Издание *О состоянии лесных генетических ресурсов в мире* будет опираться на информацию, поступающую из докладов стран, а также на результаты тематических исследований по важным вопросам, касающимся охраны и рационального использования лесных генетических ресурсов.

Подготовка издания *О состоянии лесных генетических ресурсов в мире* будет осуществляться с использованием эффекта синергии с другими направлениями деятельности в рамках Программы лесного хозяйства ФАО, в частности, Глобальной оценки лесных ресурсов (FRA). К этому процессу будут также привлекаться Комитет по лесному хозяйству (КОФО) и региональные комиссии ФАО по лесному хозяйству. ФАО будет налаживать сотрудничество и добиваться эффекта синергии с соответствующими региональными и глобальными программами и актами, такими как Конвенция по биологическому разнообразию.

Издание *О состоянии лесных генетических ресурсов в мире* будет служить основой для разработки плана для действий на национальном, региональном, экорегиональном и глобальном уровнях.

ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ:

интернет: www.fao.org/nr/cgrfa

э-почта: cgrfa@fao.org