


Декабрь 2011 года

R

	منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة	联合国 粮食及 农业组织	Food and Agriculture Organization of the United Nations	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture	Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
---	--	--------------------	---	---	---	--

# КОМИТЕТ ПО РЫБНОМУ ХОЗЯЙСТВУ

## ПОДКОМИТЕТ ПО АКВАКУЛЬТУРЕ

### Шестая сессия

Кейптаун, Южная Африка, 26-30 марта 2012 года

## ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ И ТЕХНОЛОГИИ В РАЗВИТИИ АКВАКУЛЬТУРЫ: ВОЗМОЖНОСТИ И ТРУДНОСТИ

### Резюме

Настоящий документ предназначен в помощь специальному мероприятию по применению генетических технологий для развития сектора аквакультуры и управления им, и поэтому в нем содержится описание возможностей и трудностей, касающихся использования генетических технологий в сфере аквакультуры. В качестве возможностей, открывающихся в связи с применением генетических технологий как в развивающихся, так и в развитых странах, рассматриваются такие факторы, как увеличение производства, контроль репродуктивности, улучшение сбыта, повышение точности и эффективности мероприятий по отслеживанию происхождения сырья в цепочке предложения, повышение устойчивости биологических видов к болезням и паразитам, более эффективное использование ресурсов и улучшение идентификации и характеристик генетических ресурсов, применяемых в аквакультуре. Трудности связаны с такими факторами, как недостаток потенциала, дефицит информации о генетических ресурсах и методах применения надлежащих технологий, анализ условий биобезопасности и рисков, осведомленность потребителей и региональное сотрудничество. Более подробная информация содержится в документе COFI:AQ/VI/2012/inf.9.

### Подкомитету предлагается:

- 1) рассмотреть необходимость переноса акцента на ответственное использование и развитие генетических ресурсов в аквакультуре;
- 2) рассмотреть пути и средства содействия сбору информации и обмена ею, развития потенциала и сетей на глобальном и региональном уровнях и выработке директивных указаний;
- 3) рассмотреть вопрос о создании механизмов, в частности консультативной рабочей группы, плана действий или аналогичных инструментов, с помощью которых можно будет объединить знания и экспертный опыт в области использования генетических ресурсов и генетических технологий в аквакультуре.

## Введение

1. Считается, что аквакультура способна удовлетворять растущий спрос на безопасные и полезные продукты питания, но для того чтобы это стало реальностью, необходимо добиваться повышения эффективности и расширения масштабов производства отрасли. Метод применения генетических принципов к искусственно выращиваемым водным видам получил известность относительно недавно, и его потенциал еще далеко не исчерпан. Прогресс в этой области генетики и развитие сферы информации о применении генетических технологий в аквакультуре происходит опережающими темпами. В качестве возможностей, открывающихся в связи с применением генетических технологий как в развивающихся, так и в развитых странах, рассматриваются такие факторы, как увеличение производства, контроль репродуктивности, улучшение сбыта, повышение устойчивости биологических видов к болезням и паразитам, более эффективное использование ресурсов и улучшение идентификации и характеристик генетических ресурсов, применяемых в аквакультуре. Кроме того, генетические технологии все шире используются для содействия мероприятиям по отслеживанию происхождения сырья в цепочке предложения.

2. Для оказания поддержки усилиям по применению подготовленного ФАО Кодекса ведения ответственного рыболовства (КВОР), который служит основой для деятельности заинтересованных сторон, были подготовлены технические руководящие принципы рационального использования генетических ресурсов в области аквакультуры<sup>1</sup>. Более широкое применение генетических технологий поможет развитию аквакультуры, однако доступ к базовым знаниям о применении генетических ресурсов в аквакультуре пока еще недостаточен. В ходе недавно проведенной оценки<sup>2</sup> было установлено, что нехватка данных и информации и отсутствие надлежащей стандартизации приводят, среди прочего, к недопониманию потенциальных возможностей использования генетических ресурсов в области аквакультуры.

3. Опираясь на содержащиеся в Банкогской декларации и стратегии рекомендации и вновь подтверждая приверженность положениям Пхукетского консенсуса, страны все больше начинают осознавать, что в деле оказания поддержки усилиям по повышению эффективности, ответственности и устойчивости производства в области аквакультуры все более важную роль будут играть доступ к генетической информации и применение генетических технологий.

## Применение генетических технологий

4. Генетические технологии можно использовать в аквакультуре для решения самых разнообразных задач<sup>3</sup>, включая улучшение роста водных видов, повышение их стойкости к болезням и паразитам, изменение их внешнего вида (форма, цвет) и сохранение природных ресурсов.

5. Реализовать весь потенциал генетических ресурсов в аквакультуре можно будет только путем окультуривания диких видов в рамках долгосрочных программ их разведения. Добиться определенных достижений в окультуривании ряда видов рыб и моллюсков удалось, однако, что касается ракообразных, то из-за трудностей с их искусственным разведением было выведено всего лишь несколько новых разновидностей с улучшенными свойствами.

---

<sup>1</sup> FAO. 2008. Aquaculture development. 3. Genetic resource management. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries No.5 Suppl. 3. FAO, Rome.

<sup>2</sup> FAO 2011. FAO Technical Expert Workshop Improving the Information Base for Aquatic Genetic Resources for The State of the World's Aquatic Genetic Resources, held at OESA, Madrid, 1-4 March 2011. Rome, Italy.

<sup>3</sup> Подробнее см. информационный документ COFI:AQ/VI/2012/Inf.9. Application of genetic technologies in aquaculture development and management.

6. К стратегиям улучшения генетических свойств относятся селекция при разведении и генетическая инженерия, межвидовая гибридизация и скрещивание, манипулирование набором хромосом и манипулирование полом. Кроме того, генетические технологии представляют собой уникальный инструмент для использования по всей цепочке предложения, т.е. обеспечивает отслеживание происхождения продукции, в целях идентификации видов или идентификации образцов с точки зрения их географического происхождения, конкретных запасов, конкретных пород и даже идентификации выращенной в садках, но пойманной на воле рыбы, которая должна отличаться от диких сородичей.

7. Кроме того, в рыболовстве широкое применение находят генетические технологии, с помощью которых составляются характеристики рыбных особей. Генетическая идентификация рыбных запасов помогает бороться с незаконной, нерегистрируемой и нерегулируемой рыбной ловлей и определять структуру рыбных запасов многочисленных видов, имеющих важное товарное значение. Установление связей между использованием генетических технологий в сфере рыболовства и сфере аквакультуры будет способствовать дальнейшему повышению эффективности и отдачи таких технологий.

8. Кроме того, в настоящее время в отрасли культурного воспроизводства водных видов началось применение целого ряда новых технологий, начиная от определения последовательности генома и кончая созданием схем, демонстрирующих относительные положения генов вдоль хромосомы, и функциональной геномикой, которая изучает функцию каждого гена в организме. В конечном итоге эти технологии помогут определить важные гены, влияющие на наследственные черты, такие как устойчивость к заболеваниям, темпы роста и определение пола, что позволяет точнее осуществлять селекционный отбор, целью которого является улучшение производительности аквакультуры. Генетические технологии начинают находить применение в отрасли, занимающейся производством кормов для нужд аквакультуры. Были выведены генетически модифицированные дрожжи, способные производить важные ингредиенты комбикормов, такие как гормон рыбного роста и каротеноидные пигменты.

### **Возможности и ограничения**

9. На расширение и использование генетических технологий в аквакультуре влияет целый ряд положительных факторов:

- постоянно увеличивается число водных видов, жизненный цикл которых закрылся, и в связи с этим они подходят для улучшения и одомашнивания генетическим путем;
- наука генетика и понимание механизма работы генов быстро развивается, а стоимость генетических анализов в то же время быстро снижается;
- существует широкий диапазон генетических технологий, позволяющих использовать конкретные потребности в сфере аквакультурного производства, начиная от традиционных методов разведения видов и заканчивая применением геномной инженерии;
- генетические технологии имеют широкое применение как в рыболовстве, так и в аквакультуре для решения вопросов управления, контроля, сбыта и торговли.

10. Вместе с тем, существуют и ограничения, которые необходимо преодолевать:

- ограниченность применения добросовестных методов генетического управления в отношении маточного стада рыб-производителей, что ведет к генетической деградации запасов молоди в садках в результате инбредной депрессии и случайной гибридизации в некоторых странах/районах;
- отсутствие понимания важности применения генетических технологий и принципов для развития рыболовства и аквакультуры и управления их возможностями;

- ограниченность потенциала, используемого для сбора, анализа и оценки генетических данных для целей подготовки программ улучшения генофонда и составления генетических характеристик в некоторых странах/районах;
- расходы на наращивание потенциала для использования генетических технологий могут оказаться запредельными;
- разнообразие методов может привести к использованию неадекватных технологий для решения конкретных проблем;
- вопросы анализа рисков, биобезопасности и защиты природного биоразнообразия;
- дефицит потребительского сознания;
- необходимость разработки методов стандартизации, терминологии и аналитических подходов.

### **Для продвижения вперед**

11. Совершенно очевидно, что ответственное применение генетических технологий в аквакультуре обеспечивает однозначные выгоды в плане обеспечения постоянного роста предложения и повышения качества рыбы и рыбных продуктов с целью удовлетворения неуклонно растущего потребительского спроса. Дефицит спроса можно было бы в значительной степени сократить или ликвидировать, если все выращиваемые в садках водные виды перевести на рельсы селективных бридинговых программ.

12. Вопрос о том, почему генетическая информация и технологии не находят более широкого применения, требует более подробного изучения. Был обозначен целый ряд ключевых областей, в рамках которых усилия по координации и сотрудничеству обеспечили бы существенный вклад в общемировую повестку дня по переводу развития аквакультуры на устойчивую основу.

### **Информационный разрыв**

13. Информационное обеспечение необходимо на нескольких уровнях. Существующие национальные коллекторы данных и несколько систем обмена информацией, рассчитанных главным образом на производство коммерчески важных водных видов, служат ключевыми источниками информации о применении генетических ресурсов водной среды и их использовании для производства продовольствия и нужд сельского хозяйства. Существуют большие разрывы в деле регистрации генетических вариаций водных видов на уровнях, находящихся ниже данных видов, например пород, штаммов и гибридов. Существуют и небольшие местные базы данных, в которых регистрируются такие данные, как внутривидовая вариация, история происхождения или порода рыб и видов рыб, однако эти сведения носят разрозненный характер, доступ к ним затруднен, и их диапазон весьма ограничен. Объем информации о генетических ресурсах для использования в аквакультуре постоянно увеличивается, и в связи с этим существует признанная необходимость расширения доступа к информации, необходимой для идентификации полезных ресурсов и для использования в качестве основы научных методов управления и проведения надлежащих оценок рисков. Также необходима информация по доступным технологиям.

### **Развитие потенциала**

14. Во многих районах, в том числе в развивающихся странах, нередко отсутствует необходимый потенциал для сбора информации о генетическом разнообразии, для применения генетической технологии и для проведения соответствующих анализов риска. Для того чтобы понимать, как развивать подобный потенциал с учетом имеющихся ресурсов и приоритетов, требуются усилия на национальном и региональном уровнях.

### **Региональное сотрудничество**

15. Для решения вопросов организации обмена информацией о водных генетических ресурсах и содействия такому обмену, а также для выработки технических и концептуальных

руководящих принципов по проблемам распространения и использования надлежащих генетических технологий необходим рамочный механизм. Эту задачу можно было бы решить путем создания постоянно действующих координационных центров по использованию водных генетических ресурсов в различных региональных сетях, объединяющих индустрию аквакультуры. Такие сети могли бы регулярно готовить для секретариата рабочей группы Подкомитета доклады о своей деятельности, достижениях и потребностях, а секретариат в свою очередь мог бы служить необходимым центральным звеном по мобилизации межрегионального сотрудничества и для управления имеющимися фондами.

#### **Необходимость координационного подхода**

16. Подкомитету предлагается рассмотреть вопрос о необходимости уделения большего внимания ответственному использованию и развитию водных генетических ресурсов. Подкомитет, возможно, пожелает рассмотреть пути и средства содействия решению таких вопросов, как сбор информации и обмен ею, развитие потенциала и создание сетей на глобальном и региональном уровнях, а также разработка концептуальных руководящих принципов. Следует изучить и рекомендовать такие механизмы, как создание консультативной рабочей группы, подготовка плана действий или аналогичных мер, с помощью которых можно будет объединить теорию и опыт использования водных генетических ресурсов и генетических технологий и которые смогут играть важную роль в обеспечении дальнейшего развития области аквакультуры. ФАО, которая обладает в этой связи широким мандатом, будет играть видную роль в обеспечении усилий в этой области, опираясь на свои технические органы, децентрализованные бюро и связи с производственными сетями аквакультуры, современными научными учреждениями, неправительственными организациями и другими межправительственными учреждениями, такими как Комиссия по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства.