



Современное состояние в сфере контроля над генетическими ресурсами животных

- Более детальная характеристика пород и среды производства необходима для принятия тактических решений по вопросам контроля над генетическими ресурсами животных.
- Необходимо использовать дополнительные средства для реализации принятых решений там, где недостает информации.
- Изменения конъюнктуры на рынке и необходимость поддержания разнообразия внутри породы предъявляют новые требования к породам и требуют нового подхода к программам в сфере животноводства.
- Задействование посреднических структур и информационных систем являются ключевыми элементами эффективной реализации программ генетического развития.
- Необходимо дальше развивать программы, адаптированные к низкокзатратным животноводческим системам
- Использование местно адаптированных пород для сельскохозяйственных и экологических целей, поддержка продукции, занимающей рыночную «нишу» и субсидии для сохранения исчезающих пород – вот составляющие программы консервации *in vivo*.
- Меры по консервации в низкокзатратных системах должны принимать во внимание функцию жизнеобеспечения, которую исполняет животноводство.
- Необходимо и дальше развивать методы консервации и разведения пород, базирующиеся на предъявляемой обществом конъюнктуре.
- Консервация *in vitro* может стать важным дополнением к методам *in vivo*. Необходимо развивать надежные технологии, пригодные для всех видов сельскохозяйственных животных.

 Управление генетическими ресурсами животных не является четко определенной научной дисциплиной. Оно включает целый ряд мероприятий, необходимых для понимания, использования, развития и сохранения этих ресурсов. Оно также предполагает оценку характеристик доступных генетических ресурсов животных в контексте доминирующих условий производства и социальной конъюнктуры. Необходимо принять во внимание также пространственное и временное разнообразие и предвидение будущих тенденций. Вопрос состоит в том, какой из существующих подходов и методов наиболее применим для использования, развития и сохранения той или иной популяции. Ниже следующие замечания освещают современные методы характеристики, генетического усовершенствования, экономического анализа и консервации.

Методы характеристики генетических ресурсов животных

Характеристика подразумевает идентификацию, описание и документирование популяции данной породы, ее среды обитания и производственных систем, для которых она была разведена и к которым приспособлена. Первая цель – провести экспертизу, насколько хорошо порода будет себя чувствовать в той или иной производственной системе, существующей в данной стране или регионе. Эта информация необходима как руководство для фермеров и помогает специалистам по развитию принять правильное решение. Вторая цель – дать информацию, необходимую для планирования программ по консервации. Для этого необходима информация о статусе риска данной породы. Статус риска определяется, прежде всего, на основе размера и структуры популяции. Данные о степени скрещивания так же важны для оценки меры опасности генетического «разжижения», как и информация о географическом распространении породы и степени имбридинга внутри популяции.

Породы, идентифицированные как находящиеся в зоне риска, являются кандидатами для включения в программу по консервации. Однако, обычно финансовые средства ограничены, поэтому необходимо установить иерархию приоритетов. Решения должны базироваться на генетической оригинальности, адаптивным

возможностям, сравнительной ценности для сфер продовольствия и сельского хозяйства, исторической и культурной ценности данной породы. Иллюстрация 12 дает важнейшие критерии, учитываемые на разных стадиях планирования национальных программ по охране генетических ресурсов животных.

Большую помощь в подготовке и реализации программ по консервации и развитию пород может оказать информация об их специфических качествах, генетической родственности с другими породами, нормальных условиях разведения и практического контроля. Характеристика на молекулярно-генетическом уровне позволяет исследовать разнообразие пород внутри популяции и между популяциями и определить степень генетического родства между популяциями.

Периодическое наблюдение за размерами и структурой популяции важно для применения стратегий контроля там, где это необходимо. Существует возможность повышения эффективности мониторинга путем интеграции уже ведущихся мероприятий. Национальная система индексации животных дает такую возможность. Новая Мировая Программа по Индексации в Сфере Сельского Хозяйства, осуществляемая ФАО каждые десять лет для помощи странам в проведении их сельскохозяйственной индексации, рекомендует сбор данных о сельскохозяйственных животных на уровне пород.

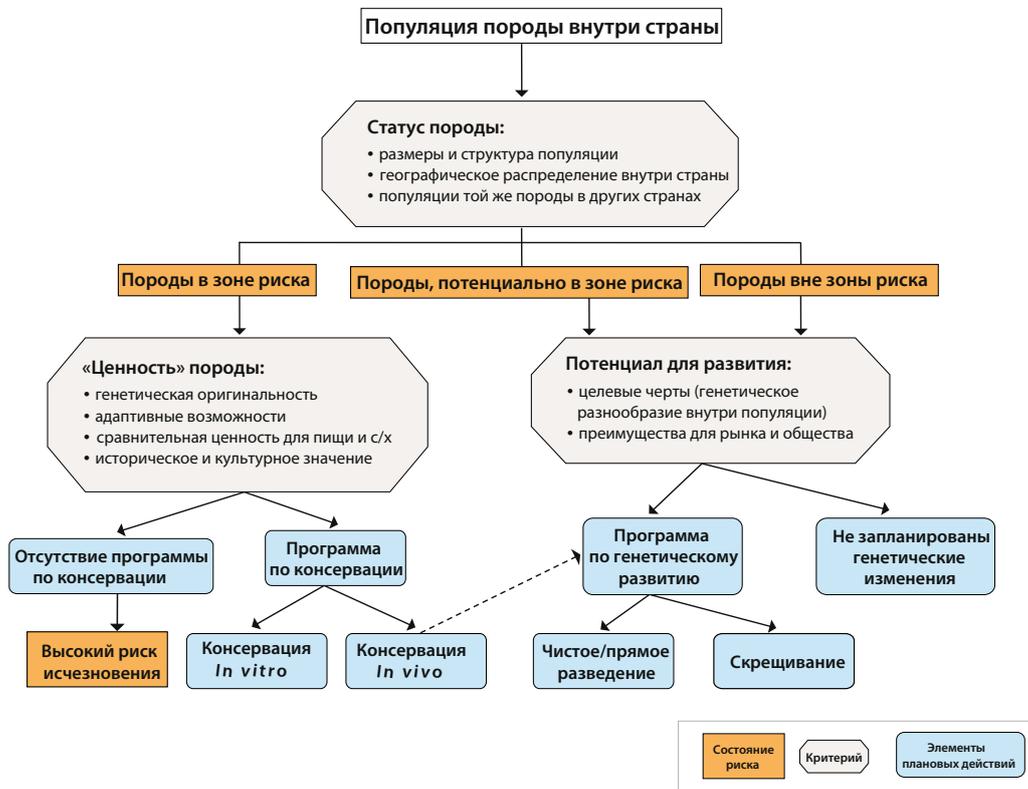
Другим важным аспектом в процессе характеристики является доступность данных для широкого круга посреднических организаций, включая политиков, специалистов по развитию, животноводов и исследователей. Существующие информационные системы общественного пользования должны развиваться, подробно делиться информацией и давать пользователям упрощенный доступ к необходимой информации. Приведение данных о породах в статистических отчетах по экологии и продукции будет играть важную роль в принятии решений.

В идеале, механизм принятия решений, профилактики и идентификации риска для пород должен основываться на ясно изложенной информации. Однако, в связи с необходимостью немедленных мер по сохранению и развитию генетических ресурсов животных, следует разработать механизмы и методы эффективного использования также и неполной информации.

РАЗДЕЛ 4

ИЛЛЮСТРАЦИЯ 12

Информация, необходимая для определения стратегии контроля над генетическими ресурсами животных



Методы генетического совершенствования

Генетическое совершенствование является важнейшим компонентом мероприятий, направленных на удовлетворение растущего запроса на животноводческую продукцию. Отмечается большой прогресс в развитии генетической и репродуктивной биотехнологии, который дает возможность стремительного совершенствования высококонтролируемых систем продукции. Однако, за последние годы было отмечено, что селекция исключительно в целях увеличения продуктивности приводит к ухудшению здоровья животных, росту метаболического стресса, сокращает длительность жизни. Все большее внимание уделяется функциональным особенностям животного, таким как иммунитет, продуктивность, способность размножения, длительность жизни и поведенческие характеристики. Животноводческие цели должны быть приспособлены к новым требованиям со стороны потребителя, который заинтересован в хорошем состоянии животного, экологически чистых условиях его содержания, или выказывает предпочтения к определенным вкусовым качествам продукта. Важно также убедиться, что не существует угрозы

для генетического разнообразия внутри породы. Генетическое совершенствование внутри маленьких популяций, включающее программы по консервации, требует особых стратегических разработок. Необходимы новые методы, дающие животноводам возможность отвечать на эти вызовы времени. К приоритетным направлениям исследований относится совершенствование защитных функций организма животного (включая практическую селекцию, основанную на молекулярных маркерах, отвечающих за иммунитет); селекцию в целях оздоровления (к примеру, снижение заболеваемости конечностей у молочного скота); и селекцию в целях повышения эффективности откорма.

Разработка успешных программ по генетическому совершенствованию требует задействования всех посреднических организаций, особенно владельцев животноводческих структур и их организаций. Необходимо создавать ассоциации животноводов. Не обойтись также без предоставления возможности широкой консультации, в то время как внутри программы по разведению животных должно быть четкое определение ролей. Системы регистрации необходимы для программ по генетическому совершенствованию, поэтому следует прилагать усилия к созданию таких систем. В контексте небольших животноводческих комбинатов важное место должно отводиться целям, определенным животноводцами, влиянию окружающей среды, адаптации всех

животных, вовлеченных в процесс производства на местном уровне и доступности инфраструктур, технических ресурсов и подготовленного персонала.

Методы экономической оценки генетических ресурсов животных

Большое число пород находится в зоне риска. С другой стороны, финансовых ресурсов в сфере консервации и усовершенствования пород недостаточно. Поэтому очень важно осуществлять экономический анализ и оценку существующих генетических ресурсов и проводить контрольные мероприятия, помогающие в принятии решений. Среди приоритетных задач можно перечислить следующие:

- ☒ определение вклада каждого отдельного генетического ресурса в экономику, в разные сферы общественной жизни
- ☒ Идентификация рентабельных консервационных мероприятий
- ☒ определение экономических стимулов и политических/институциональных мероприятий для содействия консервации как на уровне частных ферм, так и в более широком масштабе

Эти задачи решаются медленно. Среди важнейших причин – органический доступ к необходимым данным. Эффективный экономический анализ в области генетических ресурсов животных требует особого внимания к нерыночной ценности сельскохозяйственных животных. Получение этих данных часто требует модификации экономических технологий, а также разработки методов быстрой обработки информации. Несмотря на проблемы, существует большое число экономических исследований в этой области, а также разработок, основанных на использовании адаптационных технологий из других секторов экономики. В этих исследованиях важное место занимают:

- ☒ Черты адаптации и некоммерческие функции как важный компонент общей оценки местных племенных пород
- ☒ Шаблонные критерии, используемые для увеличения продуктивности домашнего скота, неприменимы для увеличения стабильности систем продукции. Они же послужили переоценке значения замены локальных пород экзотическими
- ☒ Стоимость программ по консервации пород *in situ* сравнительно невелика в сравнении с размером субсидий, направляемых на развитие коммерческого животноводства, а также с размером прибыли от консервации
- ☒ Экономические характеристики играют важную роль в определении различий фермерских пород. Эта информация может быть использована для разработки рентабельных программ по консервации
- ☒ Политика по консервации должна поддерживать рентабельные стратегии. Уже разработаны методы содействия в достижении этих целей, которые, однако, требуют доработки и усовершенствования.

Методы консервации

Стратегии консервации включают идентификацию и определение приоритетных пород для консервации. Первым шагом является идентификация особей, наиболее пригодных для консервации. В случае сельскохозяйственного биологического разнообразия первоочередной задачей является сохранение этого разнообразия для будущего использования. Исходя из состояния знаний на сегодняшний день, наилучшим хранителем разнообразия видов сельскохозяйственных животных является разнообразие пород, или отдельные породы, разведенные в различных природных условиях. Более того, с культурной точки зрения консервация пород более предпочтительна, чем консервация генов. Поэтому разумно принимать решения о консервации на уровне пород.

Однако необходимо признать, что разнообразие пород не дает полной картины генетического разнообразия. На молекулярном уровне генетическое разнообразие представлено разнообразием аллельных генов (то есть, различия в последовательности ДНК) в генах, отвечающих за развитие и производительность.

Оценка значения породы с точки зрения ее консервации требует синтеза информации из целого ряда источников, в том числе:

- ☒ Исследований характерных различий, т.е. различий в узнаваемых комбинациях фенотипических характеристик, определяющих идентичность породы
- ☒ Молекулярно-генетические исследования, дающие объективные критерии оценки разнообразия в породе и между породами, а также единых генетических характеристик
- ☒ Констатация генетической изоляции в прошлом
- ☒ Констатация культурного и исторического значения породы.

Статус риска является следующим важным вопросом. Оптимизация стратегий консервации требует также внимания к вопросу, как разделить имеющиеся ресурсы внутри данных пород, и определения, какая из существующих стратегий консервации наиболее эффективна. Будущая работа требует разработки эффективных средств по оптимизации размещения ресурсов.

Консервация *in vivo* включает в себе целый ряд контекстов и подходов. Архитектура ландшафта и озеленение, органичный фермерский подход, совместное разведение животных, продукция для заполнения рыночной «ниши» и любительское фермерство дают возможности использования пород. Поддержка этих инициатив должна стать важным элементом стратегии консервации. В некоторых случаях непосредственные субсидии, направленные на сохранение редких пород, необходимы для предотвращения их полного исчезновения. Этот подход возможен только там, где имеются соответствующие ресурсы, где осуществляется политика использования общественных фондов в целях консервации, где характеристика пород позволяет им быть идентифицированными и классифицированными в соответствии с их статусом риска и там, где институции могут находить способных фермеров, контролировать их деятельность и организовывать оплату их труда. Свое внимание должно быть уделено племенному планированию. Даже там, где возможно инвестирование средств в планирование, всегда будут сомнения, касающиеся финансовых обязательств на более длительный период, и эти меры должны сопровождаться усилиями по содействию тем инициативам, которые открывают перспективы самокупаемости в сфере племенного развития.

РАЗДЕЛ 4

Консервация *in situ*³ не может быть изолирована от усилий по развитию систем продукции, в которых находятся породы, и не должна ставить ограничения для животноводства, особенно по отношению к более бедным фермерам. К сожалению, еще недостаточно изучены возможности такого развития систем продукции и инфраструктур, при котором повышается уровень жизни местного населения и возрастает безопасность продуктов питания при одновременном сохранении местных генетических ресурсов животных. До сих пор только небольшая часть мероприятий на уровне локальных сообществ, опирающихся на активную кооперацию с местными животноводцами и уважение к их производственным целям и знаниям, оказались результативными.

Для развития метода *ex situ*⁴ в спектре комплекса методов *in vivo* во многих (главным образом развитых) странах были организованы фермерские парки, содержащие редкие породы животных, которые успешно используются как места развлечения для туристов. Эти зоны играют важную роль для просвещения общества на тему генетических ресурсов животных. В развивающихся странах наиболее часто встречающиеся формы консервации *ex situ in vivo* – это стада и стаи, содержащиеся усилиями государственных организаций. Эти структуры обычно создаются в перспективе фермерского использования, и их потенциальный вклад там, где некоторые породы уже не используются, должно быть более тщательно изучено.

Методы *in vitro* играют важную роль в стратегии обеспечения резерва, когда консервация *in vivo* не может быть использована или не может сохранить необходимый размер популяции. Поэтому такие методы могут быть использованы только в крайнем случае, как например при эпидемиях или вооруженных конфликтах. Необходимо и в дальнейшем прилагать усилия для того, чтобы надежная криоконсервация стала доступной для всех видов.

³ Консервацией *in situ* называется такая консервация, при которой продолжают использоваться генетические ресурсы в системах продукции, в которые вовлечено данное животноводческое предприятие, или же используются только что обнаруженные и разведенные породы.

⁴ Консервация *ex situ in vivo* – это консервация путем сохранения живущих популяций животных, не содержащихся в естественных условиях (напр. в зоопарке и в некоторых правительственных парках) и/или вне зоны, в которой они развивались и продолжают пребывать естественным образом.



Нужды и проблемы в сфере контроля над генетическими ресурсами животных

Сектор животноводства вынужден балансировать между различными стратегическими задачами. К наиважнейшим из них относятся: содействие развитию сельского хозяйства и борьба с голодом и бедностью; удовлетворение возрастающего спроса на продукты животноводства и меняющиеся требования со стороны потребителя; обеспечение безопасности продуктов питания и минимализация вреда, оказываемого заболеваниями животных; сохранение биологического разнообразия и экологического баланса. Решение этих проблем потребует задействования смешанных видов, пород и индивидуальных особей, обладающих необходимыми качествами для удовлетворения специфических требований к отдельной продукции, а также соответствующие социальным и рыночным требованиям. Таким образом, существует острая необходимость в адаптации генетических ресурсов к меняющимся условиям.

Индексация и характеристика являются базовым условием для управления генетическими ресурсами животных, но оно выполняется далеко не всегда, особенно в развивающихся странах. В первую очередь, должны быть заполнены лакуны в знаниях, затрудняющие принятие решений в этом вопросе. Современный темп исчезновения генофонда также заставляет серьезно задуматься. Проблема должна решаться путем целенаправленной консервации отдельных пород. Повсеместно становится ясно, что главным требованием должна быть надежность мер и стимуляция развития как на уровне отдельных пород, так и для генетического разнообразия животных в целом. Необходимо определить принципы и меры, которые способствовали бы эффективной организации, поддержанию баланса и стабильному использованию этого потенциала. Необходимы программы на общегосударственном уровне, которые обеспечивали бы уровень жизни животноводов и реализовывали глобальную программу по поддержанию биологического разнообразия. Инициативы такого рода должны быть поддержаны прочными институциональными и организационными структурами, а также политическими и законодательными механизмами.

Осознание глобальной ответственности

Страны и регионы мира взаимозависимы в использовании генетических ресурсов животных. Это очевидно следует из истории миграции генов и современных моделей распространения этих ресурсов. И в будущем генетические ресурсы из разных стран мира будут использованы фермерами и животноводцами в других местах. Поэтому международное сообщество должно взять на себя ответственность за контроль над этим обменом. Необходима поддержка развивающихся стран и стран, находящихся в стадии экономической трансформации, при характеристике, консервации и использовании существующих там пород животных. Не обойтись без широкого доступа к генетическим ресурсам животных со стороны фермеров, пастухов, животноводов и исследователей. Справедливые условия доступа и обмена прибылью, поступающей от генетических ресурсов животных, должны быть обеспечены как на национальном, так и на международном уровнях. При определении этих условий важно учитывать различные характеристики биологического разнообразия сельскохозяйственных животных, созданного главным образом благодаря вмешательству человека и требующего непрерывного активного контроля со стороны человека. Международная кооперация на всех уровнях - от исследовательского до институционального и законодательного, - а также координация систем контроля над генетическими ресурсами животных во всех секторах развития животноводства, смогут обеспечить надежное использование и развитие всемирного богатства биологического разнообразия сельскохозяйственных животных как нами самими, так и будущими поколениями людей.

Устойчивая поддержка разнообразия мирового генетического разнообразия имеет решающее значение для сельского хозяйства, пищевого производства, развития села и экологии. В целях осуществления первой пробы глобальной оценки этих ресурсов и их управления был составлен Отчет *Состояние всемирных генетических ресурсов животных в сфере продовольствия и сельского хозяйства* - из 169 Докладов Стран, вклада нескольких международных организаций, 12 специально проведенных тематических исследований и при широком привлечении специалистов. Эта «краткая» версия, рассчитанная как для лиц, принимающих решения в данной области, так и для широкой публики, представляет собой резюме ключевых тем из основного доклада.

Отчет *Состояние всемирных генетических ресурсов животных*, основанный на специфике стран, не только предложил к рассмотрению технический справочный документ, но и привел к составлению *Глобального Плана Действий по Генетическим Ресурсам Животных*, который, раз адаптированный, предоставит международному сообществу необходимый план действий.

ISBN 978-92-5-405763-3



9 789254 057633

TC/M/A1260Ru/1/07.07/1000