

# Приоритеты исследований

В этом разделе рассматриваются приоритеты исследований и разработок, основанные на экспертном анализе современного состояния подходов к управлению ГРЖ. Приоритеты устанавливались для заполнения пробелов в наших знаниях и обеспечения средств, необходимых для развития и более эффективного, рационального и устойчивого осуществления программ управления. Обоснование научно-исследовательских приоритетов изложено в предыдущих частях, поэтому здесь представлено только самое краткое их описание.

## 1 Информация для эффективного использования и сохранения

Главное препятствие для принятия решений по использованию и сохранению ГРЖ заключается в нехватке информации по ключевым признакам и характеристикам продуктивности местных, или аборигенных ГРЖ и отсутствию надежных данных о численности и структуре популяций. Задачи предстоящих исследований должны быть сформулированы так, чтобы исследователи, высшие чиновники, лица, принимающие решения, и консультанты, занимающиеся сельским хозяйством сообществ, получили информацию, необходимую для выработки подходящих рекомендаций и принятия правильных решений о сохранении и использовании ГРЖ.

- Улучшенные методы и более широкое использование фенотипических характеристик требуются для того, чтобы оценить популяции домашнего скота соответствующих пород

и преодолеть нехватку информации о ключевых признаках адаптации местных ГРЖ.

- Дескрипторы среды производства: необходимо усовершенствовать и применять в существующих информационных системах ГРЖ для указания среды, к которой приспособлены определенные породы, и признаков адаптации.
- Улучшенные методы определения риска и мониторинга: методы для оценки вероятности исчезновения разработаны плохо, для их разработки необходимы дальнейшие исследования. Улучшенные методы мониторинга должны быть связаны с регулярным поступлением данных о размере и структуре популяции в информационных системах, чтобы гарантировать, что в системах содержатся новейшие и относящиеся к делу данные.

## 2 Информационные системы

Имеющиеся информационные системы обладают относительно небольшими функциональными возможностями, практически представляя собой только простой поиск стран или пород. Их функциональные возможности должны быть расширены, чтобы запрашиваемая информация предоставлялась заинтересованным лицам в более компактном и удобном для пользователей виде.

- Регулярное обновление и исправление имеющихся данных и пополнение недостающих данных: должны быть обеспечены обычными системами.
- Функциональность информационных систем: нуждается в улучшении и расширении,

## РАЗДЕЛ 4

чтобы обеспечить извлечение фенотипических и молекулярно-генетических данных из одного или разных источников, а также настраивать их извлечение. Обеспечение таких функциональных возможностей потребует разработки улучшенных методов анализа и интерпретации различных типов данных о генетическом разнообразии (молекулярные и фенотипические данные).

- Информационные системы ГРЖ с привязкой к географическим данным: дают доступ к многоуровневой геофизической информации, связанной с признаками ГРЖ (специфическая адаптация), и предоставляют точную информацию о настоящем и прошлом географическом местоположении и распределении ГРЖ.
- Взаимосвязанность и функциональная совместимость информационных ресурсов/баз данных: необязательные и обязательные возможности нуждаются в дальнейшем развитии.

### 3 Молекулярные методы

Возможности использования молекулярных методов в управлении ГРЖ в ближайшем будущем будут расти. Однако расходы и выгоды от применения этих методов, и, следовательно, соответствующие стратегии для их использования будут варьировать в зависимости от местных условий.

- Большое понимание генетического разнообразия основных видов сельскохозяйственных животных: требуются всесторонние оценки генетического разнообразия с помощью молекулярно-генетических маркеров. Этого следует достигать путем максимизации ценности большого количества данных, накопленных к настоящему времени, но находящихся во фрагментированном виде. Необходимо улучшение методов сбора и анализа образцов, а также развитие и предоставление международных контрольных выборок. Результаты должны вводиться в общедоступные информационные системы.
- Международная идентификация вариантов генов ключевых признаков.

- Углубление знаний о генетических основах адаптивных признаков: использование возможностей новых и разрабатываемых технологий для выявления генетических основ устойчивости к болезням, адаптации к суровым условиям окружающей среды и экономической эффективности производства. Такие знания могут обеспечить создание новых способов генетического улучшения.
- Развитие методов включения молекулярной информации в селекционные программы и программы сохранения: методы должны быть приспособлены к различным средам, сельскохозяйственным и социально-экономическим условиям.

### 4 Описание

Возрастающее значение благополучия животных, а также отличительных качеств продуктов, проблем здоровья человека, повышения эффективности использования ресурсов, и уменьшения влияния на окружающую среду потребует создания более широкого диапазона селекционных критериев в будущих селекционных программах. До настоящего времени о генетических аспектах адаптации известно очень мало.

- Разработка и применение методов для молекулярного и фенотипического описания и накопления знаний, связанных с породой и ее управлением. Кроме того, необходимо разрабатывать методы оценки степени генетического разбавления породы. Объединение результатов таких исследований с регулярной инвентаризацией даст информацию о статусе риска и мерах, которые должны быть приняты, чтобы остановить снижение генетического разнообразия.
- Изучение выносливости: выносливость – свойство, измеряемое снижением взаимодействия генотип–среда; должна быть определена ценность различных пород по признакам, связанным с выносливостью; должны быть выявлены гены, которые объясняют изменчивость выносливости, и факторы, вносящие

вклад в гомеостатическую неустойчивость при данной системе хозяйствования или способе управления.

- Углубление знаний о резистентности к болезням: необходимо исследовать механизмы развития инфекций и взаимодействия хозяин–патоген.

## 5 Методы генетического улучшения

Информации о том, как применять селекционные стратегии в условиях низких внешних поступлений с неразвитой или отсутствующей организационной инфраструктурой очень мало. В таких условиях особенно важным становится отбор по функциональным признакам, таким как выносливость, резистентность к болезням, поведенческие характеристики и эффективность использования кормов. Также необходимы правила для принятия решения, надо ли применять программы по генетическому улучшению.

- Детальные руководящие принципы проектирования программ генетического улучшения в низкзатратных системах производства: должны быть разработаны и проверены на практике. Они должны включать разработку целей селекции и производства в связи с национальными целями и политикой и значением адаптивных признаков.
- Разработка систем межпородных скрещиваний с учетом роли местных пород.
- Должны быть разработаны методы моделирования для предсказания последствий интродукции иностранных пород в местные популяции (в том числе, оценки генетических последствий).
- Отбор на резистентность к заболеваниям, если идентифицированы определяющие резистентность гены: должны быть разработаны стратегии отбора с применением ДНК-технологий, и при этом не вредящие признакам продуктивности.
- Отбор по признакам благополучия животных: для каждого вида животных необходимо

четкое определение признаков благополучия; нуждаются в улучшении методы измерения стресса и психологического статуса (агрессия, дискомфорт и расстройство); должны быть разработаны методы отбора для улучшения темперамента, снижения уровня заболеваний конечностей и копыт и сердечно-сосудистых проблем (у домашней птицы, выращиваемой для производства мяса).

- Отбор на увеличение эффективности использования кормов: необходимо лучшее знание пищевых потребностей (например, в аминокислотах) в разных условиях и генетической изменчивости по показателям усвоения определенных аминокислот и производных фосфора.

## 6 Методы сохранения

К настоящему времени накоплено мало опыта по созданию программ сохранения, устойчивых в экономически менее развитых странах, или по управлению международными программами сохранения. Для лучшего понимания социально-экономических, организационных, технических и политических препятствий к созданию и поддержке программ сохранения требуется проведение специальных исследований.

Методы сохранения *in situ in vivo*: требуются исследования и разработки для понимания, каким образом применять сохранение *in situ in vivo*, так чтобы оно было устойчивым, повышало уровень жизни животноводов и обеспечивало задачи развития.

Методы сохранения *ex situ in vivo*: необходимо выявить такие подходы к сохранению *ex situ in vivo* в странах развивающегося мира, которые были бы самодостаточными и, следовательно, менее уязвимыми по сравнению с подходами, зависящими от государственной поддержки.

Сбор образцов и хранение генетического материала для резервных систем, связанных с селекционными программами: требуются методы оптимизации постоянного сбора образцов и их хранения в системах, главная цель которых состоит в обеспечении резервных копий для текущих программ генетического улучшения.

## РАЗДЕЛ 4

Криосохранение и репродуктивные технологии: для видов, для которых такие технологии уже существуют, требуются повышение эффективности и расширение доступности криосохранения и репродуктивных технологий, использующих гаметы и эмбрионы. Эти технологии необходимо также распространить на другие виды. Дешевое и эффективное соматическое клонирование существенно улучшило бы безопасность и рентабельность сохранения *in vitro*.

Политические, законодательные и зоосанитарные нормы и правила сохранения *in vitro*: требуются научные исследования и разработки для идентификации политики, законодательных и зоосанитарных норм и правил, которые дадут возможность сохранять ГРЖ, содержащиеся в национальных и международных банках генов, и обеспечат доступ к ним.

## 7 Инструменты поддержки решений по сохранению

Требуются инструменты для анализа комплексных данных и оптимизации использования ресурсов, для разработки программ, помогающих исследователям, высшим должностным лицам и консультантам лучше понимать последствия решений, а также для оптимизации принятия решений. Поскольку сохранение часто будет включать использование и усовершенствование генетических ресурсов, такие вспомогательные средства должны включать средства планирования селекционных программ и их управления. Приоритетными областями научных исследований и разработок являются следующие:

- Методы оптимизации ресурсов: требуются исследования вопроса о том, как объединять информацию, имеющую различные степени неопределённости, для оптимизации выбора ГРЖ для сохранения и распределения средств.
- Инструменты оптимизации: необходимо создать удобные для пользователя инструменты оптимизации распределения ресурсов для сохранения, эти инструменты должны

быть включены в следующее поколение информационных систем.

- Механизмы раннего предупреждения и ответа: должны быть разработаны с указанием возможных провоцирующих факторов и необходимых мероприятий, проводимых на уровне страны.

## 8 Экономический анализ

В связи с необходимостью принятия конкретных решений по сохранению и использованию ГРЖ, требуются улучшенные методы точной оценки ценности и особенностей конкретных ГРЖ, требующих сохранения или улучшения. Эти методы должны быть применимы к разным ситуациям. Важно продолжать использование перспективных методов оценки в полевых условиях и систематически применять наиболее удачные к различным признакам, породам и видам в разнообразных системах производства. Кроме того, необходимо облегчить применение таких методологий и полученных результатов на региональных и национальных уровнях, обеспечивая таким образом возможность влияния на политические решения, связанные с сохранением и устойчивым использованием ГРЖ. Необходим детальный подсчет расходов на альтернативные варианты сохранения при анализе широкого спектра условий, чтобы помочь странам и организациям принимать решения по рентабельности программ сохранения. Требуются аналитические методы для определения глобальных выгод сохранения ГРЖ. Для этого необходимо:

- Идентификация способов использования и признаков местных пород, предпочитаемых фермерами, в различных системах производства: должны быть проанализированы перспективы изменения систем, а также силы, влияющие на эти признаки, и возможность использования альтернативных пород. Для этого необходимо измерение показателей продуктивности пород и описание фактических и возможных селекционных систем.
- Анализ состояния рынка пород домашнего скота и продукции животноводства, а также

расходов и прибылей от селекционных программ: это обеспечит принятие решений о начале структурированных селекционных программ с участием местных пород.

- Проведение *ex ante* анализа влияния использования альтернативных пород на благосостояние людей: обеспечит лучшее определение целей и исключит принятие необоснованных решений, и уточнит механизмы доступа/распространения.
- Оценки затрат на альтернативные стратегии сохранения: выбор правильного баланса стратегий сохранения будет зависеть от стоимости альтернативных подходов. Затраты на конкретный подход к сохранению будут значительно варьировать в разных странах и регионах не только в зависимости от местных затрат на различные вложения, но также и от уровней существующих инфраструктур и квалификации исполнителей.
- Развитие и применение инструментов принятия решений для установления приоритетов пород: эти инструменты должны выявлять лучшие варианты рентабельных и сохраняющих максимальное разнообразие программ.

## 9 Доступ и распределение прибыли

Доступ и распределение прибыли в сфере обмена и использования ГРЖ являются предметом международных дискуссий, результат которых окажет существенное влияние на готовность различных государств, учреждений, организаций и компаний вкладывать деньги в сохранение и дальнейшее развитие ГРЖ. Необходимо обеспечить полную

информированность участников этих дискуссий для принятия эффективных решений. Требуется детальный анализ для улучшения понимания взаимосвязей между доступом и торговлей зародышевой плазмой сельскохозяйственных животных и научными исследованиями и разработками, с одновременной оценкой расходов и выгод, вытекающих из таких исследований. Необходимо оценить потребность в правилах доступа и распределения выгод от сохранения ГРЖ и их возможное значение. Более полная информация о затратах и выгодах прошлых перемещений ГРЖ могла бы стать очень полезной. Для этого требуется:

- Определение того, как государство и общество могли бы улучшить использование биоразнообразия (например, улучшить управление ГРЖ в рамках местной общины), включая улучшение существующего распределения выгод на местном уровне.
- Углубление знаний о значении национальных органов регулирования (т.е. макроэкономических вмешательств, регулирования и ценовой политики, инвестиционной политики, институциональной политики и правил контроля болезней животных).
- Обеспечение текущих и будущих выгод из международных перемещений зародышевой плазмы видов сельскохозяйственных животных: создание национальных и международных механизмов защиты и улучшения существующих форм распределения выгод и оценок потребностей в связи с будущими сценариями, которые могли бы оказать влияние на перемещение и распределение прибылей.
- Использование юридических и технических правил организации Банка генов ГРЖ (включая диких родичей) для научных исследований.