

Лесото сейчас лучше подготовлено к борьбе с болезнями животных и зоонозными заболеваниями

Лаура Хиль

В Лесото, стране с двухмиллионным населением в южной части Африки, которая до недавнего времени делала подобные анализы в иностранных лабораториях, появилась возможность ранней и оперативной диагностики болезней животных. Благодаря поддержке со стороны МАГАТЭ и Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО) ученые-ветеринары из столицы страны Масеру с середины 2017 года смогли начать использовать частично-ядерные методы для определения и характеристики вирусов, воздействующих на домашний скот и людей.

«С тем чтобы контролировать заболеваемость и оперативно реагировать на любые возможные вспышки болезней нам необходимо проводить диагностику собственными силами», — говорит Джеральд Махлоане, директор отдела животноводства Министерства сельского хозяйства и продовольственной безопасности Лесото.

«Эти методы позволяют нам идентифицировать вирусы, в том числе лихорадки Эбола и птичьего гриппа, в течение нескольких часов и большой степенью точности. Они также экономичны. Мы сейчас моментально обнаруживаем то, что раньше занимало недели, — говорит Махлоане. — Это большая разница».

Ранняя диагностика дает возможность изолировать и лечить больных людей и животных на ранних стадиях и таким образом способствует сдерживанию распространения заболевания. Это позволяет компетентным органам и фермерам оперативно реагировать на любые вспышки болезней и контролировать их, а также вести наблюдение на уровне, который будет обеспечивать предотвращение вспышек болезней.

С помощью этих методов ученые Центральной ветеринарной лаборатории смогли продемонстрировать,

Сеть VETLAB: создание условий для проведения диагностики в ветеринарных лабораториях в Африке и Азии

Ветеринары в Африке, работающие над тем, как не допустить распространения трансграничных болезней животных, в том числе тех, которые могут передаваться людям, используют изотопные, ядерные и частично-ядерные методы диагностики и могут поделиться передовой практикой, скоординировать деятельность и разработать совместные стратегии борьбы с болезнями через Сеть лабораторий ветеринарной диагностики (сеть VETLAB). Эта сеть была образована МАГАТЭ в партнерстве с Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО) и частично финансируется через Инициативу в отношении мирного использования ядерной энергии (ИМИ).

Эти болезни могут оказать весьма негативное воздействие на здоровье и благосостояние людей. Они также являются одним из основных препятствий на пути развития международной торговли продукцией животного происхождения, потенциально приносящими серьезные экономические потери и представляющими собой значительные проблемы с точки зрения безопасности пищевых продуктов и продовольственной безопасности.

Раннее и оперативное обнаружение и характеристика патогенов болезни крайне важны при осуществлении стратегий последовательной борьбы с такими болезнями и вносят свой вклад в их локализацию и последующую ликвидацию. Необходимы согласованные действия, поскольку такие болезни и животные, которые их переносят, не знают границ. Члены сети VETLAB обмениваются опытом и ноу-хау в области диагностики и борьбы с этими заболеваниями, а также способствуют реализации национальных и региональных мер по предотвращению болезней животных и зоонозных заболеваний. В рамках сети проводятся учебные курсы, происходит передача технологий и обмен знаниями, предоставляются руководящие материалы и стандартные рабочие процедуры, оказываются услуги экспертов и организуется предоставление оборудования, реагентов и расходных материалов.

В сеть VETLAB в настоящее время входят лаборатории 44 стран Африки и 19 стран Азии.



Для африканских стран, перед которыми стоит угроза вспышек болезней животных, использование частично-ядерных методов крайне важно с точки зрения их диагностики и, в свою очередь, локализации и ликвидации.

(Фото: Д. Кальма/МАГАТЭ)



что в Лесото больше нет ящура — одной из самых опасных для домашнего скота инфекционных болезней.

Они используют бесплатно переданное со стороны МАГАТЭ оборудование для проверки того, существует ли еще в стране чума мелких жвачных животных (ЧМЖЖ) — высококонтагиозное заболевание, которое может приводить к ежегодному падежу тысяч овец и коз. Они отобрали все необходимые для анализа пробы у животных, часть из которых они уже обрабатывают в лаборатории. Затем они также планируют проверить наличие вируса птичьего гриппа в стране, в 2017 году обнаруженного в соседней Южно-Африканской Республике.

В прошлом компетентные органы Лесото обычно каждый год отправляли более 200 проб крови скота и других животных в Южно-Африканскую Республику и Ботсвану на анализ с целью проверки отсутствия в стране этих болезней животных; анализы стоили дорого, но были в числе обязательных, предписанных Всемирной организацией по охране здоровья животных (Международное эпизоотическое Бюро — МЭБ). В настоящее время они используют иностранные лаборатории только для подтверждения или валидации анализов.

Для африканских стран, перед которыми стоит угроза вспышек болезней животных, критически важной

является помощь МАГАТЭ в сотрудничестве с ФАО в оснащении их лабораторий и подготовке их ученых в области применения этих методов и соответствующих мер обеспечения биобезопасности. Лесото является вторым в мире производителем мохера — материала, который делают в стране из шерсти многочисленных овец и коз. Обеспечение здоровья своих овец и коз помогает фермерам, производителям и экспортерам гарантировать себе стабильный доход.

МАГАТЭ на основе своей программы технического сотрудничества и в партнерстве с ФАО оказывает Лесото помощь в борьбе с инфекционными болезнями с момента присоединения страны к Агентству в 2009 году.



Частично-ядерные методы помогли властям Лесото наглядно показать отсутствие ящура в стране.

(Фото: Д. Кальма/МАГАТЭ)

НАУКА

Использование ядерных методов для обнаружения болезней животных

Ветеринары в отделе животноводства в Лесото используют различные частично-ядерные методы для ранней и оперативной диагностики болезней животных и зоонозных заболеваний. Вот как работают эти методы.

В ходе серологических анализов с помощью анти-иммуноглобулинов, подобранных для каждого отдельного вида животных, обнаруживаются конкретные антитела, уникально присущие каждому отдельному патогену.

В ходе молекулярных анализов ученые воспроизводят или амплифицируют (с помощью полимеразной цепной реакции) отдельные фрагменты ДНК миллиарды раз в течение всего нескольких часов. Затем амплификация целевого фрагмента ДНК обнаруживается и измеряется с помощью радиоизотопов или флуоресцирующих молекул. Полимеразная цепная реакция (ПЦР) весьма специфична, поскольку обычно направлена на конкретный признак отдельного патогена. Она состоит из многократных нагревов и охлаждений, что влечет разделение двух нитей (цепей) ДНК и затем репликацию оригинальной ДНК. Эта процедура повторяется до появления достаточного числа копий целевой молекулы. Ученые затем могут определить наличие генома патогена.

Почему эти методы называют частично-ядерными?

Для визуализации этих реакций участвующие в реакции молекулы (антитела в серологическом и генетическом элементах молекулярного метода) помечаются радиоактивными изотопами, например, ^{32}P , ^{33}P , ^{35}S , ^3H , ^{14}C , с тем чтобы можно было измерить эти реакции с помощью счетчиков радиоактивных лучей или частиц. Однако в случаях, когда радиоактивность не применяется вследствие недостаточного оснащения лаборатории или короткого периода полураспада радиоизотопов, или когда чувствительность этих методов не имеет решающего значения, радиоизотопы можно заменить цветообразующими веществами, например, ферментами или флуоресцентными красителями. Эти метки проще считывать и оценивать, но со временем они становятся менее надежными, снижая чувствительность этих методов. Поэтому ядерный метод мечения до сих пор используется в качестве эталонного калибровочного стандарта с целью восстановления точности метода мечения для визуализации.