Выживаемость микобактерий туберкулеза в объектах внешней среды и методы их обеззараживания в условиях Крайнего Севера

Нелли Ильиничная Прокопьева,
Якутская государственная сельскохозяйственная академия

Республика Саха (Якутия) представляет собой крупный субъект Российской Федерации и занимает 1/5 ее территории. Большей частью она лежит в зоне многолетней мерзлоты, что накладывает своеобразный отпечаток на всю природу Якутии и, следовательно, на технологии ведения животноводческой отрасли. Несмотря на экстремальные природно-климатические условия, сельское хозяйство Республики Саха (Якутия) специализируется главным образом на производстве продуктов животноводства. Скотоводство – ведущая отрасль сельского хозяйства республики. Однако негативное влияние многих экологических факторов на развитие животноводства создает благоприятные условия для возникновения инфекционных болезней, в том числе туберкулеза крупного рогатого скота. В настоящее время Республика Саха (Якутия) оздоровлена от этой инфекции, однако имеет место повторное возникновение заболевания в благополучных хозяйствах. При туберкулезе основным источником инфекции являются больные животные, выделяющие возбудителя во внешнюю среду. Среди факторов сохранения и передачи возбудителя туберкулеза животным почва и навоз занимают ведущее место.

Все почвы Якутии относятся к мерзлотным, изучение выживаемости возбудителя туберкулеза бычьего и птичьего видов проводили на почвах, типичных для животноводческих районов Якутии по содержанию микроэлементов, гумуса, степени засоленности и глубины сезонного протаивания. Опыты проводили в течение 6 лет в условиях, максимально приближенными к естественным. Выживаемость возбудителя туберкулеза изучали на поверхности почвы, глубине 5, 10 и 20 см. Нашими исследованиями установлено, что возбудитель туберкулеза в мерзлотных почвах проявляет значительную устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов. Так, подвергаясь многократному замерзанию и оттаиванию, он сохраняет жизнеспособность на поверхности почвы 12 мес, глубине 5 см – 27 мес и глубине 10-20 см – 60 мес. Микобактерии туберкулеза проникают с инфицированной поверхности почвы под влиянием осадков и биологических процессов в нижележащие слои и механически выносятся произрастающими растениями. Миграция микобактерий с поверхностных слоев почвы в глубьлежащие носит сезонный характер, что связано со спецификой солевого режима мерзлотных почв.

Нами изучена выживаемость возбудителя туберкулеза в навозе при технологии складирования, осуществляемой в хозяйствах республики. В Якутии распространен бесподстилочный метод содержания животных. При такой технологии содержания животных навоз, имеет высокое содержание влаги. Типовые навозохранилища

отсутствуют и навоз используется в качестве удобрений без обеззараживания и переработки, так как из-за природно-климатических условий биотермический метод обеззараживания навоза не приемлем.

Результаты исследований показали, что в условиях Якутии возбудитель туберкулеза бычьего вида сохраняет жизнеспособность в навозе 48 мес, а птичьего –24 мес. В течение длительного выживания в почве и навозе возбудитель туберкулеза изменяет свои культуральные и морфологические свойства.

Полученные данные показывают, что сроки сохранения жизнеспособности и патогенных свойств возбудителя туберкулеза на объектах внешней среды (почва и навоз) в экстремальных условиях Якутии значительно дольше, чем в других регионах России, и этому способствует специфика ведения животноводства и природно-климатические условия. При загрязнении почвы возбудителем туберкулеза не исключается возможность распространения его в окружающей среде.

В этой связи обеззараживание почвы и навоза в отношении патогенных для животных бактерий, в том числе возбудителя туберкулеза, является актуальной. Трудность разрешения этой проблемы обусловливается чрезвычайной устойчивостью микобактерий туберкулеза к физическим и химическим факторам, разным климатическим и почвенным условиям, что ограничивает выбор дезинфицирующих свойств. При обеззараживании глубоких слоев почвы нецелесообразно применять растворы дезинфицирующих средств, так как это практически трудно выполнимо и при этом расходуется большее количество дезинфектантов. Мы изучили природные цеолиты в качестве пролонгатора действия активного вещества сухой хлорной извести. Было показано, что природные цеолиты – хонгурин (месторождение Якутского Хонгуруу) при включении их в сухую хлорную известь повышают бактерицидную активность ее по отношению к патогенным возбудителям туберкулеза в два раза. Полученные результаты дали возможность применить природные цеолиты в смеси с сухой хлорной известью для дезинфекции почвы при туберкулезе крупного рогатого скота.

Одной из задач исследований являлось изыскание биологических методов обеззараживания навоза, как более удобного и дешевого. Нами были изучены антагонистическое воздействие аэробных почвенных бактерий рода Bacillis, выделенных из мерзлотных почв Якутии. По результатам проведенных исследований установлено, что при добавлении суспензии Bac.subtilis «ТНП-3» к обсемененному возбудителем туберкулеза навозу крупного рогатого скота и при выдержке 90 дней происходит надежное обеззараживание его от возбудителя туберкулеза.

Таким образом, метод биологического обеззараживания навоза является экологически безопасным и естественным в условиях экстремального климата Якутии.