

**П.А.Красочко**, доктор ветеринарных наук, профессор,  
**С.В.Бойчук**, младший научный сотрудник,  
**В.Е.Дубиковский**, главный ветеринарный врач.  
РНИУП «Институт экспериментальной ветеринарии им.  
С.Н.Вышелесского НАН Беларуси», г. Минск, Беларусь.  
Главное управление ветеринарии Министерства сель-  
ского хозяйства и продовольствия Республики Бела-  
русь, г. Минск, Беларусь.

## **ОЦЕНКА РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ГУБКООБРАЗНОЙ ЭНЦЕФАЛОПАТИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

В последние годы в патологии крупного рогатого скота появилось новое заболевание – губкообразная энцефалопатия (спонгиозная энцефалопатия, бешенство коров), которое относится к медленным (прионовым) инфекциям. Впервые массовое заболевание крупного рогатого скота зарегистрировано в Великобритании в 1985 г. Считается, что оно появилось в результате скормливания боенских отходов от овец, больных скрепи. Отмечены случаи заболевания диких животных в зоопарках, домашних кошек и норок в зверохозяйствах, что подтверждает возможность преодоления возбудителем скрепи межвидовых барьеров, с которым по данным научных медицинских центров Европы и США связывают медленные инфекции человека – болезнь Крейтфельда-Якоба. Это явилось причиной повышенного общественностью внимания к данной проблеме и проведением жестких мер борьбы. Кроме того, это связано с огромным экономическим ущербом из-за запрета импорта говядины и убоя скота.

Поэтому губчатая энцефалопатия из разряда узкоспециальной проблемы приобрела статус социальной проблемы.

Вероятность возникновения губкообразной энцефалопатии крупного рогатого скота (ГЭ КРС) на определённой территории

зависит от ряда факторов, в первую очередь, от проникновения возбудителя ГЭКРС на данную территорию (с заражённым скотом или кормом) и от возможности распространения возбудителя после его проникновения (в случае включения продуктов переработки местного заражённого скота в корм другим животным).

Оценка риска возникновения ГЭ КРС на территории Республики Беларусь проводилась на основе доступной информации, в случае недостаточности информации заключение делалось на основе предположения худшего варианта развития событий.

Источниками информации служили:

Данные Главного управления ветеринарии Министерства сельского хозяйства и продовольствия, данные статистики РБ.

Данные Евростата по экспорту живого крупного рогатого скота и по “муке тонкого и грубого помола и гранулам из мяса или мясных субпродуктов; шкваркам” за период с 1980 по 2001гг.

Данные по экспорту из Великобритании живого крупного рогатого скота и муки тонкого и грубого помола и гранул из мяса или мясных субпродуктов; шкварок. Экспорт мясных кормов и мясокостной муки, полученных из млекопитающих, из Великобритании был запрещён с 27 марта 1996 г.

Данные по экспорту животных и продуктов животноводства из других стран.

Оценка риска заноса возбудителя ГЭ КРС на территорию РБ из неблагополучных по данной инфекции стран.

### **Импорт крупного рогатого скота из стран, неблагополучных по ГЭ КРС.**

Значительные количества крупного рогатого скота могли быть завезены из стран, неблагополучных по ГЭ КРС на территорию РБ ещё в период её нахождения в составе Советского Союза. В период с 1980 по 1991 гг в Советский Союз из Великобритании было импортировано 1332 головы крупного рогатого скота по данным Великобритании. В то же время было импортировано более 65000 голов крупного рогатого скота из других стран, неблагополучных по ГЭ КРС. Таким образом, риск заноса возбудителя ГЭ КРС на территорию РБ во время её нахождения в составе Советского Союза весьма высок.

В период с 1986 по 1989гг. на территорию Республики Беларусь из Великобритании была экспортирована 101 голова крупного рогатого скота. Среди причин выбраковки этого скота впоследствии встречаются такие, которые не позволяют исключить проявления у них ГЭ КРС (например, агрессивность, паралич задних конечностей). В эти же годы было импортировано более 5000 голов крупного рогатого скота из других стран, неблагополучных по ГЭ КРС.

### **Импорт мясокостной муки из стран, неблагополучных по ГЭ КРС.**

Все продукты, содержащие белок жвачных, кроме молочного белка, считаются наиболее важными, если не единственными факторами передачи возбудителя ГЭ КРС. Импортные корма, содержащие такой белок, теоретически могли явиться источником приона ГЭ КРС. В группу потенциально опасных кормов входят мясокостная мука, мясная мука, костная мука, продукты переработки жира жвачных. Поэтому анализ импорта кормов является важной составной частью анализа риска заноса ГЭ КРС в Республику Беларусь.

В период с 1980 по 1990 г. Советский Союз импортировал значительные количества мясокостной муки из Великобритании и других стран, неблагополучных по ГЭ КРС. Очевидно, что часть импортированной мясокостной муки попала в РБ, однако точные данные о её количестве отсутствуют.

В период с 1990 г. по 1995 г. в Республику Беларусь было ввезено 19600 т мясокостной муки и других кормов животного происхождения, в том числе: из Дании – 10100 т, из Ирландии – 7000 т, из Бельгии – 2500 т. С 1996 г. в Республику Беларусь по данным Главного управления ветеринарии Минсельхозпрода Республики Беларусь мясокостная мука не завозилась в связи с ограничением ее ввоза. Таким образом, риск заноса ГЭ КРС в Республику с мясокостной мукой очень высок.

Потенциальным источником опасности заражения прионом ГЭ КРС являются корма, в которых мясокостная мука является лишь составной частью корма, однако проанализировать информацию об импорте таких кормов не представляется возможным, т.к. учета поступления в Республику Беларусь кормов с содержанием мясокостной муки не ведется.

## **Оценка способности к распространению возбудителя ГЭ КРС в случае его проникновения на территорию Республики Беларусь.**

Помимо возможности заноса инфекции извне, важной составляющей анализа риска является анализ того, насколько вероятным будет распространение инфекционного агента внутри страны в случае возникновения заболевания. В этой связи наиболее важным является анализ кормления скота. Страны, неблагополучные по ГЭ КРС испробовали различные меры по недопущению скармливания скоту потенциально опасных кормов. Так, в Англии с 18 июля 1988г было запрещено скармливание жвачным кормовых добавок, содержащих белок, полученный из жвачных. Однако, как показала практика, эта мера оказалась недостаточно эффективной, и в марте 1996 г. был введён запрет на скармливание всем сельскохозяйственным животным мясокостной муки, содержащей белок какого-либо млекопитающего. Учитывая опыт зарубежных коллег, ветеринарной службой Республики Беларусь с 20 февраля 2001 г. был введён запрет на скармливание всем сельскохозяйственным животным мясокостной муки, содержащей белок какого-либо млекопитающего. С 2001 г. проводятся систематические исследования кормов для животных на наличие в них белков жвачных методом ПЦР. В 2001 г. было происследовано 1099 проб кормов, из них в 15 обнаружена ДНК жвачных. Эти данные говорят о том, что вплоть до 2001 г. существовала гипотетическая возможность заражения скота ГЭ КРС через корма, учитывая длительность инкубационного периода (до 8 лет), возможность возникновения ГЭ КРС на территории Республики Беларусь в результате такого заражения сохраняется до 2009г.

Основную опасность в случае появления ГЭ КРС на территории РБ представляет распространение возбудителя с кормом, в основном через мясокостную муку.

Для противодействия эпизоотии ГЭ КРС в РБ были предприняты следующие меры, связанные с кормлением животных:

Скармливание жвачным мясокостной муки из жвачных, импортированной из стран, неблагополучных по ГЭ КРС, скоту было прекращено в 1990 г.

Скармливание жвачным мясокостной муки из млекопитающих было прекращено в 1990 г.

Мясокостная мука продолжает использоваться в кормлении птицы, свиней, рыбы. Ввиду наличия значительного количества комбикормовых заводов смешанного типа, высок риск попадания в пищу скоту мясокостной муки из жвачных. Для уменьшения такого риска используется применение различных технологических линий для производства кормов для разных видов животных, использование различных транспортных средств для их транспортировки.

### **Утилизация трупов павших животных и продуктов повышенного риска.**

С целью уменьшения вероятности распространения возбудителя ГЭ КРС особое внимание должно уделяться утилизации трупов павших животных и контролю режимов инактивации возбудителей инфекций в процессе утилизации.

Утилизация трупов павших животных производится на утильзаводах. В настоящее время в Республике Беларусь существует 6 утильзаводов, их суммарная мощность не превышает 5000 т в год. Режим инактивации при производстве мясокостной муки достаточен для инактивации прионов (133 °С, 3 атм., 20 мин).

Запрет на использование продуктов повышенного риска отсутствует. Головной и спинной мозг павших животных утилизируется, либо используется для приготовления мясокостной муки при режиме инактивации, достаточном для инактивации прионов. Следует отметить, что хотя процесс приготовления мясокостной муки обеспечивает полную инактивацию прионов, при производстве пищевых продуктов термообработка не может обеспечить полной безопасности потребителей в случае попадания на мясоперерабатывающее предприятие больного ГЭ КРС животного.

### **Диагностические и образовательные мероприятия.**

Способность противостоять эпизоотии ГЭ КРС во многом зависит от способности своевременно её диагностировать, а также от уровня знаний ветеринарных специалистов и работников животноводства.

Исследования по мониторингу ГЭ КРС проводятся на базе отдела вирусных и прионных инфекций РНИУП «Институт

экспериментальной ветеринарии им. С.Н.Вышелесского НАН Беларуси». Лаборатория в состоянии проводить мониторинг в соответствии с требованиями МЭБ (0,01% от количества убойных животных старше 30 месяцев). Однако такой объём исследований, по мнению Научного Организационного Комитета, независимого органа, информирующего Европейскую Комиссию по вопросам, касающимся ГЭ КРС, является недостаточным для выявления ГЭ КРС в случае её незначительного распространения. В настоящее время диагностика ГЭ КРС проводится с использованием гистологического метода и иммуноблоттинга.

Для обучения ветеринарных специалистов и работников животноводства разработаны следующие образовательные программы:

Для ветеринарных специалистов – курсы повышения квалификации в условиях факультета повышения квалификации на базе Витебской государственной академии ветеринарной медицины или Белорусского аграрного технического университета; курсы повышения квалификации на базе областных и районных школ повышения квалификации.

Для животноводов – курсы повышения квалификации на базе областных и районных школ повышения квалификации.

Для торговых работников и перевозчиков скота – инструктаж по правилам работы с зараженным скотом.

Для информирования специалистов подготовлены нормативные документы (инструкции по диагностике и мерам борьбы), статьи в газетах и журналах.

Учебные занятия – 6–10 часов на каждую категорию специалистов.

### **Законодательная база для противодействия эпизоотии ГЭ КРС.**

В Республике Беларусь ГЭ КРС стала болезнью, подлежащей регистрации с 20.03.2001 г.

Меры по предупреждению возникновения, диагностике и ликвидации ГЭ КРС отражены в следующих нормативных актах:

«Инструкция по диагностике губкообразной энцефалопатии крупного рогатого скота» и «Инструкция по мерам борьбы с губкообразной энцефалопатией крупного рогатого скота», утвержденные совместным Постановлением Министерства

здравоохранения и Министерства сельского хозяйства Республики Беларусь № 9/16 от 13 марта 2001 г. и зарегистрированы в Национальном реестре правовых актов Республики Беларусь от 20 апреля 2001 г.

«Ветеринарно-санитарных правила осуществления импорта в Республику Беларусь грузов животного происхождения и кормов для животных» нашли отражение в, утверждённые постановлением Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь 31.07.2002 № 22, предназначены для недопущения импорта скота и кормов из стран, неблагополучных по ГЭ КРС.

### **Риск возникновения ГЭКРС на территории Республики Беларусь**

До 1991 г. Советский Союз был подвержен значительному риску заноса возбудителя ГЭ КРС из неблагополучных по этому заболеванию стран. В случае заноса возбудителя с импортированным скотом и переработки этого скота на мясокостную муку, возбудитель мог быть передан местному скоту. Племенной скот содержится обычно достаточно долгое время для развития признаков ГЭ КРС. В случае убоя в возрасте 4 – 6 лет у такого скота могли проявиться признаки ГЭ КРС, поскольку в случае инфицирования на ранних этапах жизни, в этом возрасте животные достигают конца инкубационного периода. В то же время, в конце инкубационного периода в органах и тканях поражённых животных накапливаются значительные количества возбудителя, хотя клинические признаки ещё не проявляются. Таким образом, импорт скота из стран, неблагополучных по ГЭ КРС мог привести к заражению местного скота в среднем через 3 года с момента импорта при 20 – 24-месячном возрасте импортированного скота в момент импорта.

С другой стороны, очень важным моментом является импорт мясокостной муки, который мог привести к заражению местного скота в тот же год.

В свете вышеизложенных данных становится понятно, что инфицирование местного скота ГЭ КРС могло произойти уже в конце 80-х – начале 90-х годов прошлого века вследствие значительных объёмов импорта мясокостной муки и скота из стран, неблагополучных по ГЭ КРС. В условиях отсутствия мониторинга за ГЭ КРС в этот период, возбудитель мог быть

включён в пищевую цепь и передан значительному количеству животных.

Таким образом, хотя в настоящее время на территории Республики Беларусь не зарегистрировано ни одного случая ГЭ КРС, но имеется небольшая вероятность того, что данное заболевание имеет место на её территории.

**УДК 619:578.894:636.22/8**

**П.А.Красочко**, доктор ветеринарных наук, профессор,

**С.В.Бойчук**, младший научный сотрудник.

РНИУП «Институт экспериментальной ветеринарии им.

С.Н. Вышелесского НАН Беларуси», г. Минск, Беларусь.

## **МОДИФИКАЦИЯ ПОСТАНОВКИ ИММУНОБЛОТИНГА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ГУБКООБРАЗНОЙ ЭНЦЕФАЛОПАТИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Прионные инфекции представляют собой медленно прогрессирующие заболевания крупного рогатого скота с необыкновенно длинным инкубационным периодом, преимущественным поражением нервной системы и неизбежным летальным исходом. Характерным признаком прионных инфекций является обнаружение дистрофических изменений с вакуолизацией нейронов в головном мозге, что делает мозговую ткань похожей на губку. Прионным инфекциям подвержены многие виды животных и человек [1, 2].

Особенностью возбудителей прионных инфекций животных является их очень малые размеры, имеющие молекулярную массу 28–30 килодальтон (KD) и высокую устойчивость к химическим и физическим факторам. В ткани мозга и селезенке белки PrP27–32 KD полимеризуясь образует специфичные фибриллы, получившие название скрепи-ассоциированные фибриллы. При очистке *in vitro* (в пробирочных условиях) белки PrP27–32 KD образуют прионовые палочки. Выявление этих структур