



УДК 619:616.98 – 074:578.825.1:636.2:611.01854

А.А. НИКОНОВА, аспирант,
Т.И. ГЛОТОВА, доктор биологических наук, заведующая лабораторией,
О.В. СЕМЕНОВА, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник,
А.Г. ГЛОТОВ, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий отделом
Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока

630501, Новосибирская область, пос. Краснообск

e-mail: t-glotova@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ДВУХ МЕТОДОВ СЕРОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ИНФЕКЦИОННОГО РИНОТРАХЕИТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Представлены сравнительные результаты качественного и количественного исследования проб сыворотки крови от инфицированных вирусом инфекционного ринотрахеита животных двумя методами серологической диагностики: реакцией нейтрализации и иммуноферментным анализом. С 2013 по 2015 г. исследовали 246 проб сыворотки крови от животных из семи хозяйств различных регионов Российской Федерации: Тюменской области, Красноярского и Алтайского краев, а также Республики Казахстан. Статистический анализ показал низкую степень согласованности результатов использованных методов. Коэффициент Каппа составил 0,27. Диагностическая чувствительность и специфичность иммуноферментного анализа в сравнении с реакцией нейтрализации составили 99,5 и 18,7 % соответственно. Не установлена корреляция между значениями титров антител в реакции нейтрализации и количеством блокировки в иммуноферментном анализе. Это свидетельствует о том, что использованный коммерческий набор ИФА позволяет выявить наличие антител у инфицированных вирусом животных, но не дает четкой возможности проведения количественного анализа и интерпретации полученных результатов. Применение иммуноферментного анализа целесообразно при проведении массовых («скрининговых») исследований с целью выявления инфицированных вирусом животных. Реакция нейтрализации дает возможность не только выявить инфицированных животных, но и установить величину титров специфических антител, что позволяет судить о характере инфекционного процесса.

Ключевые слова: герпесвирус крупного рогатого скота 1-го типа; серопозитивность; реакция нейтрализации; иммуноферментный анализ.

Инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота (ИРТ КРС) – острое контагиозное заболевание, возбудителем которого является вирус герпеса крупного рогатого скота 1-го типа (BHV-1) [1, 2]. Согласно современной классификации BHV-1 – представитель семейства *Herpesviridae*, подсемейства *Alphaherpesvirinae*, рода *Varicellovirus* [3, 4]. Возбудитель способен вызывать у крупного рогатого скота конъюнктивиты, вульвовагиниты, баланопоститы, аборт, неврологические и системные формы болезни. Однако все эти симптомы встречаются гораздо реже, чем патология респираторных органов, протекающая особенно тяжело у телят, сопровождающаяся гибелью от 20 до 90 % инфицированных вирусом животных при осложнении другими вирусами и вторичной микрофлорой [2, 5]. Инфек-

ционный ринотрахеит крупного рогатого скота – одна из наиболее экономически значимых вирусных болезней крупного рогатого скота, включен в список международного эпизоотического бюро (МЭБ) и имеет глобальное распространение [5, 6]. Некоторые страны и регионы Европы считаются оздоровленными от него благодаря проведенным государственным программам ликвидации [7]. В животноводческих хозяйствах Российской Федерации болезнь также получила широкое распространение [2, 6, 8, 9]. В 2007 г. серопозитивность к BHV-1 телят до 6 мес, переболевших респираторными болезнями, составляла 60 % и выше [9].

Вирус приводит к патологии органов дыхания как путем прямого повреждения тканей, так и в результате иммуносупрессивных эффектов, которые позволяют вторичным бактериальным агентам вызывать бронхопневмонии [10–12]. Частый исход острой инфекции – латентная форма, при которой животные-вирусоносители являются длительным скрытым источником возбудителя инфекции. Выявление таких животных проводят при помощи серологических методов исследования.

Реакция нейтрализации (РН) вируса в культуре клеток считается «золотым стандартом» среди серологической диагностики ИРТ КРС. Однако данный метод весьма трудоемкий, требует постоянного поддержания жизнедеятельности культур клеток и вирусного антигена, специфических навыков и оборудования, поэтому не каждая диагностическая ветеринарная лаборатория может позволить себе его проведение.

В последнее время распространение приобретает иммуноферментный анализ (ИФА). Он позволяет выявлять антитела не только в сыворотке крови, но и в молоке. Этот метод прост в постановке и требует меньших затрат времени, чем РН. Однако ИФА дает только качественную оценку результатов исследований и чаще используется для «скрининга» инфицированных животных.

Несмотря на трудоемкость в постановке и затраты времени, РН имеет ряд преимуществ перед ИФА, поскольку позволяет судить не только о наличии или отсутствии антител в сыворотке крови, но и о величине их титра (показателе напряженности иммунитета у животных после естественной инфекции или вакцинации), а также об активной острой форме инфекции. При помощи анализа и интерпретации значений титров специфических антител в сыворотке крови животных РН дает возможность поставить диагноз на ИРТ КРС у индивидуального животного, что часто необходимо на практике для изучения эпизоотической ситуации и решения вопроса о применении той или иной вакцины. Кроме того, РН возможно применять для исследования парных проб сывороток крови в динамике с целью выявления сероконверсии, свидетельствующей об этиологической роли вируса в возникновении конкретной вспышки заболевания в хозяйстве, при оценке напряженности иммунитета у животных после вакцинации. Данный метод признан наиболее специфичным для серологической диагностики ИРТ КРС [7].

Цель работы – провести сравнительный анализ результатов, полученных реакцией нейтрализации и иммуноферментным анализом при исследовании одних и тех же проб сыворотки крови, отобранных однократно от инфицированных вирусом животных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работу проводили в лаборатории вирусологии Института экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока (Новосибирск). Из проб сывороток крови, направляемых для диагностических исследований с 2013 по 2015 г., отобрали 246 образцов от животных из семи хозяйств Тюменской области, Красноярского и Алтайского краев, Республики Казахстан. Образцы до начала исследований хранили при температуре -20°C или ниже. Пробы сыворотки крови, предназначенные для тестирования в РН, перед исследованием предварительно инактивировали нагреванием при 56°C в течение 30 мин. Постановку ИФА осуществляли согласно инструкции по применению коммерческого набора IDEXX IBR Gb 2X (Швейцария).

РН выполняли микрометодом в 96-луночных культуральных планшетах (TPP, Швеция). Для ее постановки использовали референтный штамм ТК-А вируса ИРТ КРС и перевиваемую культуру клеток почки теленка (MDBK), свободную от контаминации посторонними вирусами.

Культуру клеток выращивали во флаконах для клеточных культур (TPP, Швеция) в среде Игла MEM (производство ФГУП «Предприятие по производству бактерийных и вирусных препаратов Института полиомиелита и вирусных энцефалитов им. М.П. Чумакова РАМН») с добавлением 5–10 % эмбриональной сыворотки крови теленка (Fetal Bovine serum Standard Quality; PAA Laboratories GmbH, Austria; Lot № A10109-2946), тестированной на наличие антител к вирусу ИРТ КРС. При выращивании культур клеток использовали 0,01%-й раствор химопсина в 0,02%-м растворе Версена.

Инфекционную активность вируса определяли путем титрования вирусосодержащей суспензии в 96-луночных культуральных планшетах с использованием двухсуточного монослоя культуры клеток MDBK. Титр вируса рассчитывали по методу Рида и Менча. По результатам титрования готовили рабочее разведение вируса – $100 \text{ ТЦД}_{50}/0,1 \text{ см}^3$.

При постановке РН в каждую лунку планшета вносили по $0,05 \text{ см}^3$ питательной среды Игла MEM. Затем в верхний первый ряд лунок вносили по $0,05 \text{ см}^3$ исследуемой пробы сыворотки крови (каждый образец в две лунки). В реакции использовали контроли: отрицательный – сыворотки от неинфицированного крупного рогатого скота и положительный – гипериммунную моноспецифическую сыворотку крупного рогатого скота. Затем при помощи восьмиканальной пипетки проводили титрование, меняя наконечники для каждой отдельной пробы тестируемой сыворотки крови. При этом получали разведения образцов сыворотки от 1 : 2 до 1 : 256. Далее в каждую лунку планшета вносили $0,05 \text{ см}^3$ вакцинного штамма ТК-А в рабочей дозе, после чего планшеты закрывали и помещали в термостат при 37°C и 5 % CO_2 , инкубировали в течение 1 ч. Затем в каждую лунку планшета вносили по $0,1 \text{ см}^3$ суспензии культуры клеток MDBK с концентрацией клеток не менее $3 \times 10^5/\text{см}^3$ и вновь помещали в термостат при тех же условиях. В опыт также был включен контроль вируса и контроль культуры клеток. Результат учитывали через 2 дня. Конечная точка титрования определена на основании наибольшего разведения сыворотки, нейтрализующей 100 ТЦД_{50} вируса в 50 % лунок хотя бы в одном из двух рядов.

Реакцию считали положительной при подавлении цитопатогенного действия вируса в 50 % инфицированных лунок, за титр антител в сыворотке принимали максимальное ее разведение, вызывающее задержку цитопатогенного действия вируса.

При постановке непрямого ИФА исследуемую сыворотку крови разбавляли буферным раствором в 2 раза и вносили в 96-луночный планшет, покрытый антигеном. В каждый планшет добавляли положительный и отрицательный контроли. Планшеты закрывали и инкубировали в течение 2 ч при температуре 37 °С. Затем содержимое из лунок удаляли и очищали их промывочным раствором. В каждую лунку добавляли по 0,1 см³ конъюгата и инкубировали при комнатной температуре еще 1 ч. После этого вновь очищали все лунки промывочным раствором и добавляли в них по 0,1 см³ ТМБ субстрата. Затем инкубировали при комнатной температуре в темном месте 10 мин и вносили во все лунки по 0,1 см³ стоп-раствора. Оптическую плотность исследуемых образцов и контролей измеряли при помощи микропланшетного фотометра SUNRISE, Тесан (Австрия) при длине волны 450 нм. Средние значения контролей, а также процент блокирования исследуемых образцов рассчитывали при помощи предоставленного IDEXX программного обеспечения. Отрицательными на наличие антител к вирусу ИРТ КРС считали образцы, у которых процент блокировки был меньше 45. Образцы с процентом блокировки выше или равным 45, но ниже 55 учитывали как сомнительные. Если получали значение блокировки выше или равное 55 %, то исследуемые образцы считали положительными.

Степень согласованности результатов, полученных при исследовании проб сывороток крови в двух тестах (РН и ИФА), оценивали по коэффициенту Каппа [13]. Также проводили сравнительный анализ величин титров антител, полученных в РН и процента блокировки в ИФА.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Всего одномоментно двумя методами исследовали 246 проб сыворотки крови крупного рогатого скота, отобранных от животных однократно. В результате выявили 236 (95,9 %) и 198 (80,5 %) положительных проб, 10 (4,1 %) и 48 (19,5 %) – отрицательных по результатам ИФА и РН соответственно. При этом оба метода показали положительный результат при исследовании 197 образцов сыворотки крови и отрицательный – при исследовании 9 образцов.

Анализ данных РН позволил установить, что 106 (43,1 %) пробам соответствовали низкие значения титров антител (1 : 2 – 1 : 8) к вирусу, 75 (30,5 %) – средние (1 : 16 – 1 : 32), а 18 (7,3 %) – высокие (1 : 64 и выше) (см. таблицу).

В 21,2 % исследованных проб сыворотки крови антитела выявили в титре 1 : 16. Блокировка в ИФА у них имела диапазон от 74,887 до 94,796 %. В 8,6 % проб сыворотки крови в РН установлен титр антител 1 : 64 с диапазоном блокировки в ИФА от 76,018 до 93,89 %. Полученные результаты не выявили закономерностей в распределении значений титров антител, выявленных в РН, и соответствующих им диапазонов значений блокировки в ИФА. Таким образом, по результатам наших исследований не установлена

Результаты исследования проб сыворотки крови двумя методами – РН и ИФА

Число проб сыворотки крови/% от числа положительных	Титр антител в РН	Блокировка в ИФА, %	
		Диапазон значений	Среднее значение
19/9,6	1 : 2	86,086–94,118	92,420
49/24,7	1 : 4	70,475–94,796	89,645
37/18,7	1 : 8	37,557–94,344	90,299
42/21,2	1 : 16	74,887–94,796	91,916
33/16,7	1 : 32	60,973–94,796	89,645
17/8,6	1 : 64	76,018–93,891	90,930
1/0,5	1 : 128	95,249	95,249

корреляция между значениями титров антител, полученных в РН, и процентом блокировки в ИФА, что свидетельствует о невозможности их интерпретации и количественного анализа.

Поскольку РН считается высокочувствительным тестом и является «золотым стандартом» в серологической диагностике инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота [14], сравнение результатов, полученных в двух тестах, проводили относительно этой реакции. Статистический анализ показал средний уровень согласованности между результатами, полученными в двух реакциях. В этом исследовании диагностическая чувствительность и специфичность ИФА в сравнении с РН составили 99,5 и 18,7 % соответственно. Результаты исследований 83,7 % проб сыворотки крови двумя методами совпали.

Соответствие между тестами оценивали с применением статистики Каппа. Значение коэффициента Каппа – 0,27, полученное в нашей работе, указывает на низкий уровень согласованности результатов, полученных в РН и ИФА [15].

Несмотря на большое число исследований по диагностике и изучению особенностей распространения инфекционного ринотрахеита у крупного рогатого скота, количество данных по сравнительной эффективности двух методов при исследовании одних и тех же проб сыворотки крови к вирусу при помощи реакции нейтрализации и ИФА ограничено.

Данная работа выполнена для определения наличия антител к ВНВ-1 двумя методами (РН и ИФА) и выяснения согласованности полученных результатов. Соответствие между тестами оценивали с применением Каппа-статистики, наиболее широко используемого метода, который позволяет судить о согласованности полученных данных с учетом возможности случайного согласования [13]. Этот метод рекомендован к применению для оценки данных подобных исследований [14]. Анализ результатов, полученных в РН и ИФА, показал низкую степень их согласованности.

По нашим результатам, в ИФА выявили на 39 положительных проб сыворотки крови больше, чем в РН. Всего одна проба оказалась положительной в РН, но отрицательной по данным ИФА, 39 проб были положительными в ИФА, но отрицательными в РН.

Использованный нами коммерческий набор ИФА основан на выявлении в пробах сыворотки крови гликопротеина В (gB). Зарубежные исследователи утверждают, что gB отвечает за проникновение вируса в клетки и его инфекционность, поэтому он всегда будет присутствовать у эпизоотических штаммов вируса [16]. В связи с этим тесты, направленные на обнаружение этого гликопротеина, являются высокочувствительными. Однако gB альфагерпесвирусов, в частности вируса болезни Ауески и герпесвируса крупного рогатого скота 1-го типа, показывают высокую гомологию последовательностей геномов между собой. Вполне вероятно, что пробы сыворотки крови, содержащие антитела против других альфагерпесвирусов, могли дать положительный результат в данном иммуноферментном анализе из-за перекрестной иммунологической реакции, о возможности проявления которой также сообщалось ранее [17]. Поскольку пробы сыворотки крови, используемые в нашем исследовании, направляли в лабораторию с целью установления диагноза, а точный иммунный статус животных не был известен, то нельзя с уверенностью сказать, является ли примененный нами ИФА более чувствительным, чем РН, или пробы, показавшие положительный результат в ИФА, но отрицательный в РН, были ложноположительными.

ВЫВОДЫ

1. В результате проведенных исследований выявлено 197 проб сыворотки крови, показавших положительный результат при проведении исследований двумя методами – РН и ИФА, что соответствует 83,7 % соглашений между использованными в нашей работе тестами. Статистический анализ показал низкую степень согласованности результатов использованных методов. Коэффициент Каппа составил 0,27. Диагностическая чувствительность и специфичность ИФА в сравнении с РН – 99,5 и 18,7 % соответственно.

2. Не установлена корреляция между значениями титров антител в реакции нейтрализации и процентом блокировки в ИФА, свидетельствующая о том, что использованный коммерческий набор ИФА позволяет выявить наличие антител у инфицированных вирусом животных, но не дает четкой возможности проведения количественного анализа и интерпретации полученных результатов.

3. При помощи реакции нейтрализации возможно выявление инфицированных животных, а также проведение расчета величины титров специфических антител к вирусу, что можно использовать для определения уровня напряженности иммунитета у животных, а также для характеристики инфекционного процесса у животных в периоды циркуляции среди животных.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Raaperi K., Orro T., Viltrop A. Epidemiology and control of bovine herpesvirus 1 infection in Europe // The Veterinary J. – 2014. – Vol. 201, N 3. – P. 249–256.
2. Глотов А.Г., Шуляк А.Ф., Глотова Т.И. и др. Инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота. – Новосибирск, 2006. – 196 с.

3. King A.M., Lefkowitz E., Adams M.J. et al. Virus Taxonomy: Ninth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. – San Diego: Academic Press. – 2011. – P. 106.
4. Davison A.J. Herpesvirus systematic // Vet. Microbiol. – 2010. – Vol. 143. – P. 52–69.
5. Крюков Н.Н. Инфекционный ринотрахеит – пустулезный вульвовагинит крупного рогатого скота // Животноводство и ветеринария. – 1980. – С. 32–113.
6. Мищенко В.А. Проблема борьбы и профилактики инфекционного ринотрахеита – инфекционного пустулезного вульвовагинита крупного рогатого скота // Ветеринария Кубани. – 2012. – № 6. – С. 3–5.
7. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals (Mammals, Birds and Bees). Seventh edition. OIE. Paris. – 2012. – Vol. 1. – Chapter 2.4.13. – P. 745–761.
8. Глотов А.Г., Петрова О.Г., Глотова Т.И. и др. Распространение вирусных респираторных болезней крупного рогатого скота // Ветеринария. – 2002. – № 3. – С. 17–21.
9. Глотов А.Г., Глотова Т.И., Нефедченко А.В. и др. Этиологическая структура массовых респираторных болезней молодняка крупного рогатого скота в хозяйствах, занимающихся производством молока // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2008. – № 3. – С. 72–78.
10. Biswas S., Bandyopadhyay S., Dimri U.H., Patra P. Bovine herpesvirus-1 (BHV-1) – a re-emerging concern in livestock: a revisit to its biology, epidemiology, diagnosis, and prophylaxis // Vet Quarterly. – 2013. – Vol. 33. – P. 68–81.
11. Muylkens B., Thiry J., Kirten P. et al. Bovine herpesvirus 1 infections and infectious bovine rhinotracheitis // Vet. Res. – 2007. – Vol. 38. – P. 181–209.
12. Nandi S., Kumar M., Manohar M., Chauhan R.S. Bovine herpes virus infections in cattle // Animal Health Res. Rev. – 2009. – Vol. 10. – P. 85–98.
13. Viera A.J., Garrett J.M. Understanding Interobserver Agreement: The Kappa Statistic // Family Medicine. – 2005. – Vol. 5, N 37. – P. 360–363.
14. Nandi S., Kumar M. Comparison of ELISA and virus neutralization test in assaying serum antibodies to bovine herpesvirus 1 // Acta virologica. – 2011. – Vol. 55. – P. 175–177.
15. Thrushfield M. Veterinary epidemiology/ Blackwell Science Ltd. U.K. 3rd edn. – 2005. – P. 305–330.
16. Kramps J.A., Magdalena J., Quak J. et al. A Simple, Specific, and Highly Sensitive Blocking Enzyme-Linked Immunosorbent Assay for Detection of Antibodies to Bovine Herpesvirus 1 // J. of Clin. Microbiol. – 1994. – Vol. 32, N 9. – P. 217–218.
17. Levings R.L., Collins J.K., Patterson P.A., Roth J.A. Virus, strain, and epitope specificities of neutralizing bovine monoclonal antibodies to bovine herpesvirus 1 glycoproteins gB, gC and gD, with sequence and molecular model analysis // Vet Immunol Immunopathol. – 2015. – Vol. 164 (3-4). – P. 179–193.

Поступила в редакцию 11.09.2015

A.A. NIKONOVA, Postgraduate,
T.I. GLOTOVA, Doctor of Science in Biology, Laboratory Head,
O.V. SEMENOVA, Candidate of Science in Biology, Senior Researcher,
A.G. GLOTOV, Doctor of Science in Veterinary Medicine, Professor, Department Head

Institute of Experimental Veterinary Science of Siberia and the Far East
Krasnoobsk, Novosibirsk District, Novosibirsk Region, 630501, Russia
e-mail: t-glotova@mail.ru

COMPARATIVE STUDY OF THE TWO METHODS FOR SEROLOGICAL DIAGNOSIS OF INFECTIOUS BOVINE RHINOTRACHEITIS

There are given the comparative results of the qualitative and quantitative study of serum samples from animals infected with the bovine rhinotracheitis virus obtained by the two serological diagnosis methods, these are virus neutralization and enzyme-linked immunosorbent assay. The studies were performed at the Laboratory of Virology of the Institute of Experimental Veterinary Science of Siberia and the Far East, Novosibirsk. During the period 2013–2015 were investigated 246 serum samples from animals of 7 farms in different regions of the Russian Federation: Tyumen Region, Krasnoyarsk and Altai Territories, as well as the Republic of Kazakhstan. The statistical

analysis showed a low degree of consistency in the results of the methods used. The Kappa ratio was 0.27. Diagnostic sensitivity and specificity of ELISA in comparison with VN were 99.5% and 18.7%, respectively. No correlation between values of antibody titers in VN and blocking quantity in ELISA was found. This indicates the fact that the commercial ELISA set used makes it possible to detect the presence of antibodies in the infected animals, but it does not provide a clear opportunity to conduct the quantitative analysis and to interpret results obtained. The use of enzyme-linked immunosorbent assay is advisable, when conducting mass (screening) studies with the purpose of detecting infected animals. The virus neutralization test allows us not only to identify infected animals but also to establish the amount of specific antibodies that gives an indication of the nature of the infection process.

Keywords: bovine herpesvirus type 1, seropositivity, virus neutralization test, enzyme-linked immunosorbent assay.

УДК 619:576.895.1:[639.11]

**Е.В. КИРИЛЬЦОВ, кандидат ветеринарных наук, заведующий отделом,
В.Г. ЧЕРНЫХ, доктор ветеринарных наук, директор**

Научно-исследовательский институт ветеринарии Восточной Сибири

672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Кирова, 49

e-mail: Kiriltsov.e.v@mail.ru

ПАЗИТАРНЫЕ ЗООАНТРОПОНОЗЫ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ В ПРИГРАНИЧНЫХ С МОНГОЛИЕЙ И КИТАЕМ РАЙОНАХ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ

Представлены результаты мониторинга паразитарных зооантропонозов у диких животных в приграничных с Монголией и Китаем районах Забайкальского края. Наблюдения, отбор и исследование патологического материала проводили на территории научно-опытного стационара Научно-исследовательского института ветеринарии Восточной Сибири, расположенном в Акшинском районе и приграничных районах Забайкальского края: Могочинском, Газимуро-Заводском, Нерчинско-Заводском, Калганском, Приаргунском, Краснокаменском, Забайкальском, Борзинском, Ононском, Кыринском, Красночикойском. Материалом для исследований служили отчетные данные ветеринарных и медицинских учреждений, охотинспекций, заповедников и заказников, Росстата. В лесостепных и таежных зонах (на севере – в Могочинском, Газимуро-Заводском, Нерчинско-Заводском районах Забайкальского края, на юге – Акшинском, Кыринском, Красночикойском) зарегистрирована высокая численность диких животных при низком поголовье сельскохозяйственных. В степных районах края при низкой численности диких животных отмечено большое поголовье сельскохозяйственных животных. Как следствие, сельскохозяйственные животные, содержащиеся в лесостепных и таежных районах Забайкальского края, подвержены наибольшему риску заражения паразитарными зооантропонозами. В приграничных районах Забайкальского края у хищников (медведь, волк, рысь и др.) выявлено восемь гельминтозных зооантропонозов, у диких копытных (лось, олень благородный, косуля сибирская, кабан) шесть, у дзеренов, ежегодно мигрирующих из Монголии, пять. Могочинский, Газимуро-Заводский, Нерчинско-Заводский, Акшинский, Кыринский, Красночикойский районы Забайкальского края в эпизоотическом плане в настоящее время наиболее опасны как для самих диких животных, так и для сельскохозяйственных животных и человека. Животный мир остальных районов приграничной территории Забайкальского края скуден и не представляет высокой опасности в распространении обнаруженных зооантропонозных гельминтозов.

Ключевые слова: Забайкальский край, зооантропонозные гельминтозы, дикие животные, дефинитивные, промежуточные хозяева, природные очаги.