

УДК 619:616.98:578.826.26.2:636.4 (476)

КРАСОЧКО П.А., д-р вет. наук, д-р биол. наук, проф., акад. РАЕН, e-mail: krasochko@mail.ru,

КУРДЕКО А.П., д-р вет. наук, проф., e-mail: kudeko1964@tut.by,

КРАСОЧКО П.П., канд. вет. наук, доц., e-mail: 7696695@gmail.com

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

ЖАВОРОНОК С.В., д-р мед. наук, проф., e-mail: zhavoronok.s@mail.ru,

АРАБЕЙ А.А., e-mail: lbmi@tut.by

УО «Белорусский государственный медицинский университет»

БОРИСОВЕЦ Д.С., канд. вет. наук, e-mail: boris15ka@mail.ru

ПРОКОПЕНКОВА Т.М., e-mail: tprokopenkova@tut.by

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышеслеского»

ТАРАСОВ А.А., канд. вет. наук, ст. науч. сотр., e-mail: ast97@ukr.net

Институт ветеринарной медицины НААН

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ГЕПАТИТА Е У СВИНЕЙ В МОГИЛЕВСКОЙ И МИНСКОЙ ОБЛАСТЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В статье представлены результаты исследования сывороток крови свиней животноводческих ферм и частного сектора выращиваемых на территории Могилевской и Минской областей Беларуси (n=625) на наличие антител к вирусу гепатита Е. Среди животных антитела к вирусу гепатита Е были обнаружены у 71 из 665 свиней, что составило 10,7%. Из обследованных 43 свиноводческих хозяйств Могилёвской (21) и Минской (22) областей в 30 хозяйствах обнаружено наличие у свиней антител (70%). На основании этого доказана циркуляция вируса гепатита Е среди животных в Республике Беларусь.

***Ключевые слова:** свиньи, гепатит Е, антитела, иммуноферментный анализ, инфицированность.*

Введение. В последнее десятилетие вырос интерес к проблеме вирусного гепатита Е (ВГЕ). Ежегодно в мире регистрируется около 3,4 млн. случаев инфекции, в результате которой умирают 70 тыс. больных и происходит около 3 тыс. мертворождений. Традиционно считалось, что гепатит Е (ГЕ) является заболеванием эндемичным для стран с жарким климатом, особенно развивающихся. Источником инфекции являются больные с любой формой гепатита, как стертой, так и безжелтушной.

В последнее время, достигнут значительный прогресс в понимании природы и резервуаров ВГЕ у различных видов животных. Штаммы ВГЕ обнаружены у домашних свиней [1, 2] и диких кабанов [3], кроликов [4], крыс [5], оленей [6], мангустов [7], летучих мышей [8], хорьков [9], а также у крупного рогатого скота [10] и овец [11]. В исследованиях, проведенных в различных странах, вирус Гепатита Е обнаружен у животных (кабанов, свиней, птиц, диких крыс и т. д.), и доказана роль гепатита Е животных в возникновении острого гепатита Е у человека. Некоторые разновидности ВГЕ,

вызывающие инфицирование крыс, хорьков, мангустов, и летучих мышей не опасны для людей.

Животные поддерживают циркуляцию вируса гепатита Е в природе, т.е. гепатит Е является зооантропонозной инфекцией. Зоонозный путь передачи ВГЕ возможен главным образом через употребление в пищу сырого или недостаточно хорошо обработанного мяса инфицированных животных. В исследованиях европейских учёных отмечены случаи возникновения ВГЕ вызванные употреблением в пищу субпродуктов и мяса диких животных, добытых в результате охоты. Исследования показали, что среди ветеринаров и заводчиков свиней носители анти-ВГЕ IgG антител встречаются с достаточно высокой частотой. Это положение актуально и для республики Беларусь.

С момента первого выявления ВГЕ у свиней в 1997 году в США [1], было выделено несколько штаммов вируса у свиней на территории Северной и Центральной Америки, Азии, Европы, Африки, Новой Зеландии и Австралии [12–15]. По крайней мере, два генотипа ВГЕ свиней (3 и 4), были окончательно идентифицированы и охарактеризованы исследователями, и как и в случае с человеческими штаммами, штаммы ВГЕ свиней имеют высокую степень нуклеотидных и филогенетическое расхождений в зависимости от региона. Генотип 1 с ВГЕ-подобной последовательностью, который, как считалось, может инфицировать только людей, как сообщается, был обнаружен у свиньи из Камбоджи [16], хотя независимое подтверждение этого исследования отсутствует.

Штаммы ВГЕ свиней, особенно те, которые определены в промышленно развитых странах, часто связаны со случаями заболевания человека, в которых не было выявлено какого-либо конкретного источника инфекции [3, 15]. В странах, где был выявлен ВГЕ и проводились серологические исследования среди свиней, показано, что большинство свиней в возрасте старше 3–4 месяцев являются носителями анти-ВГЕ [1, 12–14].

Риск передачи ВГЕ связанный с потреблением сырого мяса или из-за контакта со свиньями уже доказан в различных странах, а вирусная РНК была обнаружена в свиной печени в продуктовых магазинах в Японии, Нидерландах и США [17]. Кроме того, РНК ВГЕ или специфические антитела были обнаружены среди мясников работников скотобоен в различных странах. Существует предположение, что передача ВГЕ от свиней к людям возможна во время забоя, а при прямом контакте со свиньями возрастает риск инфицирования работников [18]. После того, как была установлена зоонозная возможность передачи ВГЕ, стало очевидно, что чем выше уровень распространенности ВГЕ у животных, тем больше риск передачи инфекции человеку. С этой точки зрения, данные по распространенности, описанные выше, представляют собой серьезные причины для беспокойства по поводу здоровья населения.

В связи с вышеизложенным, целью настоящего исследования явилось проведение исследований для определения наличия циркуляции вируса гепатита Е у свиней в Республике Беларусь.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводились в умовах УО «Вітебська державна академія ветеринарної медицини», РУП «Інститут експериментальної ветеринарії ім. С.Н. Вышелесского», УО «Білоруський державний медичний університет».

Для проведення досліджень всього було отобрано 625 проб сывороток из різних свиноводческих хозяйств Минской и Могилевской областей с учетом різних вісних груп свиней.

Ввиду того, что для создания контрольной панели требуется исследование большого количества проб, и выявление сывороток крови с низким содержанием антител также происходит в объединенной пробе из 10, то при проведении мониторинговых исследований для создания контрольной панели образцов постановку ИФА проводили пулами из 10 проб, а при выявлении положительного пула проводили индивидуальное тестирование.

Для подбора положительных и отрицательных проб сывороток крови был отобран биологический материал из свиноводческих хозяйств Вітебской и Могилевской областей. Список хозяйств и количество проб приведены в таблице 1.

Таблица 1

Место и количество отобранных проб

Область	Наименование хозяйства	Количество проб по группам животных/ количество пулов сывороток крови			
		Поросята- сосуны	Поросята- отъемыши	Группа откорма	Свино- матки
Вітебская	ЗАО «Вітебскагропродукт»	–	–	40/4	20/2
	ЧП «Сорочино»	–	–	20/2	20/2
	ОАО «А-к Юбилейный»	30/3	30/3	60/6	40/4
	ОАО «Оршанский КХП»	–	15/2	20/2	60/6
	ОАО «А/к Северный»	–	–	20/2	20/2
Могилевская	ОАО «Вихра»	–	–	40/4	20/2
	ОАО «Климовичский КХП»	–	–	40/2	30/3

Все пробы были объединены в пулы по 10 проб (всего 53 объединенные пробы) и исследованы на наличие антител к вирусу гепатита Е.

За положительный результат пула сыворотки принималось значение оптической плотности, превышающее критическую оптическую плотность. На отрицательный результат указывала оптическая плотность пробы, меньшая критической.

Для определения серологических маркеров инфицирования вирусом гепатита Е (иммуноглобулины класса G и M) использовали иммуноферментный метод определения анти-ВГЕ-IgG, M с помощью тест-системы ЗАО «Вектор-Бест» Векторгеп-Е IgG и IgM, г. Новосибирск. Для этого в лунки планшета вносили положительный и отрицательный контроли и исследуемые образцы сывороток в разведении 1:10, инкубировали 30 минут при 37°C, промывали 5

раз. Затем добавляли раствор коньюгата. Для исследования сывороток крови животных вместо коньюгата использовали раствор белка А стафилококка, коньюгированного с пероксидазой хрена. Инкубировали 30 минут при 37°C, промывали 5 раз и добавляли субстрат (тетраметилбензидин). Инкубировали при комнатной температуре в течение 25 минут. Затем добавляли серную кислоту (стоп-реагент). Спектрофотометрическое измерение результатов реакции проводили на приборе Stat Fax 3200.

Результаты исследований и их обсуждение. Результат первичного исследования объединенных проб выявил 9 положительных пулов (табл. 2).

Таблица 2

Результаты исследования объединенных проб сывороток крови свиней на наличие антител к вирусу гепатита E

Область	Наименование хозяйства	Количество положительных пулов/ общее количество пулов сывороток крови			
		Поросята-сосуны	Поросята-отъемыши	Группа откорма	Свиноматки
Витебская	ЗАО «Витебс-кагропродукт»	–	–	1/4	0/2
	ЧП «Сорочино»	–	–	0/2	0/2
	ОАО «А-к Юбилейный»	0/3	1/3	3/6	1/4
	ОАО «Оршанский КХП»	–	0/2	1/2	1/6
	ОАО «А/к Северный»	–	–	0/2	0/2
Могилевская	ОАО «Вихра»	–	–	0/4	0/2
	ОАО «Климовичский КХП»	–	–	1/2	0/3

Сыворотки крови из положительных пулов были протестированы в индивидуальном порядке с целью выявления положительных и отрицательных образцов.

В результате исследований были получены результаты по положительным пробам, содержащих антитела к вирусу гепатита E, которые отражены в таблице 3.

Как видно из таблицы, наиболее часто сероположительные животные выявляются в группе откорма, а также имеются и сероположительные свиноматки.

Полученные результаты свидетельствуют о наличии циркуляции вируса гепатита E в свиноводческих хозяйствах Витебской и Могилевской областей.

Таблиця 3

Результаты исследования индивидуальных проб сывороток крови свиней на наличие антител к вирусу гепатита Е

Область	Наименование хозяйства	Количество положительных проб/ общее количество проб сывороток крови			
		Поросята-сосуны	Поросята-отъемыши	Группа откорма	Свиноматки
Витебская	ЗАО «Витебскагропродукт»	–	–	22/40	0/20
	ОАО «А-к Юбилейный»	0/30	11/30	19/60	7/40
	ОАО «Оршанский КХП»	–	0/20	5/20	3/60
Могилевская	ОАО «Климовичский КХП»	–	–	4/20	0/30
ВСЕГО:		0	11	50	10

Выводы и перспективы дальнейших исследований:

1. С использованием иммуноферментного анализа у 71 головы (10,7%) из 625 обследованных свиней обнаружено содержание специфических антител против вируса гепатита Е.

2. Полученные результаты позволяют оценить эпидемиологическую обстановку по гепатиту Е в Беларуси.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Meng X.J. A novel virus in swine is closely related to the human hepatitis E virus / Meng X.J. et al. // Proc Natl Acad Sci. – 1997. – № 94(18). – P. 9860–9865.

2. Haqshenas G. Genetic identification and characterization of a novel virus related to human hepatitis E virus from chickens with hepatitis-splenomegaly syndrome in the United States / Haqshenas G. et al. // J Gen Virol. – 2001. – № 82. – P. 2449–2462.

3. Sonoda H. Prevalence of hepatitis E virus (HEV) Infection in wild boars and deer and genetic identification of a genotype 3 HEV from a boar in Japan / Sonoda H. et al. // J Clin Microbiol. – 2004. – № 42. – P. 5371–5374.

4. Zhao C. A novel genotype of hepatitis E virus prevalent among farmed rabbits in China / Zhao C. et al. // J Med Virol. – 2009. – № 81. – P. 1371–1379.

5. Johne R. Detection of a novel hepatitis E-like virus in faeces of wild rats using a nested broad-spectrum RT-PCR / Johne R. et al. // J Gen Virol – 2010. – № 91. – P. 750–758.

6. Tei S. Zoonotic transmission of hepatitis E virus from deer to human beings / Tei S. et al. // Lancet. – 2003. – № 362. – P. 371–373.

7. Nakamura M. Hepatitis E virus infection in wild mongooses of Okinawa, Japan: Demonstration of anti-HEV antibodies and a full-genome nucleotide sequence / Nakamura M. et al. // Hepatol Res. – 2006. – № 34. – P. 137–140.

8. Drexler J.F. Bats worldwide carry hepatitis E virus-related viruses that form a putative novel genus within the family Hepeviridae / Drexler J.F. et al. // J. Virol. – 2012. – № 86. – P. 9134–9147.

9. Raj V.S. Novel hepatitis E virus in ferrets, the Netherlands / Raj V.S. et al. // Emerg. Infect. Dis. – 2012. – № 18. – P. 369–370.

10. Howard C.M. Novel risk factors associated with hepatitis E virus infection in a large outbreak in northern Uganda: results from a case-control study and environmental analysis / Howard C.M. et al. // Am J Trop Med Hyg – 2010. – № 83. – P. 1170–1173.

11. Wang Y Ma X. Detection and sequences analysis of sheep hepatitis E virus RNA in Xinjiang autonomous region / Wang Y Ma X. // Wei Sheng Wu Xue Bao. – 1995. – № 50. – P. 937–941.
12. Clayson E.T. Detection of hepatitis E virus infections among domestic swine in the Kathmandu Valley of Nepal / Clayson E.T. et al. // Am J Trop Med Hyg. – 1995. – № 53. – P. 228–232.
13. Pina S. HEV identified in serum from humans with acute hepatitis and in sewage of animal origin in Spain / Pina S. et al. // J Hepatol. – 2000. – № 33. – P. 826–833.
14. Yoo D. Prevalence of hepatitis E virus antibodies in Canadian swine herds and identification of a novel variant of swine hepatitis E virus / Yoo D. et al. // Clin Diagn Lab Immunol. – 2001. – № 8. – P. 1213–1219.
15. Choi I.S. Identification of swine hepatitis E virus (HEV) and prevalence of anti-HEV antibodies in swine and human populations in Korea / Choi I.S. et al. // J Clin Microbiol. – 2003. – № 41. – P. 3602–3608.
16. Caron M. Identification of genotype 1 hepatitis E virus in samples from swine in Cambodia / Caron M. // J Clin Microbiol. – 2006. – № 44. – P. 3440–3442.
17. Yazaki Y. Sporadic acute or fulminant hepatitis E in Hokkaido, Japan, may be food-borne, as suggested by the presence of hepatitis E virus in pig liver as food / Yazaki Y. et al. // J Gen Virol. – 2003. – № 84. – P. 2351–2357.
18. Galiana C. Prevalence of hepatitis E virus (HEV) and risk factors in pig workers and blood donors. Enfermedades Infecciosas / Galiana C., Fernandez-Barredo S., Perez-Gracia M.T. // Enferm Infecc Microbiol Clin. – 2010. – № 28. – P. 602–607.

ПОШИРЕННЯ ГЕПАТИТУ Е У СВИНЕЙ В МОГИЛЕВСЬКОЇ І МІНСЬКОЇ ОБЛАСТЯХ РЕСПУБЛІКИ БЕЛАРУСЬ / Красочко П.А., Курдеко А.П., Красочко П.П., Жаворонок С.В., Арабей А.А., Борисовець Д.С., Прокопенкова Т.М., Тарасов О.А.

У статті представлені результати дослідження сироваток крові свиней тваринницьких ферм і приватного сектора, вироцуваних на території Могилевської і Мінської областей Білорусі (n = 625), на наявність антитіл до вірусу гепатиту Е. Серед тварин антитіла до вірусу гепатиту Е були виявлені у 71 з 665 свиней, що склало 10,7%. З обстежених 43 свинарських господарств Могильовської (21) і Мінської (22) областей, в 30 господарствах виявлено наявність у свиней антитіл (70%). На підставі цього доведена циркуляція вірусу гепатиту Е серед тварин в Республіці Білорусь, визначені орієнтовні її масштаби.

Ключові слова: свині, гепатит Е, антитіла, імуноферментний аналіз, інфікованість.

SPREAD OF HEPATITIS E IN PIGS IN MOGILEV AND MINSK REGIONS OF BELARUS / Krasochko P.A., Kurdeko A.P., Krasochko P.P., Zhavoronok S.V., Arabey A.A., Borisovets D.S., Prokopenkova T.M., Tarasov O.A.

Introduction. *Interest in the problem of viral hepatitis E (VGE) has grown in the past decade. In studies conducted in various countries, Hepatitis E virus was detected in animals (wild boars, pigs, birds, wild rats, etc.), and the role of hepatitis E in the occurrence of acute hepatitis E in humans has been demonstrated. Animals support the circulation of the hepatitis E virus in nature, i.e. hepatitis E is a zoonoanthropotic infection. In countries where VHE has been identified and serological studies have been conducted among pigs, it has been shown that most pigs over the age of 3-4 months are carriers of anti-HBV.*

The goal of the work was to conduct studies to determine the presence of hepatitis E virus in swine in the Republic of Belarus.

Materials and methods. *To determine the serological markers of infection with the hepatitis E virus, an enzyme immunoassay method was used to determine the anti-VGE-IgG, M using the*

Vector-Best Cytogenesis-E IgG and IgM test system, Novosibirsk. A method for detecting IgG using a solution of Staphylococcus aureus protein conjugated with horseradish peroxidase was tested. The sera of pigs from livestock farms and the private sector of various regions of Belarus (n = 625) were tested for antibodies to hepatitis E.

Results of research and discussion. *Among the animals, antibodies to the hepatitis E virus were detected in 71 of 665 pigs, which was 10.7%. In 30 of 43 surveyed pig-breeding farms in Mogilev (21) and Minsk (22) regions the presence of antibodies to the hepatitis E virus was detected in 70% of pigs.*

Conclusions and prospects for further research. *Based on this, the circulation of the hepatitis E virus among animals in the Republic of Belarus has been proved, its approximate scales have been determined.*

Keywords: *pigs, hepatitis E, antibodies, enzyme immunoassay, contamination.*

REFERENCES

1. Meng, X.J. et al. (1997). A novel virus in swine is closely related to the human hepatitis E virus. *Proc Natl Acad Sci.*, 94(18), 9860-9865.
2. Haqshenas, G. et al. (2001). Genetic identification and characterization of a novel virus related to human hepatitis E virus from chickens with hepatitis-splenomegaly syndrome in the United States. *J Gen Virol.*, 82, 2449-2462.
3. Sonoda, H. et al. (2004). Prevalence of hepatitis E virus (HEV) infection in wild boars and deer and genetic identification of a genotype 3 HEV from a boar in Japan. *J Clin Microbiol.*, 42, 5371-5374.
4. Zhao, C. et al. (2009). A novel genotype of hepatitis E virus prevalent among farmed rabbits in China. *J Med Virol.*, 81, 1371-1379.
5. John, R. et al. (2010). Detection of a novel hepatitis E-like virus in faeces of wild rats using a nested broad-spectrum RT-PCR. *J Gen Virol.*, 91, 750-758.
6. Tei, S. et al. (2003). Zoonotic transmission of hepatitis E virus from deer to human beings. *Lancet.*, 362, 371-373.
7. Nakamura, M. et al. (2006). Hepatitis E virus infection in wild mongooses of Okinawa, Japan: Demonstration of anti-HEV antibodies and a full-genome nucleotide sequence. *Hepatol Res.*, 34, 137-140.
8. Drexler, J.F. et al. (2012). Bats worldwide carry hepatitis E virus-related viruses that form a putative novel genus within the family Hepeviridae. *J. Virol.*, 86, 9134-9147.
9. Raj, V.S. et al. (2012). Novel hepatitis E virus in ferrets, the Netherlands. *Emerg. Infect. Dis.*, 18, 1369-1370.
10. Howard, C.M. et al. (2010). Novel risk factors associated with hepatitis E virus infection in a large outbreak in northern Uganda: results from a case-control study and environmental analysis. *Am J Trop Med Hyg.*, 83, 1170-1173.
11. Wang Y, & Ma X (1995). Detection and sequences analysis of sheep hepatitis E virus RNA in Xinjiang autonomous region. *Wei Sheng Wu Xue Bao*, 50, 937-941.
12. Clayson, E.T. et al. (1995). Detection of hepatitis E virus infections among domestic swine in the Kathmandu Valley of Nepal. *Am J Trop Med Hyg.*, 53, 228-232.
13. Pina, S. et al. (2000). HEV identified in serum from humans with acute hepatitis and in sewage of animal origin in Spain. *J Hepatol.*, 33, 826-833.
14. Yoo, D. et al. (2001). Prevalence of hepatitis E virus antibodies in Canadian swine herds and identification of a novel variant of swine hepatitis E virus. *Clin Diagn Lab Immunol.*, 8, 1213-1219.
15. Choi, I.S. et al. (2003). Identification of swine hepatitis E virus (HEV) and prevalence of anti-HEV antibodies in swine and human populations in Korea. *J Clin Microbiol.*, 41, 3602-3608.
16. Caron, M. (2006). Identification of genotype 1 hepatitis E virus in samples from swine in Cambodia. *J Clin Microbiol.*, 44, 3440-3442.

17. Yazaki, Y. et al. (2003). Sporadic acute or fulminant hepatitis E in Hokkaido, Japan, may be food-borne, as suggested by the presence of hepatitis E virus in pig liver as food. *Gen Virol.*, 84, 2351-2357.

18. Galiana, C., Fernandez-Barredo, S., & Perez-Gracia, M.T. (2010). Prevalence of hepatitis E virus (HEV) and risk factors in pig workers and blood donors. *Enfermedades Infecciosas. Enferm Infecc Microbiol Clin.*, 28, 602-607.

УДК: 619:616.98:578.833.3 -085.371

КРАСОЧКО П.А., д-р вет. наук, д-р биол. наук, проф., e-mail: krasochko@mail.ru;

ЯРОМЧИК Я.П., канд. вет. наук, доц., e-mail: yaromchykyrosrau@mail.ru;

КРАСОЧКО П.П., канд. вет. наук, доц., e-mail: 7696695@gmail.ru;

СИНИЦА Н.В., канд. вет. наук, доц., e-mail: sinitsa46@mail.ru;

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

ШАШКОВА Ю.А., e-mail: belvitunifarm.okk@gmail.ru

ОАО «БелВитунифарм»

НЫЧИК С.А., д-р вет. наук, проф., член-кор. НААН, e-mail: snychyk@gmail.com

Институт ветеринарной медицины НААН

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВАКЦИНЫ СУХОЙ ЖИВОЙ КУЛЬТУРАЛЬНОЙ ПРОТИВ ИНФЕКЦИОННОГО РИНОТРАХЕИТА И ВИРУСНОЙ ДИАРЕИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

В результате проведенных производственных испытаний сухой живой культуральной вакцины против инфекционного ринотрахеита и вирусной диареи крупного рогатого скота установлено, что сконструированный биопрепарат позволяет достичь высокой профилактической эффективности при вакцинации сухостойных коров и полученного молодняка, снижая заболеваемость телят инфекционными пневмоэнтритами на 32–35%. Разработанная вакцина не уступает по полученным показателям эффективности зарубежному производственному аналогу.

Ключевые слова: вакцина, инфекционный ринотрахеит, вирусная диарея.

Введение. В современных условиях ведения молочного скотоводства существует множество причин, которые негативно влияют на продуктивность молочного стада и качество получаемой продукции, тем самым, причиняя значимый экономический ущерб. Одними из таких главных причин являются инфекционные болезни молодняка крупного рогатого скота. В странах с развитым животноводством, в том числе и в Республике Беларусь, ведущее место в структуре болезней телят занимают инфекционный ринотрахеит и вирусная диарея крупного рогатого скота, которые зачастую протекают в ассоциации, что приводит к более тяжелому течению болезни и высокому проценту летальности телят. Процент обнаружения антигенов инфекционного