Respiratory and Reproductive Clinical Manifestations in Dairy Cattle / C. A. Gagnon, C. K. Traesel, N. Music [et al.] // Frontiers in Veterinary Science. – 2017. – Vol. 4. – P. 92. – DOI: 10.3389/fvets.2017.00092.

4. Gaudino M. Understanding the mechanisms of viral and bacterial coinfections in bovine respiratory disease: a comprehensive literature review of experimental evidence / M. Gaudino, B. Nagamine, M.F. Ducatez [et al.] // Veterinary Research. – 2022. – Vol. 53, No. 1. – P. 70. – DOI: 10.1186/s13567-022-01086-1.

5. Grissett G. P. Structured literature review of responses of cattle to viral and bacterial pathogens causing bovine respiratory disease complex / G. P. Grissett, B. J. White, R. L. Larson // Journal of Veterinary Internal Medicine. – 2015. – Vol. 29, No. 3. – P. 770–780. – DOI: 10.1111/jvim.12597.

6. Kamel M. S. Strategies for Bovine Respiratory Disease (BRD) Diagnosis and Prognosis: A Comprehensive Overview / M. S. Kamel, J. L. Davidson, M. S. Verma // Animals. – 2024. – Vol. 14, No. 4. – P. 627. – DOI: 10.3390/ani14040627.

7. Kumagai A. Isolation and complete genomic characterization of a Movar 33/63-like Japanese bovine herpesvirus 4 from a calf with respiratory disease / A. Kumagai, V. Soga, K. Kimura [et al.] // Journal of Veterinary Medical Science. – 2024. – Vol. 86, No. 6. – P. 645–652. – DOI: 10.1292/jvms.24-0028.

8. Kumar P. Bovine Respiratory Disease Complex – A Review / P. Kumar, A. Yadav, Lokesh [et al.] // International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. – 2018. – Vol. 7, No. 12. – P. 352–358. – DOI: 10.20546/ijcmas.2018.712.043.

9. Taylor J. D. The epidemiology of bovine respiratory disease: What is the evidence for predisposing factors? / J. D. Taylor // The Canadian Veterinary Journal. – 2010. – Vol. 51, No. 10. – P. 1095–1102.

DOI: 10.48612/sbornik-2026-1-18
УДК 619:578.835.1:618.32

ИЗУЧЕНИЕ ИНФЕКЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ВИРУСА ГЕПАТИТА УТЯТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛОКАЛИЗАЦИИ В УТИНОМ ЭМБРИОНЕ

Куникова Екатерина Дмитриевна
Волков Михаил Сергеевич, д-р вет. наук
ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных», г. Владимир, Российская Федерация

Основное внимание уделено изучению инфекционной активности вируса гепатита утят типа 1 штамм «ВГНКИ-К» в различных отбираемых материалах утиного эмбриона для дальнейшего использования при производстве вакцины. Наибольшая инфекционная активность вируса наблюдалась в смеси тушек, хориоаллантоисных оболочек и экстраэмбриональной жидкости утиных эмбрионов. В экстраэмбриональной жидкости зараженных эмбрионов инфекционная активность была ниже. Но, тем не менее, инфекционная активность оставалась достаточно высокой во всех отбираемых материалах (от 6,25 до 7,83 lg ЭЛД$_{50}$/0,3см^3). В связи с полученными результатами был сделан вывод, что для производства вакцины против гепатита утят наиболее оптимальным и экономически целесообразным будет использование экстраэмбриональной жидкости, тушек и хориоаллантоисных оболочек утиных эмбрионов.

Ключевые слова: вирус гепатита утят; утиные эмбрионы; экстраэмбриональная жидкость; хориоаллантоисная оболочка; инфекционная активность

STUDY OF INFECTIOUS ACTIVITY OF DUCK HEPATITIS VIRUS DEPENDING ON LOCALIZATION IN THE DUCK EMBRYO

Kunikova Ekaterina Dmitrievna
Volkov Mikhail Sergeevich, Dr. Vet. Sci.

Federal Centre for Animal Health, Vladimir, Russian Federation

The primary focus of this study was on the infectious activity of duck hepatitis A virus type 1, strain "VGNKI-K," in various duck embryo samples for subsequent use in vaccine production. The highest viral infectious activity was observed in a mixture of duck embryo carcasses, chorioallantoic membranes, and extraembryonic fluid. Infectious activity was lower in the extraembryonic fluid of infected embryos. However, infectious activity remained relatively high in all samples (from 6,25 to 7,83 lg ELD_{50}/0,3 ml). Based on these results, it was concluded that the use of extraembryonic fluid, duck embryo carcasses, and chorioallantoic membranes is the most optimal and cost-effective method for producing a duck hepatitis vaccine.

Keywords: duck hepatitis virus; duck embryos; extraembryonic fluid; chorioallantoic membrane; infectious activity

Вирусный гепатит утят (ВГУ) – высококонтагиозное заболевание, поражающее молодняк водоплавающей птицы, преимущественно утят в возрасте до четырех недель. Данное заболевание характеризуется патологическими изменениями в печени, геморрагическим диатезом, проявляется угнетением, желтухой, а также высокой смертностью среди утят. Возбудителем болезни является вирус гепатита утят, относящийся к роду Avihepatovirus семейства Picornaviridae. Заболевание характеризуется молниеносным течением, высокой летальностью и серьезным экономическим ущербом для утководческих хозяйств [2, 3, 4, 7].

Проблема ВГУ имеет большое значение для птицеводства, так как заболевание приводит не только к гибели молодняка, но и к снижению продуктивности поголовья за счёт задержки в росте и развитии переболевших особей, а также значительных затрат на проведение противоэпизоотических мероприятий [3].

Учитывая наличие промышленного утководства в Российской Федерации, сохраняется риск заноса и распространения новых вариантов вируса, что делает эту проблему по-прежнему значимой. В настоящее время наиболее эффективным методом профилактики ВГУ является вакцинация.

Для создания продолжительного устойчивого иммунитета у утят наиболее часто используют живые аттенуированные вакцины. Способность живых вакцин обеспечивать защиту с первых дней жизни является преимуществом, учитывая возрастную восприимчивость к ВГУ. Живые вакцины против ВГУ обладают рядом преимуществ: хорошая переносимость утятами, быстрое формирование иммунного ответа и индукция гуморального и клеточного иммунитета. Аттенуация выделенных штаммов вируса достигается посредством многократных пассажей в различных биологических системах (куриных эмбрионах, утиных эмбрионах, первичных культурах клеток фибробластов куриных и утиных эмбрионов и др.) [1].

В литературе указываются различные подходы к отбору материала, включая использование эмбриональных тушек, хориоаллантоисной оболочки и аллантоисной жидкости, однако сравнительная оценка вирусной нагрузки этих компонентов остается недостаточно изученной [5, 6].

В связи с этим представляется актуальным исследование распределения и активности вируса гепатита утят в различных структурах инфицированного эмбриона. Полученные результаты могут иметь практическое значение для разработки и совершенствования средств специфической профилактики, в частности для живых аттенуированных эмбриональных вакцин против вирусного гепатита утят.

Целью работы являлось определение инфекционной активности вируса гепатита утят в различных структурах инфицированного утиного эмбриона (экстраэмбриональная жидкость, тушки, хориоаллантоисная оболочка) методом отбора этих структур и дальнейшего титрования полученных проб на утиных эмбрионах.

Методика исследований. Для работы использовали утиные эмбрионы 10–12-суточной инкубации кросса «Агидель» из благополучного по инфекционным болезням хозяйства.

Для заражения утиных эмбрионов использовали рабочий посевной материал (получен из коллекции ФГБУ «ВНИИЗЖ») вируса гепатита утят типа 1 штамм «ВГНКИ-К» с инфекционной активностью 5,0 lg $ЭЛД_{50}$/0,3 $см^3$.

Данный материал разводили фосфатно-буферным раствором (ФБР) и использовали в двух разведениях: 10^{-3} и 10^{-4}. Каждым из разведений была заражена группа утиных эмбрионов в количестве по 180 яиц путем введения вируссодержащего материала в аллантоисную полость в объеме 0,3 см³. Зараженные утиные эмбрионы инкубировались в течение 3-х суток.

После инкубации зараженные утиные эмбрионы из каждого разведения разделили на 3 группы по 60 яиц: в одной группе была отобрана экстраэмбриональная жидкость (ЭЭЖ) зараженных эмбрионов, в другой – тушки эмбрионов, а в третей группе отбирали экстраэмбриональную жидкость, хориоаллантоисную оболочку (ХАО) и тушки эмбрионов. Весь отобранный материал был заморожен при –20°С.

Непосредственно перед титрованием материал размораживали. Материалы, в которых содержались тушки эмбрионов, а также смесь экстраэмбриональной жидкости, хориоаллантоисной оболочки и тушек эмбрионов измельчались в блендере на максимальных оборотах не менее 2-х минут.

Полученный вируссодержащий материал был раститрован на 10-суточных утиных эмбрионах в различных 10-кратных разведениях – с 10^{-3} до 10^{-9}. Каждым разведением заражали по 4 эмбриона в аллантоисную полость по 0,3 см³. Инкубирование эмбрионов проводили при температуре 37±0,5°С. Утиные эмбрионы овоскопировали в течение 7 дней. Для расчета инфекционного титра учитывали гибель эмбрионов и характерные для вируса гепатита утят поражения (гиперемия, отек, некроз печени и мозга). Гибель эмбрионов в течение первых 8 часов считалась неспецифической.

Результаты исследований и их обсуждение. После проведенного титрования были получены следующие результаты, представленные в таблице.

Таблица – Инфекционная активность вируса гепатита утят штамм «ВГНКИ-К» при заражении утиных эмбрионов разными разведениями вируса (10-3 и 10-4) в различных отбираемых материалах утиного эмбриона

№	Отбираемый материал; разведение, используемое для заражения	Количество титрований	Разведения							Титр, lg $ЭЛД_{50}$/0,3 см³	Средний титр, lg $ЭЛД_{50}$/0,3 см³
			3	4	5	6	7	8	9		
1	ЭЭЖ; 10^{-3}	1	4/4*	4/4	4/4	2/4	1/4	0/4	0/4	6,25	6,25
		2	4/4	4/4	4/4	3/4	0/4	0/4	0/4	6,25	
		3	4/4	4/4	4/4	3/4	0/4	0/4	0/4	6,25	
2	ЭЭЖ; 10^{-4}	1	4/4	4/4	4/4	2/4	1/4	0/4	0/4	6,25	6,67
		2	4/4	4/4	4/4	4/4	1/4	1/4	0/4	7,0	
		3	4/4	4/4	4/4	4/4	1/4	0/4	0/4	6,75	
3	Тушки эмбрионов; 10^{-3}	1	4/4	4/4	4/4	4/4	3/4	0/4	0/4	7,25	7,33
		2	4/4	4/4	4/4	4/4	2/4	1/4	0/4	7,25	
		3	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	0/4	0/4	7,5	
4	Тушки эмбрионов; 10^{-4}	1	4/4	4/4	4/4	4/4	3/4	0/4	0/4	7,25	7,33
		2	4/4	4/4	4/4	4/4	3/4	0/4	0/4	7,25	
		3	4/4	4/4	4/4	4/4	3/4	1/4	0/4	7,5	
5	ЭЭЖ+тушки+ХАО; 10^{-3}	1	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	1/4	0/4	7,75	7,83
		2	4/4	4/4	4/4	4/4	3/4	2/4	0/4	7,75	
		3	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	2/4	0/4	8,0	
6	ЭЭЖ+тушки+ХАО; 10^{-4}	1	4/4	4/4	4/4	4/4	3/4	1/4	0/4	7,5	7,58
		2	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	1/4	0/4	7,75	
		3	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	0/4	0/4	7,5	

Примечание: * – отношение количества павших к общему количеству зараженных эмбрионов

По результатам проведенных исследований видно, что при отборе экстраэмбриональной жидкости титр вируса был выше при заражении эмбрионов рабочим посевным материалом ВГУ шт. «ВГНКИ-К» в разведении 10^{-4} (6,67 lg ЭЛД$_{50}$/0,3см^3). В то же время, при заражении утиных эмбрионов используемым рабочим посевным материалом в разведении 10^{-3} титры были выше при отборе экстраэмбриональной жидкости, тушек и хориоаллантоисной оболочки (7,83 lg ЭЛД$_{50}$/0,3см^3). При изучении инфекционной активности ВГУ в тушках эмбрионов, титры были одинаковыми при заражении эмбрионов обоими разведениями (7,33 lg ЭЛД$_{50}$/0,3см^3).

Наиболее высокие титры наблюдался в материале, содержащем экстраэмбриональную жидкость, тушки эмбрионов и хориоаллантоисную оболочку (7,83 и 7,58 lg ЭЛД$_{50}$/0,3см^3). Более низкие титры наблюдались при отборе только экстраэмбриональной жидкости (6,25 и 6,67 lg ЭЛД$_{50}$/0,3см^3).

Выводы. В связи с полученными результатами можно сделать вывод, что для производства вакцины наиболее оптимальным отбираемым материалом у утиных эмбрионов являются экстраэмбриональная жидкость с тушками и хориоаллантоисной оболочкой, так как при их использовании наблюдались более высокие титры. Отбор данного материала также является наиболее экономически целесообразным.

Список литературы

1. Князев В. П. Болезни водоплавающих птиц / В. П. Князев. – Владимир ; Покров : [б.и.], 2011. – 327 с.
2. Руководство по диагностике и вакцинации наземных животных. Глава 3.3.8. Гепатит уток / Всемирная организация охраны здоровья животных (WOAH). – Париж : WOAH, 2022. – URL: https://rr-europe.woah.org/app/uploads/2021/08/3-3-8.pdf.
3. Трефилов Б. Б. Вирусный гепатит утят типа I (эпизоотология, патогенез и диагностика) / Б. Б. Трефилов, Н. В. Никитина, К. Ю. Дмитриев [и др.] // Эффективное животноводство. – 2017. – № 3. – С. 12–13.
4. Трефилов Б. Б. Сравнительная оценка антигенности живой и инактивированной вакцины против вирусного гепатита утят типа I / Б. Б. Трефилов, Н. В. Никитина, Л. И. Явдошак [и др.] // Ветеринария. – 2019. – № 4. – С. 24–27.
5. Gao J. Genetic variation of the VP1 gene of the virulent duck hepatitis A virus type 1 (DHAV-1) isolates in Shandong province of China / J. Gao, J. Chen, X. Si [et al.] // Virologica Sinica. – 2012. – Vol. 27, No. 4. – P. 248–253. – DOI: 10.1007/s12250-012-3255-8.
6. Moharam I. Complete genome sequencing, molecular and antigenic characterization of duck hepatitis A virus type 1 isolated in Benha, Egypt / I. Moharam, M.A. Abaza, N.W. Khalil [et al.] // BMC Veterinary Research. – 2025. – Vol. 21. – P. 571. – DOI: 10.1186/s12917-025-05010-5.
7. Niu Y. The pathogenicity of duck hepatitis A virus types 1 and 3 on ducklings / Y. Niu, H. Ma, Y. Ding [et al.] // Poultry Science. – 2019. – Vol. 98, No. 12. – P. 6333–6339. – DOI: 10.3382/ps/pez455.

DOI: 10.48612/sbornik-2026-1-19
УДК 636.5.033:619:616-093

АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ РОДА STAPHYLOCOCCUS, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Лыско Светлана Борисовна, д-р вет. наук
Гофман Алена Андреевна, канд. вет. наук
Задорожная Марина Валерьевна, канд. вет. наук
ФГБНУ «Омский аграрный научный центр», г. Омск, Российская Федерация

В статье представлены результаты по изучению резистентности культур Staphylococcus spp, выделенных от сельскохозяйственной птицы с предприятий Сибирского региона к 15 антибактериальным препаратам различных фармакологических групп. Установлено, что из 392