



УДК 636.5:616.9

DOI 10.30975/2073-4999-2022-24-4-52-55



ПРОФИЛАКТИКА МЕТАПНЕВМОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ ПТИЦ

Татьяна Николаевна Рождественская¹, Светлана Николаевна Норкина², Инесса Петровна Николаева³, Наталья Владимировна Крон⁴, Евгений Александрович Авситидийский⁵, Сергей Вячеславович Панкратов⁶

¹ ФГБНУ «Федеральный научный центр — Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко РАН» (ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН), Москва, Россия

^{2,3,4,5} ООО «Научно-производственное предприятие «АВИВАК» (ООО НПП «АВИВАК»), Санкт-Петербург, Россия

⁶ ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» (ФГБОУ ВО СПбГУВМ), Санкт-Петербург, Россия

¹ info@avivac.com

Аннотация. Дана характеристика метапневмовирусной инфекции птиц, освещены вопросы этиологии, эпизоотологии, клинического проявления, форм течения и методов контроля данной болезни в промышленном птицеводстве. Описаны основополагающие моменты в использовании и применении средств специфической профилактики и представлены результаты эффективности применения живых и инактивированных вакцин против метапневмовирусной инфекции птиц производства НПП «АВИВАК».

Ключевые слова: метапневмовирусная инфекция птиц, живые и инактивированные вакцины, НПП «АВИВАК»

Для цитирования: Рождественская Т.Н. Профилактика метапневмовирусной инфекции птиц / Т.Н. Рождественская, С.Н. Норкина, И.П. Николаева [и др.] // Птица и птицепродукты. 2022. № 4. С. 52–55.

Prevention of bird metapneumovirus infection

Tatiana N. Rozhdestvenskaya¹, Svetlana N. Norkina², Inessa P. Nikolaeva³, Natalia V. Kron⁴, Evgeny A. Avsitidiysky⁵, Sergey V. Pankratov⁶

¹ FGBSI "Federal Scientific Center – All-Russian Scientific Research Institute of Experimental Veterinary Medicine named after K.I. Sckryabin and Ya.R. Kovalenco RSA" (FGBSI FSC ARIEVM RSA), Moscow, Russia

^{2,3,4,5} LRS "Scientific production enterprise "AVIVAK" (LRS SPE "AVIVAK"), Saint-Petersburg, Russia

⁶ FSBEI HE "Saint-Petersburg State University for Veterinary Medicine" (FSBEI HE SPSUVM), Saint-Petersburg, Russia

¹ info@avivac.com

Abstract. Characteristics of bird metapneumovirus infection has been given. Issues have been addressed of the disease etiology, epizootology, clinical signs, forms of course and control methods in poultry industry. The main moments have been described in specific prevention methods and the results have been shown for live and inactivated vaccines usage of "AVIVAK" SPE against bird metapneumovirus infection.

Keywords: Bird metapneumovirus infection, live and inactivated vaccines, "AVIVAK" SPE

For citation: Rozhdestvenskaya T.N. Prevention of bird metapneumovirus infection / T.N. Rozhdestvenskaya, S.N. Norkina, I.P. Nikolaeva et al. // Poultry & Chicken Products. 2022. № 4. P. 52–55.

Метапневмовирусная инфекция птиц (МПВИ) — высококонтагиозная вирусная болезнь кур и индеек, характеризующаяся воспалительными процессами верхних дыхательных путей, инфраорбитальных синусов, поражением репродуктивных органов и периферических нервов. Болезнь у разных видов птиц проявляется в виде двух сходных по клиническим признакам респираторных синдромов: у индеек — ринотрахеита (*tyrkeyrhinotracheitis*, TRT), у цыплят и кур — синдрома опухшей головы (*swol-lenbeadsyndrome*, SHS).

МПВИ является одной из актуальных проблем современного

птицеводства. Возбудитель МПВИ вызывает острые воспалительные процессы в слизистых оболочках верхних дыхательных путей, тем самым повышая чувствительность птиц к возбудителям других болезней, и способствует развитию ассоциированных форм инфекций [1].

МПВИ была впервые зарегистрирована в Южной Африке в 1970-х гг. [12] и за короткое время распространилась в ряде стран с развитой птицеводческой индустрией. В России МПВИ впервые наблюдали в 1995–2000 гг. в Волгоградской, Ярославской и других областях [3, 4, 7]. Наибольший экономический ущерб

заболевание наносит хозяйствам мясного направления (заболевают преимущественно куры родительских стад), у птиц яичного направления продуктивности оно протекает легче.

В последнее время отмечена тенденция к увеличению случаев обнаружения антител к метапневмовирусу у птиц яичных пород, причем обычно заболевание протекает асимптоматично [4, 9].

Метапневмовирус птиц — это РНК-содержащий вирус. На основании различий в последовательности аминокислот в его геноме штаммы МПВИ птиц подразделяют



на 4 подтипа: А, В, С и D [15, 18]. Многообразие подтипов возбудителя создает значительные сложности в диагностике и профилактике болезни. Молекулярный генетический анализ показал, что на территории России в 92–95% выявляли полевые изоляты МПВИ, принадлежащие к подтипу В, и только в 5–8% случаев — к подтипу А [10].

Для МПВИ характерен горизонтальный путь передачи, и источником инфекции являются больные птицы. Возбудитель передается воздушно-капельным путем. Возможна передача инфекции через персонал или оборудование. Существует вероятность вертикальной передачи вируса через яйцо [11].

В естественных условиях к заражению МПВИ восприимчивы фазаны, цесарки, страусы и утки (канадские казарки, синекрылые очерки). Голуби и гуси к заражению устойчивы. Переносчиками метапневмовируса являются дикие и синантропные птицы (вирусную РНК выделяли у воробьев, ласточек и скворцов) [17].

МПВИ птиц бывает особенно ярко выражена на фоне скрытых инфекций и нарушений санитарно-зоотехнических условий выращивания и содержания поголовья. В этом случае она проявляется в самой тяжелой клинической форме — синдроме опухшей головы. Метапневмовирус может быть не только причиной болезни, но и вторичной инфекцией, например при инфекционном бронхите кур [5, 6, 7].

Инкубационный период при МПВИ составляет 5–7 сут., продолжительность заболевания — 2–3 нед., заболеваемость может достигать 100%, смертность колеблется в пределах от 2 до 80%, но обычно не превышает 2–3%.

У больных птиц наблюдают клинические признаки, характерные при поражении верхних дыхательных путей: затрудненное дыхание, хрипы, водянистые или слизисто-гнойные выделения из носовой полости, слезотечение, отек век и опухание головы и синусов. У птиц появляется светобоязнь, они прячут голову под крыло, пытаются чесать глаза лапами, вследствие чего воспалительный

процесс усиливается до образования гнойного конъюнктивита и птицы слепнут, при затяжном течении наблюдается синдром «узкоглазой птицы» [2].

У яичных кроссов заболевание чаще всего проявляется в начале и на пике яйцекладки. Респираторные признаки слабо выражены. Яичная продуктивность снижается до 20% и не восстанавливается в течение 2–3 нед. Появляется депигментация скорлупы, а иногда круговой узор на ней. Могут возникать нервные явления в виде искривления шеи и нарушения координации (дискоординация). Иногда болезнь приобретает хроническое течение.

Диагноз на метапневмовирусную инфекцию птиц устанавливают комплексно: на основании результатов лабораторных исследований с учетом эпизоотологических данных, клинических признаков и патологоанатомических изменений.

В настоящее время в лабораторной диагностике широко используют полимеразную цепную реакцию (ПЦР), которая позволяет выявить различные подтипы вируса. Вирусную геномную РНК обнаруживали у индеек в эпителии трахеи в течение 19 сут. после заражения [2]. Антитела к метапневмовирусу птиц обнаруживают в сыворотке крови с помощью иммуноферментного анализа (ИФА) или в реакции нейтрализации (РН).

Для контроля эпизоотического статуса хозяйства по МПВИ необходимо проводить серологические исследования поголовья в режиме мониторинга с охватом всех возрастных групп птиц.

Специфическая профилактика — это единственный ключевой фактор контроля МПВИ. Опубликованы данные о том, что вакцины на основе вирусов подтипов А и В могут защищать от контрольного заражения вирусом подтипа С, но не наоборот. Птицы, зараженные вирусом подтипа С, в фазе реконвалесценции были частично защищены от контрольного заражения вирусом подтипа А и совсем не защищены от контрольного заражения вирусом подтипа В. Вакцины на основе вируса подтипа

А защищали от заражения вирусами подтипов А и В и наоборот [13].

Ganapathy K. [16] утверждает, что применение живой вакцины на основе вируса подтипа А создает более выраженную перекрестную защиту против вируса подтипа В.

Бразильские исследователи показали, что подтип В чаще регистрируют и он обладает лучшей гетерологической защитой [18].

Отмечена интерференция между вирусом ИБК и метапневмовирусом птиц; первый угнетает репликацию второго в трахее. Это имеет принципиальное значение при составлении программ вакцино-профилактики [14]. Наиболее эффективные схемы вакцинации предусматривают сочетание применения живых и инактивированных вакцин.

Вакцинация живой вакциной против МПВИ проводится без учета уровня материнских антител, поскольку он низкий, антитела неоднородные и определяются только у 30–50% цыплят. Материнские антитела не защищают от вирулентного штамма и не препятствуют развитию активного иммунитета. Оптимальным является проведение первой вакцинации птиц в суточном возрасте. Бройлеров вакцинируют однократно, несушек и племенных птиц — дважды. В зависимости от ситуации в хозяйстве иммунизация может быть проведена 3 и даже 4 раза живой вакциной, но с обязательной первой вакцинацией в суточном возрасте [5].

В НПП «АВИВАК» разработана и внедряется в промышленное производство живая сухая вакцина «АВИВАК-МЕТАПНЕВМО». Проведены ее всесторонние доклинические [8] и клинические испытания.

Клинические испытания живой сухой вакцины «АВИВАК-МЕТАПНЕВМО» проводили в условиях 3 российских птицеводческих предприятий в период с ноября 2020 г. по январь 2022-го на большом поголовье птиц. Целью испытаний была оценка эффективности вакцины для птиц разного промышленного назначения.

При проведении клинических исследований живой сухой вакцины «АВИВАК-МЕТАПНЕВМО» против метапневмовирусной инфекции птиц



в условиях птицеводческих предприятий на цыплятах кроссов «Хайсекс Браун» и «Росс-308» в возрасте 7–56 сут. установлено, что препарат безвреден и эффективен. Производственные показатели (сохранность, живая масса, потребление корма и воды) у привитых птиц имели нормативные для кросса значения.

При исследовании сыворотки крови привитых птиц в ИФА выявлено, что при вакцинации серонегативных птиц средние групповые титры антител к метапневмовирусу превышали протективные показатели, что свидетельствовало о создании у привитых птиц защиты к данному возбудителю. Однако при наличии у цыплят материнских антител однократная вакцинация любым из указанных методов введения являлась недостаточной. Для получения протективного уровня антител в сыворотке крови цыплят требовалась повторная вакцинация. В случае двукратной вакцинации выраженный иммунный ответ формировался через 21 сут. и имел продолжительность 90 сут. (срок наблюдения).

Так, при применении вакцины «АВИВАК-МЕТАПНЕВМО» на одной из птицефабрик Республики Дагестан средний титр антител после двукратной иммунизации составил 9790 в ИФА у 100% птиц. Производственные показатели привитых цыплят соответствовали нормативным значениям для кросса «Росс-308»: сохранность — 94,6%, среднесуточный прирост — 60,2 г, конверсия корма — 1,701. Таким образом, безвредность и антигенная активность вакцины были подтверждены.

В НПП «АВИВАК» начиная с 2012 г. налажено промышленное производство инактивированной эмульсионной вакцины против МПВИ. Вакцина выпускается с антигеном, относящимся к подтипу В, в моно- и двухвалентном варианте (в комбинации с антигеном ньюкаслской болезни). Одним из основных компонентов инактивированных вакцин является адъювант *Montanide ISA 70 VG (SEPPIC, France)*, который обеспечивает формирование стойкого длительного иммунитета у вакцинированных птиц. В 2021 г. предприятием было произведено

Таблица
Антигенная активность инактивированных вакцин «АВИВАК-ПНЕВМО» и «АВИВАК-ПНЕВМО+НБ»

№ пробы	Вакцина «АВИВАК-ПНЕВМО»		Вакцина «АВИВАК-ПНЕВМО+НБ»	
	Титр антител в сыворотке крови птиц к вирусу МПВИ			
	до иммунизации	через 28 сут. после иммунизации	до иммунизации	через 28 сут. после иммунизации
1	2 787	22 724	1 988	9 083
2	7 602	20 925	2 493	11 837
3	2 484	11 115	2 943	14 488
4	1 657	22 152	354	13 415
5	4 390	20 838	1 511	9 565
6	1 639	18 652	915	13 269
7	6 156	11 070	2 344	12 435
8	4 232	23 949	1 174	6 087
9	4 114	19 464	2 245	11 059

более 13 млн доз инактивированной вакцины «АВИВАК-ПНЕВМО» и более 23 млн доз — «АВИВАК-ПНЕВМО+НБ».

В таблице приведены результаты исследований сыворотки крови птиц в ИФА до и после иммунизации инактивированными вакцинами «АВИВАК-ПНЕВМО» (хозяйство в Респ. Мордовия, возраст птицы — 413 сут.) и «АВИВАК-ПНЕВМО+НБ» (хозяйство в Пензенской обл., возраст птицы — 273 сут.).

На основании полученных данных можно заключить, что инактивированные вакцины «АВИВАК-ПНЕВМО» и «АВИВАК-ПНЕВМО+НБ» обладают выраженной антигенной активностью, индуцируя у привитых птиц образование высоких титров специфических антител к метапневмовирусу через 28 сут. после однократного применения.

Таким образом, результаты исследований показали, что разработанные в ООО «НПП АВИВАК» живая и инактивированная вакцины против МПВИ безвредны и обладают высокими антигенными и иммуногенными свойствами.

Список источников

1. Борисова И.А. Пневмовирусная инфекция птиц / И.А. Борисова, С.К. Старов // Тр. Фед. центра охраны здоровья животных. Т. 4. Владимир, 2006. С. 281–296.
2. Виноходов В.О. Синдром «опухшая голова», или Введение в отоларингологию

птиц // Ветеринария в птицеводстве. 2003. № 1 (7). С. 14–27.

3. Ирза В.Н. Серологический мониторинг по птичьему пневмовирусу (Avian Pneumovirus — APV) в России / В.Н. Ирза, Т.В. Оковытая, В.В. Борисов [и др.] // Сб. тр. конф. по птицеводству. Зеленоград. 2003. С. 222–223.

4. Ирза В.Н. Проблемы респираторных заболеваний в современном птицеводстве / В.Н. Ирза, А.В. Борисов, В.В. Дрыгин [и др.] // Мат. I Междунар. вет. конгр. по птицеводству. М., 2005. С. 14–22.

5. Каспарьянц С.А. Ринотрахеит птицы / С.А. Каспарьянц, А.Т. Столяра // Ветеринария. 2009. № 9. С. 18–21.

6. Панкратов С.В. Респираторный синдром птиц. Этиология, диагностика, меры борьбы и профилактики / С.В. Панкратов, А.А. Сухинин, Т.Н. Рождественская [и др.] // Птица и птицепродукты. 2021. № 4. С. 34–36.

7. Рождественская Т.Н. Респираторный синдром — открытые ворота для инфекции / Т.Н. Рождественская, С.В. Панкратов, А.В. Рузина [и др.] // Птица и птицепродукты. 2020. № 6. С. 40–42.

8. Рождественская Т.Н. Профилактика метапневмовирусной инфекции птиц / Т.Н. Рождественская, А.В. Борисов, С.Н. Норкина [и др.] // Мат. XX Междунар. конф. «Мировое и российское птицеводство: состояние, динамика развития, инновационные перспективы». Сергиев Посад, 2020. С. 664–666.

9. Трефилов Б.Б. Пневмовирусная инфекция птиц (эпизоотология, диагностика) / Б.Б. Трефилов, Н.В. Никитина, Н.В. Денисов [и др.] // Актуал. пробл. вет. мед.: мат.



науч.-практ. конгр. (24–25 авг. 2007 г.). СПб., 2007. С. 210–211.

10. Хлебовец З.Б. Выявление метапневмовирусов птиц в Российской Федерации с помощью молекулярно-биологических методов / З.Б. Хлебовец, И.О. Щербакова, Д.Ю. Козлов [и др.] // Сб. тр. V Международ. вет. конгр. по птицеводству. М., 2009. С. 114–118.

11. Banet-Noach C. Longitudinal survey of avian metapneumoviruses in poultry in Israel: infiltration of field strains into vaccinated flocks / C. Banet-Noach, L. Simanov, N. Laham-Karam et al. // Avian Dis. 2009. Jun. V. 53, iss. 2. P. 184–189.

12. Buys S.B. A preliminary report on the isolation of a virus causing sinusitis in turkeys in South Africa and attempts to attenuate the virus / S.B. Buys, J.H. Du Preez // Turkeys. 1980. V. 28. P. 36–46.

13. Cook J.K.A. An experimental turkey rhinotracheitis (TRT) infection in breeding turkeys and the prevention of its clinical effects using live attenuated and inactivated TRT vaccines / J.K.A. Cook, F. Orthel, S.J. Orbell

et al. // Avian Pathol. 1996. Jun. Vol. 25, iss. 2. P. 231–243.

14. Cook J.K.A. Infectious bronchitis virus vaccine interferes with the replication of avian pneumovirus vaccine in domestic fowl / J.K.A. Cook, M.B. Huggins, S.J. Orbell et al. // Avian Pathol. 2001. Jun. Vol. 30, iss. 3. P. 233–242.

15. Cook J.K.A. Detection and differentiation of avian pneumoviruses (metapneumoviruses) / J.K.A. Cook, D. Cavanagh // Avian Pathol. 2002. Apr. V. 31, iss. 2. P. 117–132.

16. Ganapathy K. Avian metapneumovirus: diagnosis and prevention (2) // World Poult. 2007. Vol. 23, no. 5. P. 35–37.

17. Graham D.A. Isolation of ortho- and paramyxovirus from wild birds in Northern Ireland during the 1997 Newcastle epizootic / D.A. Graham, A. German, D. Abernethy et al. // Vet. Rec. 1999. Jul. 3. Vol. 145, iss. 1. P. 20–21.

18. Sabara M.I. Evaluation of a Japanese quail fibrosarcoma cell line (QT-35) for use in the propagation and detection of metapneumovirus / M.I. Sabara, J.E. Larence // J. Virol.

Method. 2002. Apr. V. 102, iss. 1-2. P. 73–81. 

Информация об авторах

Т.Н. Рождественская —

д-р вет. наук;

С.Н. Норкина — **канд. биол. наук;**

И.П. Николаева — **канд.**

биол. наук;

Н.В. Крон — **канд. вет. наук;**

Е.А. Авситидийский — **канд.**

вет. наук;

С.В. Панкратов — **канд. вет. наук.**

Information about the authors

T.N. Rozhdestvenskaya —

Dr. Sci. in Veterinary Medicine;

S.N. Norkina — **PhD in Biology;**

I.P. Nikolaeva — **PhD in Biology;**

N.V. Kron —

PhD in Veterinary Medicine;

E.A. Avsitidiyskiy —

PhD in Veterinary Medicine;

S.V. Pankratov —

PhD in Veterinary Medicine.

Птица
и ПТИЦЕПРОДУКТЫ
Poultry & Chicken Products

Подписка
2023

Журнал выходит 6 раз в год

**Подписку можно оформить через АО «Почта России»,
подписной индекс ПМ156, альтернативные подписные
агентства УРАЛ-ПРЕСС, ПРЕССИНФОРМ
и в РЕДАКЦИИ, подписной индекс 80334**

**Цена годовой подписки через редакцию, включая
доставку — 3960,00 руб. (в т.ч. НДС 10%).**

**В комплект входят два выпуска дайджеста
«Яичный мир»**

Банковские реквизиты: ВНИИПП

ИНН 5042000869 КПП 504443001

УФК по г. Москве (ВНИИПП л/с 20736В04190)

ГУ БАНКА РОССИИ ПО ЦФО//УФК ПО г. Москве

Г. МОСКВА

р/сч 03214643000000017300,

к/сч 40102810545370000003

БИК 004525988

**Адрес редакции: 141552, Московская область,
Солнечногорский р-н, Ржавки рп, строение 1.**

E-mail: kmc@dinfo.ru; vniipp1929@gmail.com

www.vniipp.ru

