



## Инфекционный бронхит кур генотипа QX

**Х.С. АБДУЛЛОВ**,  
аспирант кафедры  
клинической ветеринарии  
аграрного факультета

**В.В. МАКАРОВ**,  
доктор биологических  
наук, профессор, ФГБОУ  
РУДН

**И**нфекционный бронхит кур (ИБК) — коронавирусная инфекция домашней птицы — является одним из главных экономически значимых заболеваний в птицеводстве. Название болезни относится к ее наиболее частому клиническому проявлению, хотя при заболевании могут поражаться и органы размножения, мочевыделения и пищеварения. Патогенез и тяжесть её зависят от многочисленных эндогенных и экзогенных факторов.

Со времени первого описания заболевания было выделено и идентифицировано несколько серотипов и генотипов вируса. Большинство из них, выявленное в последние два десятилетия по всему миру, либо исчезло, либо наблюдается в некоторых географических зонах, другие получили широкое распространение в странах с развитым птицеводством.

В сентябре 1996 г. в провинциях Циндао и Шандонг (КНР) регистрировали вспышку заболевания, характеризующегося воспалением железистого желудка (проventрикулит) и высокой смертностью среди кур 25–70-суточного возраста. В результате исследовательских работ учёные выделили вирус ИБК с новой генетической характеристикой, информация о которой позже была представлена в GenBank (AF1 93423). Немного позже заболевание со схожей клинической картиной и патологиями почек выявили в других провинциях КНР среди вакцинированной и невакцинированной птицы. В результате комплексных вирусологических исследований Li Yu et al. выделил 3 изолята вируса ИБК, которые имели схожие генетические характеристики. Однако при сравнении нуклеотидных последовательностей гена S1 с другими штаммами (опубликованных тогда в GenBank) был

обнаружен высокий уровень различий, что позволило охарактеризовать изоляты как новую генетическую ветвь — генотип Q1. В реакции нейтрализации ни одна из референтных сывороток не нейтрализовала инфекционность этих изолятов.

Первые сообщения, касающиеся распространения вируса ИБК генотипа QX (ИБК QX) на территории других стран, опубликованы в работах учёных из ВНИИЗЖ. В результате ретроспективного филогенетического анализа изолятов на территории России в период 1998–2002 гг. ими было показано распространение вируса ИБК QX: в 2001 г. — на Дальнем Востоке и уже в 2002 г. — в европейской части России. Однако оба эти случая не изучены клинически и информации об иммунном статусе птицы не было.

В Европе первые сообщения о циркуляции вируса ИБК QX появились в Голландии. Заболевания бройлеров в период 2003–2004 гг. на территории этой страны в основном характеризовались тяжёлыми патологиями почек и синдромом «ложных несущек». В экспериментальных условиях вирус был обнаружен в высоких титрах в почках и герминативных органах СПФ цыплят при вирусологических исследованиях.

В последующие годы изоляты вируса, генетически родственные китайскому (так называемые QX-подобные), выделяли во Франции, Бельгии, Италии, Венгрии, Швейцарии, Германии, Англии, Польше, Греции, Словении и Швеции. Весьма неожиданным для птицеводческой индустрии Финляндии стали вспышки ИБК в период с 2011 по 2013 год. Несмотря на его широкое распространение по всему миру, Финляндия считалась благополучной в течение последних 30 лет. В ходе эпизоотического мониторинга и диагностических мероприятий учёные выделили два изолята вируса ИБК QX. Сравнение нуклеотидных последовательностей гена B1 показало высокий процент гомологии с европейскими вариантами вируса, что позволило сделать вывод о том, что вирус был занесён именно из стран ЕС.

Несмотря на широкую программу вакцинопрофилактики и строгие законы биобезопасности, которые введены в Корею, специалисты сообщали о циркуляции вируса ИБК QX на территории их страны. Анализ современных литературных источников показывает, что данный вирус распространён в различных географических зонах. Например Toffan, A et al. в 2011 г. при исследовании ряда образцов трахеальных

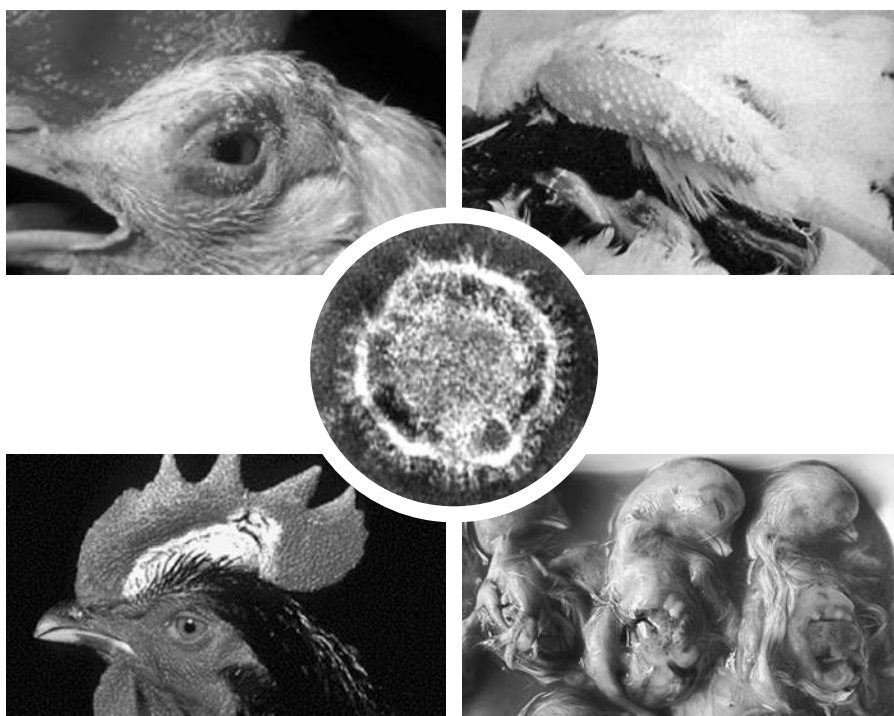
и клоакальных смывов с помощью ОТ-ПЦР от больных кур в Республике Зимбабве (южная часть африканского континента) также выявил геном вируса ИБК. Секвенирование продуктов ПЦР показало, что выделенный изолят имел более 96% гомологии с ранее известным изолятом из Европы, что позволило классифицировать его как генотип QX. Это было первое сообщение о распространении вируса этого генотипа в Африке. Примерно в этот же период вспышки заболевания, сопровождающиеся респираторным синдромом и высокой летальностью среди бройлеров, возникали в странах Ближнего Востока, о чём свидетельствует сообщение Amin O.G. et al. В результате исследований авторы показали генетическую родственность с изолятами, вызвавшими ИБК на территории Китая в период с 2009 по 2011 год.

### Клинико-патолого-анатомические данные

ИБК характеризуется респираторным, репродуктивным, мочевыделительным синдромами, а возбудитель как внутриклеточный паразит имеет тропность к многим тканям организма. Однако до настоящего времени не определены специфические свойства возбудителя, которые характеризовали бы его тропность или патогенность к органам. Литературные данные свидетельствуют о том, что заболевание сопровождается тяжёлыми патолого-анатомическими изменениями в основном у молодняка вне зависимости от иммунного

статуса поголовья. Когда вирус ИБК QX появился в КНР, заболевание характеризовалось депрессией, летальностью и воспалением железистого желудка, другие клинические проявления были слабо выражены или отсутствовали. Затем на территории КНР этот генотип выделили среди диких и синантропных птиц без явных патологий. С появлением новых сообщений о вспышках ИБК в других странах расширились также степень патогенности и тропность вируса. Так, в странах ЕС заболевание характеризовалось тяжёлыми нефритами и респираторными дисфункциями у бройлеров, а типичной картиной заболевания среди кур-несущек была киста яичников с огромным скоплением асептической жидкости в брюшной полости, из-за чего птицы принимали «позу пингвина». Такой же картиной заболевание характеризовалось в странах Ближнего Востока.

Говоря о патогенезе и других свойствах вируса ИБК, нельзя не упомянуть о результатах колоссальной работы венгерских учёных во главе с Zsufya Benyeda. Их исследовательская работа посвящена комплексному изучению пяти изолятов вируса ИБК QX, выделенных в разных странах. Авторы утверждают, что все они при экспериментальной заражении вызывают типичные картины заболевания ИБК, характерные для референтного вирулентного штамма M-41. Однако существовали определённые различия в тропности и степени патогенности между изолятами. Так, выделенные на территории Греции, они вызывали не-



значительные патологии респираторных органов и почек, однако вирус в высоких титрах выявляли в пищеварительном тракте. Это напоминает случаи ИБК в полевых условиях, когда вирус успешно выделяют из органов пищеварительной системы, тогда как заболевание сопровождается репродуктивным синдромом. В результате этих экспериментов авторы не отмечали изменений в железистом желудке птицы, включая гистоархитектонику органа.

**Профилактика.** ИБК наносит значительный экономический ущерб в промышленном птицеводстве во всём мире. С тех пор, как болезнь была впервые описана в США в начале 1930-х годов, отмечено появление большого количества разнообразных серо-типов, а с развитием молекулярных методов исследования — генотипов. В некоторых случаях появление нового серотипа может привести к недостаточной степени защиты после применения доступных вакцин. Однако имеют место случаи, когда существующие вакцины способны обеспечивать надлежащую защиту против штаммов вируса ИБК, не принадлежащих к одному серотипу. Принимая во внимание появление нового генотипа вируса ИБК как у невакцинированного, так и вакцинированного поголовья, представлялось целесообразным изучить его иммунологические свойства. Впервые серологическую идентификацию и степень антигенного родства изолятов вируса ИБК QX определили учёные из Голландии. Изолят был идентифицирован как новый серотип, антигенно не родственный известным референтным штаммам. С этого времени изоляты с данной генетической характеристикой объединяли новый серотип — D388. Конечно, в первую очередь проблема вспышки «экзотичного ИБК» волновала практикующих ветеринарных специалистов, но в основном методы специфической профилактики.

Первая попытка разработки препарата для специфической профилактики ИБК, вызываемого ге-нотипом QX, была успешно завершена Wang YuDong et al., который идентифицировал болезнь. На основе выделенного изолята им была изготовлена инактивированная эмульсионная вакцина, обеспечивающая надёжную защиту поголовья. Так как вспышки болезни продолжали выявлять среди вакцинированного поголовья, необходимо было определить степень защищённости птицы коммерческими биопрепаратами.

Проведено несколько экспериментов по этой тематике. Учёные из КНР показали,



что однократная вакцинация СПФ цыплят вакциной из штамма H 120 не обеспечивает необходимого уровня защиты против контрольного заражения изолятами из генотипа QX. С другой стороны, ряд учёных в своих экспериментах продемонстрировал, что надлежащую защиту поголовья можно обеспечить комбинированным применением живых вакцин разных серотипов, таких, как Ma5+4/91. Но, несмотря на это, вспышки вируса продолжали выявлять. Существует постоянная дискуссия о необходимости разработки новых вакцин.

Впервые в 2009 г. фармакологическая компания Wyeth (позже вошла в состав Pfizer) запатентовала живую атеннуированную вакцину против ИБК QX. По результатам экспериментальных данных патентообладателя, вакцина сухая живая из штамма L 1148 является эффективным и безопасным препаратом и обеспечивает высокий уровень защиты против изолятов ИБК QX. В середине 2014 г. о разработке аналогичной вакцины заявили исследователи из Merck Animal Health.

### Заключение

Проблема диагностики, идентификации и типирования ИБК ввиду широкого распространения болезни по всему миру остаётся актуальной. Появление нового варианта вируса с отличительными антигенными и генетическими свойствами нанесло ощутимый удар по ветеринарному благополучию промышленного птицевод-

ства. Клинические признаки и патолого-анатомические изменения, вызываемые вирусом ИБК QX, разнообразны и зависят от многих факторов. Воспаление железистого желудка, которое было выявлено в случае с первым известным изолятом, не обнаруживали при последующих наблюдениях, в том числе в экспериментальных условиях. Однако с расширением нозоареала заболевание проявлялось респираторным и репродуктивным синдромами.

В доступных литературных источниках профилактика ИБК QX касается только разработки вакцин, а контроль болезни другими способами отсутствует. Видимо, это связано с тем, что ИБК широко распространён, и риск возникновения заболевания среди непривитого поголовья очень велик. Существует определённый спор об эффективности классических вакцин и их комбинированном применении. В экспериментальных условиях была показана высокая эффективность вакцин по программе Ma5+4/91. Но это не остановило вспышки ИБК QX в полевых условиях. Недавно разработанные вакцины на основе данного генотипа пока широко не применяются, поэтому говорить об их эффективности в промышленных условиях следует осторожно. На наш взгляд, соблюдение установленных норм ветеринарными службами и производителями биопрепаратов и регулярный эпизоотический мониторинг являются эффективными способами предупреждения инфекции. ■