

Б.Т. Байкара^{1,2*} , **М.А. Садуакасова¹** ,
А.С. Карабасова¹ , **Ж.С. Жусупбеков¹** ,
А.А. Султанов¹ 

¹Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт, Казахстан, г. Алматы

²Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

*e-mail: baikara.barshagul@gmail.com

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ГРИППА ДОМАШНЕЙ ПТИЦЫ

Мониторинг эпизоотической ситуации является основным элементом противоэпизоотических мероприятий по предупреждению появления и распространения гриппа птиц среди сельскохозяйственных птиц. Некоторые подтипы птичьего гриппа могут быть зоонозными и поэтому представляют серьезную угрозу для птицеводства Казахстана. Кроме того, есть риск заноса птичьего гриппа на территорию нашей страны из сопредельных регионов, граничащих с Казахстаном. Поэтому принятие мер по предупреждению заноса возбудителя указанной болезни в республику является актуальной задачей для ветеринарной службы страны по поддержанию благополучия среди птиц. Был проведен мониторинг птичьего гриппа в семи областях, которые расположены на пути перелетных птиц, и отобрано образцов крови от 624 кур из 11 птицефабрик и 9 личных подсобных хозяйств. Далее проведен ИФА на выявление антител к вирусу данной болезни и выявлено 9 положительных проб. Затем проведен ОТ-ПЦР с положительными образцами, но пробы показали отрицательный результат. Возможно, птицы переболели низкопатогенным гриппом птиц. Необходимо продолжить проведение ежегодного эпизоотологического мониторинга, а также совершенствовать санитарно-карантинные, противоэпизоотические и диагностические мероприятия против гриппа птиц.

Ключевые слова: птичий грипп, ИФА, ОТ-ПЦР, домашние куры, мониторинг.

B.T. Baikara^{1,2*}, **M.A. Saduakassova¹**,
A.S. Karabasova¹, **Zh.S. Zhussupbekov¹**, **A.A. Sultanov¹**

¹Kazakh Scientific Research Veterinary Institute, Kazakhstan, Almaty

²Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty

*e-mail: baikara.barshagul@gmail.com

Epizootiological monitoring of poultry influenza

Surveillance the epizootic situation is the main element of anti-epizootic measures to prevent the emergence and spread of avian influenza among poultry. Some subtypes of avian influenza can be zoonotic and therefore pose a serious threat to the poultry industry in Kazakhstan. In addition, there is a risk of the introduction of bird flu into the territory of our country from adjacent regions bordering Kazakhstan. Therefore, taking measures to prevent the introduction of the causative agent of this disease into the republic is an urgent task for the country's veterinary service to maintain welfare among birds. Avian influenza was monitored in seven regions that are located on the path of migratory birds and blood samples were taken from 624 chickens from 11 poultry farms and 9 private subsidiary farms. Further, ELISA was carried out to detect antibodies to the virus of this disease and 9 positive samples were detected. Then RT-PCR was performed with positive samples, but the samples showed a negative result. The birds may have had low pathogenic avian influenza. It is necessary to continue the annual epizootic monitoring, as well as to improve the sanitary-quarantine, anti-epizootic and diagnostic measures against avian influenza.

Key words: avian influenza, ELISA, RT-PCR, domestic chickens, surveillance.

Б.Т. Байқара^{1,2*}, М.А. Садуақасова¹,
А.С. Карабасова¹, Ж.С. Жусупбеков¹, А.А. Султанов¹

¹Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринарлық институты, Қазақстан, Алматы қ.

²Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

*e-mail: baikara.barshagul@gmail.com

Үй құсы тұмауының эпизоотологиялық мониторингі

Эпизоотикалық жағдайды бақылау бұл ауыл шаруашылық құстарының арасында құс тұмауының пайда болуы мен таралуын болдырмайтын эпизоотияға қарсы шаралардың негізгі элементі. Құс тұмауының кейбір түрлері зоонозды болуы мүмкін, сондықтан да ол Қазақстанның құс шаруашылығына үлкен қауіп төндіріп отыр. Сонымен қатар, құс тұмауының Қазақстанмен шекаралас жатқан іргелес мемлекеттерден біздің еліміздің аумағына ену қаупі бар. Сол себепті республикада осы аурудың қоздырғышын енгізуге жол бермеу үшін шаралар қабылдау елдің ветеринария қызметі үшін құстар арасында саулықты сақтаудың кезек күттірмейтін міндеті болып табылады. Жыл құстарының жолында орналасқан еліміздің жеті облысында құс тұмауына бақылау жүргізіліп, 11 құс фабрикасы мен 9 жеке қосалқы шаруашылықтың 624 тауығынан қан сынамалары алынды. Әрі қарай, осы аурудың вирусына антиденелерді анықтау үшін ИФТ жүргізіліп, 9 оң сынама анықталды. Содан кейін оң сынамалармен КТ-ПТР жүргізілді, бірақ сынамалар теріс нәтиже көрсетті. Құстар төменгі патогенді құс тұмауымен ауыруы мүмкін. Жыл сайынғы эпизоотикалық бақылауды жалғастыру керек, сонымен қатар санитарлық-карантиндік, эпизоотияға қарсы және құс тұмауына қарсы диагностикалық шараларды жетілдіру қажет.

Түйін сөздер: құс тұмауы, ИФТ, КТ-ПТР, үй құстары, мониторинг.

Сокращения и обозначения

ВППГ – высокопатогенный птичий грипп, МЭБ – Международное эпизоотическое бюро, ЛПХ – личное подсобное хозяйство, ИФА – иммуноферментный анализ, ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота, РНК – рибонуклеиновая кислота, ОТ-ПЦР – полимеразная цепная реакция с обратной транскрипцией, ТОО – товарищество с ограниченной ответственностью, АО – акционерное общество.

Введение

Грипп птиц, вызываемый высокопатогенными популяциями возбудителя этой болезни, которые внутри вида подразделяются на множество серологических подтипов. Известных науке и практике в настоящий период являются подтиповые варианты вируса гриппа птиц с антигенной формулой H1N1, H5N1, H7N7, H9N2 и другие. Данные последних двух столетий показали опасность и для людей первых двух из них [1-4]. Грипп птиц – классическая чума птиц – острая инфекционная вирусная болезнь птиц, характеризующаяся поражением органов пищеварения, дыхания, высокой летальностью около 56% [5]. Также известны некоторые вирусы гриппа птиц, которые поражают некоторые виды млекопитающих, в том числе и людей [6, 7].

Гриппозную болезнь вызывают вирусы, относящиеся к роду *Influenza virus* таксономи-

ческого семейства *Orthomyxoviridae*. Вирусы гриппа делятся на родовые типы А, В и С. Представители приведенных типов дифференцируются между собой эпидемиологической и эпизоотологической значимостью. Вирусы гриппа типа А представляют наибольшую опасность для людей, животных, птицы [8]. Болезнь, вызываемая ими, распространяется в виде эпидемии и эпизоотии, а также пандемии и панзоотии. Болезнь проявляется в тяжелой форме с высокой смертностью. Возбудитель гриппа, относящийся к типу В, чаще поражает людей и только в отдельных случаях – животных. Грипп, вызываемый типом С вируса, регистрируется редко и вспышки заболевания характеризуются спорадическими случаями.

Вирусные болезни вызывают в организме птицы непоправимую патологию, приводящую к значительному снижению продуктивности и гибели заболевших [9]. Специфические средства терапии и эффективной санации организма от возбудителя этих болезней в практике ветеринарии отсутствуют. Единственным способом защиты птицы от перечисленных болезней являются предотвращение внедрения их возбудителей в организм восприимчивой птицы, которое можно сделать путем содержания птицы в закрытых изолированных от внешней среды условиях и создания иммунитета (невосприимчивости) у птицы против возбудителей с помощью вакцин. Однако, несмотря на существование указанных возможностей защиты от перечисленных воз-

будителей вирусных болезней, эпизоотическая ситуация среди птицы во многих странах мира, в том числе Республики Казахстан, остается напряженной, и время от времени возникают вспышки инфекционных вирусных болезней [10]. Появлению неблагополучной эпизоотической ситуации способствуют загрязнение корма возбудителями болезней, контакт домашних видов птицы с синантропными видами птицы, являющихся носителями возбудителей, и/или другие механические пути переноса возбудителей в места содержания птицы, а также отсутствие иммунитета или недостаточно напряженный иммунитет, создаваемый вакцинами [11, 12].

Мониторинг эпизоотической ситуации является основным элементом противоэпизоотических мероприятий по предупреждению появления и распространения гриппа птиц среди сельскохозяйственных птиц. Объем и методы мониторинга при гриппе птиц, мероприятия, проводимые для поддержания благополучия по этой болезни, в том числе диагностика, профилактика, борьба, должны удовлетворять требования Международного эпизоотического бюро (МЭБ) [13], прописанные в Кодексе наземных животных [14]. В связи с чем в задачах исследований были запланированы уточнение эпизоотической ситуации по гриппу птиц на территориях зон с помощью двух методов – серологический метод исследования, а именно иммуноферментный анализ, выявление антигенов с помощью соответствующих им антител и определение рисков в отношении этой болезни, молекулярно-генетическая тест-система для идентификации (дифференциального типирования) вируса гриппа птиц, представляющих эпизоотическую угрозу для территории Республики Казахстан, проверка диагностической специфичности и чувствительности молекулярно-генетической тест-системы для идентификации генетических линий вируса гриппа птиц.

Вспышки гриппа птиц среди диких птиц в РК были зарегистрированы в Мангистауской, Атырауской и Павлодарской областях в 2005 – 2017 годах [15-17]. Неблагополучие территории, согласно требованиям Санитарного кодекса наземных животных МЭБ, не дает возможности экспортировать птиц и продуктов птицеводства в зарубежные страны. И возможность экспорта животных и продуктов животноводства достигается только после признания территории или региона страны МЭБ свободной от болезней птиц.

Эпидемиология птичьего гриппа остается напряженной в мире. Вирусы птичьего гриппа

постоянно развиваются путем мутации и повторного ассортимента с появлением новых подтипов, оказывающих существенное влияние на здоровье и продуктивность животных. Некоторые подтипы птичьего гриппа могут быть зоонозными и поэтому представляют серьезную угрозу для птицеводства Казахстана [18]. Кроме того, есть риск заноса птичьего гриппа на территорию нашей страны из сопредельных регионов, граничащих с Казахстаном. В связи с чем необходимы данные об эпизоотическом состоянии сопредельных стран: Китай, Кыргызская Республика, Узбекская Республика, Монголия, Россия. В соответствии отчетами МЭБ с января по май 2020 года новые вспышки птичьего гриппа зарегистрированы в Китае (более 30 вспышек (H5N1, H5N2 и H5N5) среди домашней птицы и птиц, содержащихся в птицефабриках), в Ираке 1 новая вспышка среди домашней птицы (H5N8), Вьетнам сообщил о 5 новых вспышках среди домашней птицы (H5N1, H5N6). Продолжающиеся вспышки все еще присутствуют в Афганистане, Китае, Индии, Корее, на Филиппинах и во Вьетнаме среди домашней птицы (подтипы H5, H5N1, H5N2, H5N5, H5N6 и H7N9). В августе 2020 года Россия сообщила о 28 вспышках гриппа птиц (H5) среди домашних птиц и об 1 вспышке (H5) среди нептицеводческих хозяйств. Двадцать восемь текущих вспышек все еще присутствуют в России среди домашней птицы (H5) и 3 вспышки среди нептицеводческих (H5, H5N8) хозяйствах [19]. Наиболее вероятный путь распространения птичьего гриппа на территорию Казахстана проходит через Китай в Восточно-Казахстанскую и Алматинскую области и через Россию в северные регионы Казахстана.

17 сентября 2020 года заместитель председателя Комитета ветеринарного контроля и надзора Министерства сельского хозяйства Т.А. Кабдулданов сообщил о вспышке высокопатогенного гриппа птиц в семи районах Северо-Казахстанской области (Тимирязевском, Тайыншинском, Жамбылском, Кызылжарском, Шалакына, имени Габита Мусрепова, имени Магжана Жумабаева) с 9 по 16 сентября зарегистрирован падеж домашней птицы разных видов [20].

По данным отчетов МЭБ в период с 11 сентября до 1 октября 2020 года было зарегистрировано 44 новых очага высокопатогенного птичьего гриппа (ВППГ) среди домашней птицы в Азии и Европе с участием различных подтипов ВППГ, а именно H5N1, H5N5, H5N6, H5N8 и H5. В Европе было зарегистрировано 8 новых вспышек H5N8 и H5 среди личных подсобных хозяйств.

Кроме того, 155 действующих очагов ВППГ среди домашних и диких птиц в Европе, Азии и Африке охватывают различные подтипы, а именно H5, H5N1, H5N2, H5N5, H5N6, H5N8, H7N7 и H7N9 [21, 22].

За этот отчетный период действующие очаги гриппа птиц H5N1, H5N2, H5N5, H5N6 и H7N9 сохраняются в азиатских странах с повторением новых вспышек H5N1, H5N5 и H5N6. В Австралии через шесть лет возникли повторные вспышки H7N7, и несколько вспышек все еще продолжаются. В Африке продолжаются вспышки H5N6 и H5N8 в Нигерии и Южной Африке [23]. В Европе и в Казахстане впервые зарегистрирован ВППГ H5 в северных районах неподалеку от границы с Россией, где также сообщается о новых и продолжающихся вспышках H5N8 среди домашних и диких птиц. Возможно, что источником инфекции во время этих вспышек является контакт с дикими птицами и с последующим местным распространением.

Ветеринарные органы пострадавших стран отреагировали на сдерживание вспышек среди домашних птиц с помощью мер санитарного уояа, усиленного наблюдения и рекомендаций владельцам домашней птицы по повышению биобезопасности.

Стандарты МЭБ и прозрачность отчетности через Всемирную информационную систему по здоровью животных МЭБ обеспечивают основу для ветеринарных служб для осуществления эффективного наблюдения, отчетности и контроля за птичьим гриппом. Наблюдение за дикими птицами может указывать на периоды повышенного риска, и в это время меры по повышению биобезопасности на птицефабриках и ли могут ли они снизить вероятность заражения домашней птицы [24-27].

Национальный референтный центр установил, что причиной падежа стал высокопатогенный грипп птиц. В соответствии с принятыми правилами, Казахстан уведомил о вспышке заболевания Всемирное общество защиты животных и Международное эпизоотическое бюро.

Материалы и методы исследования

Пробы, используемые в исследовании, были отобраны на территории Республики Казахстан в 2020 г. среди популяции домашних птиц птицефабрик и личных подсобных хозяйств (ЛПХ). Пробы, используемые в исследовании продемонстрированы в таблице 1. Приведенные сведения показывают места отбора проб.

Таблица 1 – Данные сбора образцов сывороток крови и цельной крови птиц в 2020 году в разрезе областей, районов, сельских округов Республики Казахстан для исследования на наличие вируса гриппа птиц

Населенный пункт район, село, с/о	Наименования ТОО, АО выбранного для исследования	Всего было отобрано проб крови
Акмолинская область		
Аккольский, с. Домбыралы	ТОО «Үш бұлақ 2005»	40
Бурабайский, с. Зеленый Бор	ТОО «АгроИнвест-2015»	40
Аккольский, с. Домбыралы	ЛПХ	15
Бурабайский, с. Зеленый Бор	ЛПХ	15
Северо-Казахстанская область		
Кызылжарский, с. Малое Белое	ТОО «Адель Кус»	50
Тайыншинский, с. Ильичевка	ТОО «Птицефабрика Есильская»	40
Им. Г. Мусирепова, с. Янтарь	ЛПХ	30
Западно-Казахстанская область		
г. Уральск	ТОО «Агрофирма «Акас»	50
г. Уральск	ЛПХ	15
Карагандинская область		
Бухар-Жырауский, с. Ботакара	ТОО «Акнар ПФ»	45
Бухар-Жырауский, с. Уштобинский	ТОО «Қарағанды-құс»	45
Бухар-Жырауский, с/о Доскей	ЛПХ	15

Продолжение таблицы 1

Населенный пункт район, село, с/о	Наименования ТОО, АО выбранного для исследования	Всего было отобрано проб крови
Алматинская область		
Енбекшиказахский, с. Байтерек	АО «Алель Агро»	35
Илийский, с. Чапаево	АО «Алатау-құс»	35
Илийский, с. Чапаево	ЛПХ	14
Туркестанская область		
г. Шымкент	ТОО «Шымкент қуs»	40
г. Шымкент	ЛПХ	30
Восточно-Казахстанская область		
г. Семей	ТОО «Восток бойлер»	40
г. Семей, с/о Приречный	ЛПХ	15
г. Семей, с/о Приречный	ЛПХ	15
ВСЕГО		624

Постановка ИФА для выявления антител к вирусу гриппа птиц

Иммуноферментный анализ (ИФА) на обнаружение антител к возбудителю птичьего гриппа проводили с использованием набора Avian Influenza Virus Antibody Test Kit (IDEXX, США) в соответствии протоколу производителя.

Выделение вирусной РНК

Выделение вирусной РНК проводили с использованием набора «ДНК/РНК-С-ФАКТОР» (ВЕТ ФАКТОР, Россия) в соответствии протоколу производителя.

ОТ-ПЦР реакция

Полимеразную цепную реакцию с обратной транскрипцией (ОТ-ПЦР) проводили с использованием одностадийного набора реагентов «ПЦР-ГРИПП-А-ФАКТОР» (ВЕТ ФАКТОР, Россия) для выявления РНК вируса гриппа А (Influenza virus A) в биологическом материале методом обратной транскрипции и ПЦР с флуоресцентной детекцией в режиме реального времени.

Результаты исследования и их обсуждение

Проведение ИФА на обнаружение антител к возбудителю гриппа птиц

В исследованиях по выявлению птиц, серопозитивных по антителам на вирусы гриппа птиц, использованы образцы сывороток крови птиц, собранные в 2020 году на птицефабриках и ЛПХ Акмолинской, Северо-Казахстанской, Западно-Казахстанской, Карагандинской, Алматинской, Туркестанской и Восточно-Казахстанской областей. Как видно из таблицы 1, из 7 областей отобрано 624 образцов сывороток крови от птиц из 20 эпизоотологических единиц. При исследовании на антитела к вирусу гриппа птиц из 624 проб сывороток крови птиц 9 проб, отобранных от двух ЛПХ Восточно-Казахстанской области оказались положительными, что составляет 1,4%. В таблице 2 приведенные сведения о датах забора, вакцинации и исследования проб. Как показана в таблице домашние птицы, содержащиеся в ЛПХ Восточно-Казахстанской области не были вакцинированы против птичьего гриппа.

Таблица 2 – Данные о датах сбора, вакцинации и исследования образцов сывороток крови и цельной крови птиц в 2020 году для исследования на наличие вируса гриппа птиц

№ п/п	Область, район, наименование ТОО, АО, ЛПХ	Дата забора проб	Дата вакцинации на грипп птиц	Дата исследования проб
1	Алматинская область, Илийский р-н, ПФ «Алатау-Құс»	20.05.2020	04.05.2020	04.06.2020
2	Алматинская область, Илийский р-н, ПФ «Алель-Агро»	20.05.2020	09.04.2020	09.07.2020

№ п/п	Область, район, наименование ТОО, АО, ЛПХ	Дата забора проб	Дата вакцинации на грипп птиц	Дата исследования проб
3	Алматинская область, ЛПХ»	20.05.2020	Не вакцинированы	27.07.2020
4	ВКО, г. Семей, ТОО «Восток бройлер»	13.06.2020	Не вакцинированы	13.07.2020
5	ВКО, ЛПХ «Жигеров»	15.06.2020	Не вакцинированы	13.07.2020
6	ВКО, ЛПХ «Киикпаев»	14.05.2020	Не вакцинированы	13.07.2020
7	Карагандинская обл., Бухар-жырауский р-н, с. Боткара, ТОО «Акнар-ПФ»	28.05.2020	18.05.2020	13.07.2020
8	Карагандинская обл., Бухар-жырауский р-н, с/о Уштобе, ТОО «Қарағанды-құс»	01.06.2020	26.11.2019	27.07.2020
9	Карагандинская обл., ЛПХ	01.06.2020	Не вакцинированы	27.07.2020
10	Туркестанская обл., г. Шымкент, ТОО «Шымкент-құс»	16.06.2020	40/40 Нет информации	11.08.2020
11	Туркестанская обл., г. Шымкент, ЛПХ	27.07.2020	Не вакцинированы	11.08.2020
12	СКО, Кызылжарский р-н, с. Малое Белое, ТОО «Адель Құс»	02.06.2020	Нет информации	12.08.2020
13	СКО, Тайыншинский р-н, с. Ильичеевка, ТОО «ПФ Есильская»	30.05.2020	Нет информации	12.08.2020
14	СКО, ЛПХ	03.06.2020	Не вакцинированы	12.08.2020
15	Акмолинская область, Аккольский р-н, ТОО «Үш бұлақ 2005»	06.08.2020	Нет информации	13.08.2020
16	Акмолинская область, Бурабайский р-н, ТОО «АгроИнвест 2015»	05.08.2020	24.06.2020	13.08.2020
17	Акмолинская область, Аккольский р-н, ЛПХ	07.08.2020	Не вакцинированы	13.08.2020
18	Акмолинская область, Бурабайский р-н, ЛПХ	05.08.2020	Не вакцинированы	13.08.2020
19	ЗКО, г. Уральск, ТОО «Агрофирма «Акас»	09.06.2020	Нет информации	10.09.2020
20	ЗКО, г. Уральск, ЛПХ	25.06.2020	Не вакцинированы	10.09.2020

Проведение ПЦР с флуоресцентной детекцией в режиме реального времени для выявления РНК вируса гриппа А в цельной крови

По результатам ИФА из всех положительных проб выделены нуклеиновые кислоты и проведена постановка реал-тайм ПЦР на грипп птиц и болезнь Ньюкасла с набором реагентов Вет-Фактор.

Выделение нуклеиновых кислот в пробах из личных подсобных хозяйств, которые показали положительный результат при проведении ИФА на выявление антител на грипп птиц. Всего выделено РНК из 9 проб цельной крови кур с применением набора реагентов для экстракции ДНК/РНК из биологического материала «ДНК/РНК-С-ФАКТОР».

По результатам постановки реал-тайм ПЦР все пробы были отрицательными, не выявлен

РНК вирус гриппа птиц. ОТ-ПЦР не подтвердила инфицированности птиц, что свидетельствует о полном благополучии этих регионов по исследуемому эпизоотологическим единицам. ИФА имеет преимущества и недостатки. К преимуществам метода относятся высокая специфичность и чувствительность метода (более 90%), доступность и скорость данного исследования. Недостатком метода является то, что в ходе анализа удается выявить не сам возбудитель заболевания, а только иммунный ответ на него. Положительные пробы на грипп птиц выявлены у кур из ЛПХ, расположенном в с/о Приречный Восточно-Казахстанской области, которые не были вакцинированы против гриппа птиц, возможно куры переболели низкопатогенным гриппом птиц.

Опасность распространения заразных болезней связана с рисками появления возбудителя

заболевания и наличием всех звеньев эпизоотической цепи. Согласно определениям, нами изучалось наличие заболевания в исследуемых хозяйствующих субъектах. Эпизоотологический мониторинг в отношении гриппа птиц осуществлялся на птицефабриках и в хозяйствующих субъектах Республики Казахстан.

В РК все птицефабрики проводят вакцинацию кур против гриппа птиц (в основном от ВППГ – штамма вируса H5N1). Важно, что сама по себе вакцинация не считается решением для контроля над высокопатогенным вирусом птичьего гриппа или низкопатогенным птичьим гриппом подтипа H5/H7, если конечной целью является ликвидация заболевания. Без применения систем мониторинга, строгой биобезопасности и снижения популяции в случае вспышек инфекции, существует вероятность того, что вирусы высокопатогенного птичьего гриппа и низкопатогенного птичьего гриппа H5/H7 могут стать эндемическим заболеванием в вакцинированных популяциях домашних птиц. Долгосрочная циркуляция вируса в вакцинированной популяции может привести как к антигенным, так и генетическим изменениям в вирусе. Существование большого количества подтипов вируса, наряду со значительной вариацией различных известных штаммов пределах подтипа, создает серьезные проблемы при выборе штаммов для получения инактивированных вакцин против гриппа А. Кроме того, некоторые штаммы не растут при достаточно высоком титре для получения достаточно мощных вакцин без дорогостоящего концентрирования.

Изучение эпизоотической ситуации за пределами территории Республики Казахстан показало, что за 2019-2020 годы грипп птиц регистрировался в разных странах мира, в том числе в Китае, России и Киргизии. В этом году 4 августа грипп птиц, вызванный штаммом вирусом

H5N8, появился на территории Челябинской области Российской Федерации.

Заключение

Приведенные данные о гриппе птиц в мире указывают на то что по этой болезни эпизоотическая ситуация в мире и странах, имеющих тесные экономические и туристические связи с Республикой Казахстан, оценивается напряженной. Вероятность проникновения болезни в какую-либо благополучную страну, в том числе Республику Казахстан, высока и непредсказуема. Поэтому принятие мер по предупреждению заноса возбудителя указанных болезней в республику является актуальной задачей для ветеринарной службы страны по поддержанию благополучия среди птиц собственной страны. Необходимо продолжить проведение ежегодного эпизоотологического мониторинга, а также совершенствовать санитарно-карантинные, противоэпизоотические и диагностические мероприятия против гриппа птиц.

Конфликт интересов

Все авторы прочитали и ознакомлены с содержанием статьи и не имеют конфликта интересов.

Источник финансирования

Работа выполнена при поддержке Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан на 2018-2020 годы. Финансирование предоставлено Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан в рамках программно-целевого финансирования по БП 267 НТП «Научное обеспечение ветеринарного благополучия и пищевой безопасности», договор № 9 от 10 сентября 2018 года.

Литература

- 1 Dharmayanti N.L., Hartawan R., Wibawa H., Balish A., Donis R., Davis C.T., and Samaan G. Genetic characterization of clade 2.3.2.1 avian influenza A(H5N1) viruses, Indonesia, 2012 // *Emerging Infectious Diseases*. – 2014. – P. 671–674.
2. Lee D.H., Criado M.F., & Swayne D.E. Pathobiological Origins and Evolutionary History of Highly Pathogenic Avian Influenza Viruses // *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*. 2020. doi:10.1101/cshperspect.a038679. – Feb 1;11(2).
- 3 Donis R. O. and G. J. Smith. Nomenclature updates resulting from the evolution of avian influenza A(H5) virus clades 2.1.3.2a, 2.2.1, and 2.3.4 during 2013–2014 // *Influenza and Other Respiratory Viruses*. – 2014. – P. 271–276.
- 4 Zhou X, Gao L, Wang Y, Li Y, Zhang Y, Shen C, Liu A, Yu Q, Zhang W, Pekin A, Guo F, Smith C, Clements ACA, Edwards J, Huang B, Soares Magalhães RJ. Geographical variation in the risk of H7N9 human infections in China: implications for risk-based surveillance // *Sci Rep*. – 2020. – Jun 25;10(1):10372. doi: 10.1038/s41598-020-66359-1.
- 5 Hanna, A., Banks, J.D., Marston, A.R., Ellis J.S., Brookes M., and Brown I.H. Genetic characterization of highly pathogenic avian influenza (H5N8) virus from domestic ducks, England // *Emerging Infectious Diseases*. – 2014. – P. 879–882.

- 6 Harder T.C. and Vahlenkamp T.W. Influenza virus infections in dogs and cats // *Veterinary Immunology and Immunopathology*. – 2010. – P. 54–60.
- 7 He S., Shi J., Qi X., Huang G., Chen H. and Lu C. Lethal infection by a novel reassortant H5N1 avian influenza A virus in a zoo-housed tiger // *Microbes and Infection*. – 2015. – P. 54–61.
- 8 Gutierrez R.A., Sorn S., Nicholls J.M. and Buchy P. Eurasian Tree Sparrows, risk for H5N1 virus spread and human contamination through Buddhist ritual: an experimental approach // *PLoS One*. – 2011. – 6:e28609.
- 9 Arafa A., Suarez D., Kholosy S.G., Hassan M.K., Nasef S., Selim A., Dauphin G., Kim M., Yilma J., Swayne D., and Aly M.M. Evolution of highly pathogenic avian influenza H5N1 viruses in Egypt indicating progressive adaptation // *Archives of Virology*. – 2012. – P. 1931–1947.
- 10 Sultankulova K., Orynbayev M., Kozhabergenov N., Akylbayeva K., Melisbek A., Jekebekov K., Zhunushov A., Zakarya K., Burashev Y. Complete Coding Genome Sequence of an Avian Influenza A/H3N8 Virus Strain Detected in North Kazakhstan in 2018 // *Microbiol Resour Announc*. – 2020. – Jul 16;9(29):e00441-20. doi: 10.1128/MRA.00441-20.
- 11 Abbas M.A., Spackman E., Fouchier R., Smith D., Ahmed Z., Siddique N., Sarmento L., Nacem K., McKinley E.T., Hameed A., Rehmani S., and Swayne D.E. H7 avian influenza virus vaccines protect chickens against challenge with antigenically diverse isolates // *Vaccine*. – 2011. – P. 7424–7429.
- 12 Swayne D.E. Impact of vaccines and vaccination on global control of avian influenza // *Avian Dis*. – 2012. – Dec;56(4 Suppl):818-28. doi: 10.1637/10183-041012-Review.1.
- 13 Kydyrmanov A., Sayatov M., Karamendin K., Zhumatov K., Asanova S., Daulbayeva K., Starick E., Fereidouni S. Monitoring of influenza A viruses in wild bird populations in Kazakhstan in 2002-2009 // *Arch Virol*. – 2017. – Jan;162(1):147-155. doi: 10.1007/s00705-016-3076-4.
- 14 Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals // 8th Edition. – 2018. Vol. 1, 2 and 3. <https://www.oie.int/en/animal-health-in-the-world/avian-influenza-portal/>
- 15 Karamendin K., Kydyrmanov A., Kasymbekov Y., Daulbayeva K., Khan E., Seidalina A., Sayatov M. A Highly Pathogenic H5N1 Influenza A Virus Isolated from a Flamingo on the Caspian Sea Shore // *Microbiol Resour Announc*. – 2020. – Sep 24;9(39):e00508-20. doi: 10.1128/MRA.00508-20.
- 16 Chervyakova O.V., Stochkov V.M., Sultankulova K.T., Sandybayev N.T., Zaitsev V.L., Mamadaliyev S.M. Molecular and genetic analysis of NS gene from high pathogenic strains of the avian influenza (H5N1) virus isolated in Kazakhstan // *Gene*. – 2011. – May 1;476(1-2):15-9. doi: 10.1016/j.gene.2011.02.003.
- 17 Sansyzbay A.R., Erofeeva M.K., Khairullin B.M., Sandybayev N.T., Kydyrbayev Z.K., Mamadaliyev S.M., Kassenov M.M., Sergeeva M.V., Romanova J.R., Krivitskaya V.Z., Kiselev O.I., Stukova M.A. An inactivated, adjuvanted whole virion clade 2.2 H5N1 (A/Chicken/Astana/6/05) influenza vaccine is safe and immunogenic in a single dose in humans // *Clin Vaccine Immunol*. – 2013. – Aug;20(8):1314-9. doi: 10.1128/CVI.00096-13.
- 18 Sonnberg S., Webby R.J., and Webster R.G. Natural history of highly pathogenic avian influenza H5N1 // *Virus Research*. – 2013. – P. 63–77.
- 19 Ilyicheva T., Marchenko V., Pyankova O., Moiseeva A., Nhai T.T., Lan Anh B.T., Sau T.K., Kuznetsov A., Ryzhikov A., Maksyutov R. Antibodies to Highly Pathogenic A/H5Nx (Clade 2.3.4.4) Influenza Viruses in the Sera of Vietnamese Residents // *Pathogens*. – 2021. – Mar 25;10(4):394. doi: 10.3390/pathogens10040394.
- 20 Lewis N.S., Banyard A.C., Whittard E., Karibayev T., Al Kafagi T., Chvala I., Byrne A., Saduakassova M.A., King J., Harder T., Grund C., Essen S., Reid S.M., Brouwer A., Zinyakov N.G., Tegzhanov A., Irza V., Pohlmann A., Beer M., Fouchier R.A.M., Sultanov A.A., Brown I.H. Emergence and spread of novel H5N8, H5N5 and H5N1 clade 2.3.4.4 highly pathogenic avian influenza in 2020 // *Emerg Microbes Infect*. – 2021. – Dec;10(1):148-151. doi: 10.1080/22221751.2021.1872355.
- 21 Mumu, T.T., Nooruzzaman, M., Hasnat, A., Parvin, R., Chowdhury, E.H., Bari A.S.M., & Islam M.R. Pathology of an outbreak of highly pathogenic avian influenza A(H5N1) virus of clade 2.3.2.1a in turkeys in Bangladesh // *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*. – 2020. 104063872096554. doi:10.1177/1040638720965540.
- 22 Cui Y., Li Y., Li M., Zhao L., Wang D., Tian J., Bai X., Ci Y., Wu S., Wang F., Chen X., Ma S., Qu Z., Yang C., Liu L., Shi J., Guan Y., Zeng X., Tian G., Cui P., Deng G., Jiang Y., Chen P., Liu J., Wang X., Bao H., Jiang L., Suzuki Y., Li C., Li Y., Chen H. Evolution and extensive reassortment of H5 influenza viruses isolated from wild birds in China over the past decade // *Emerg Microbes Infect*. – 2020. – Dec;9(1):1793-1803. doi: 10.1080/22221751.2020.1797542.
- 23 Shittu I., Bianco A., Gado D., Mkpuma N., Sulaiman L., Laleye A., Gobbo F., Bortolami A., Bonfante F., Vakuru C., Meseko C., Fusaro A., Shamaki D., Alabi O., Terregino C., Joannis T. First detection of highly pathogenic H5N6 avian influenza virus on the African continent // *Emerg Microbes Infect*. – 2020 Dec;9(1):886-888. doi: 10.1080/22221751.2020.1757999.
- 24 Heine H.G., Foord A.J., Wang J., Valdeter S., Walker S., Morrissy C., Wong F.Y., and Meehan B. Detection of highly pathogenic zoonotic influenza virus H5N6 by reverse-transcriptase quantitative polymerase chain reaction // *Virology Journal*. – 2015. – 12:18.
- 25 Lee D.H., Killian M.L., Torchetti M.K., Brown I., Lewis N., Berhane Y., Swayne D.E. Intercontinental spread of Asian-origin H7 avian influenza viruses by captive bird trade in 1990's // *Infect Genet Evol*. – 2019. – Sep;73:146-150. doi: 10.1016/j.meegid.2019.04.028.
- 26 Harris K.A., Freidl G.S., Munoz O.S., von Dobschuetz S., De Nardi M., Wieland B., Koopmans M.P.G., Stärk K.D.C., van Reeth K., Dauphin G., Meijer A., de Bruin E., Capua I., Hill A.A., Kosmider R., Banks J., Stevens K., van der Werf S., Enouf V., van der Meulen K., Brown I.H., Alexander D.J., Breed A.C.; FLURISK Consortium. Epidemiological Risk Factors for Animal Influenza A Viruses Overcoming Species Barriers // *Ecohealth*. – 2017. – Jun;14(2):342-360. doi: 10.1007/s10393-017-1244-y.
- 27 Hillman A.E., Smith R.P., Batey N., Verheyen K.L., Pittman M., Brown I.H., Breed A.C. Serological surveillance reveals patterns of exposure to H5 and H7 influenza A viruses in European poultry // *Transbound Emerg Dis*. – 2020. – Mar;67(2):592-603. doi: 10.1111/tbed.13371.