

*A Review of the Literature / A. B. Lyons [et al.] // J Clin Aesthet Dermatol. – 2019. – Vol. 12(9). – P. 42–45. 7. The circadian clock and diseases of the skin / J. Duan [et al.] // FEBS Lett. – 2021. – Vol. 595. – P. 2413–2436. 8. Sobolevskaya, I. S. Vliyanie temnoy deprivatsii na morfologiyu lamellyarnykh telec i drugih kletochnykh komponentov keratinocitov epidermisa / I. S. Sobolevskaya, O. D. Myadec, O. B. Ostrovskaya // Vesci NAN Belarusi. Ser. med. navuk. – 2021. – T. 18, №3. – S. 80–88. 9. Zavodnik, I. B. Ul'trastruktura mitohondrij i sodержanie v nih svobodnykh aminokislot pri modelirovanii in vitro okislitel'nogo stressa vozdeystviem tret-butylgidroperoksida: protekturnoe dejstvie flavonoidov klyukvy / I. B. Zavodnik // Laboratornaya diagnostika. Vostochnaya Evropa. – 2018. – T. 7(1). – С. 112–12. 10. Bakeeva, L. E. Vozrast-zavisimye izmeneniya ul'trastruktury mitohondrij. Dejstvie SkQ1 / L. E. Bakeeva // Biohimiya. – 2015. – T. 80(12). – С. 1843–1850. 11. Quantitative electron microscopy shows uniform incorporation of triglycerides into existing lipid droplets / J. Cheng [et al.] // Histochem. Cell Biol. – 2009. – Vol. 132. – P. 281–291. 12. Biological Rhythms in the Skin / M. S. Matsui [et al.] // Int J Mol Sci. 2016. – Vol. 17(6). – P. 801. 13. Dyban, P. A. Formation sebaceous (meibomian) glands of rats in an early postnatal ontogenesis / P. A. Dyban, R. Z. Kinzhibulatova // International Journal of Applied and Fundamental Research (Mezhdunarodny zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij). – 2016. – Vol. 1. – P. 71–73.*

Поступила в редакцию 11.01.2024.

DOI 10.52368/2078-0109-2024-60-1-107-110

УДК 619:616.98:578.832.1-091:636.5

## **СОВРЕМЕННАЯ СИТУАЦИЯ ПО ГРИППУ ПТИЦ, ОЦЕНКА РИСКОВ ЗАНОСА И РАСПРОСТРАНЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**Субботина И.А. ORCID ID 0000-0001-8346-2988**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*В статье приведена современная ситуация по гриппу птиц, показывающая глобальное распространение данной болезни, высокую степень заболеваемости и падежа не только среди домашней и дикой птицы, но и среди различных видов диких и домашних, водных и наземных млекопитающих. Описаны участвовавшие случаи заболевания среди населения, вызванные как высокопатогенными, так и низкопатогенными штаммами вируса гриппа птиц. Проведен анализ и оценка значимости дикой фауны в распространении возбудителя гриппа птиц, проведена оценка уровня риска заноса и распространения гриппа птиц на территории Республики Беларусь. **Ключевые слова:** грипп птиц, распространение, оценка рисков, резервуар, миграционные коридоры.*

## **CURRENT SITUATION WITH AVIAN INFLUENZA, ASSESSMENT OF RISKS FOR TRANSMISSION AND SPREAD IN THE REPUBLIC OF BELARUS**

**Subotsina I.A.**

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The article presents the current situation with avian influenza, showing the global spread of this disease, a high degree of morbidity and mortality not only among poultry and wild birds, but also among various species of wild and domestic, aquatic and terrestrial mammals. Increasing cases of disease among the population caused by both highly pathogenic and low pathogenic strains of the avian influenza virus have been described. An analysis and assessment of the importance of wild fauna in the spread of the avian influenza pathogen was carried out, and the level of risk for introduction and spread of avian influenza in the territory of the Republic of Belarus was assessed. **Keywords:** avian influenza, spread, risk assessment, reservoir, migration corridors.*

**Введение.** В настоящее время складывается напряженная ситуация по гриппу птиц (в первую очередь – по высокопатогенному (ВПГП)) в мире. Нынешняя панзоотия проходит практически на всех континентах и во множестве стран, поражается широкий спектр видов птиц, как домашних, так и диких, а в последнее время все чаще грипп птиц регистрируют у различных видов млекопитающих, в том числе и у человека. За 2023 год в странах ЕС и в целом на Евразийском континенте выявили несколько сотен вспышек гриппа птиц среди домашнего поголовья и тысячи вспышек среди диких птиц. Регистрируются вспышки гриппа птиц среди дикой и домашней птицы в США, Канаде, Японии, Китае и в ряде других стран Азии, в странах Южной Америки, Африки. Одна из последних крупных вспышек на африканском континенте отмечалась в ЮАР, где вспышки гриппа птиц в стране фиксировали с апреля 2023 года. За это время в стране было уничтожено более 7,5 млн птиц, что составляет почти треть от всего поголовья сельскохозяйственной птицы в стране. В Японии согласно подсчетам, в прошлом сезоне зафиксировано 84 случая гриппа птиц, в результате чего уничтожено 17,71 млн птиц. Результаты анализа образцов показали наличие высокопатогенного штамма вируса гриппа птиц H5N1 [1, 2, 3, 4, 5, 6].

В последнее время участились сообщения о крупных вспышках среди млекопитающих, также вызванных вирусами гриппа А(Н5), в том числе вирусами А(Н5N1). С 2022 г. ВОЗЖ получила уведомления о вспышках среди млекопитающих от 10 стран на трех континентах. Вирус поражает как сухопутных, так и морских млекопитающих: известно о вспышках среди норок на зверофермах в Испании, тюленей в США, морских львов в Перу и Чили, тысячи тюленей и морских львов погибли на юге Бразилии. Были также собраны образцы у мертвых морских свинок и пингвинов, найденных на бразильских пляжах, но подтвержденных результатов пока нет [11, 13, 14, 15]. В общей сложности в ходе вспышек было инфицировано не менее 26 видов млекопитающих. В ряде стран установлены факты заражения вирусами Н5N1 среди домашних животных, таких как кошки и собаки [10, 11, 12].

Высокопатогенный грипп птиц на сегодняшний день распространяется и в Антарктике. От инфекции погибли сотни морских слонов. Эксперты высказывают опасения, что в случае, если болезнь достигнет крупных колоний пингвинов, это может привести к «одной из крупнейших экологических катастроф современности» [11, 13].

Массовых вспышек гриппа птиц среди населения не отмечается, однако регистрируются единичные случаи в ряде стран по всему миру, преимущественно – в странах Азии, но также Европы и Америки. По информации ВОЗ, с 2003 года по февраль 2023 года в 23 странах мира было зарегистрировано 873 случая заражения людей гриппом А (Н5N1) и 458 летальных исходов. В 2023 году зарегистрированы случаи инфицирования человека вирусом птичьего гриппа (ПГА(Н5) в январе в Эквадоре, в марте – в Камбоджи, в апреле – в Чили, в мае – в Великобритании, достаточно часто регистрировались случаи в Китае [6, 10, 12].

Особенностью вирусов гриппа является их склонность к частым мутациям. С точки зрения опасности для человека наибольшее значение имеют высокопатогенные штаммы (Н5N1, Н5N6, Н7N9), способные вызвать развитие тяжелой инфекционной болезни и привести к летальному исходу. Низкопатогенные штаммы (наиболее распространенный - Н9N2) также способны инфицировать человека, но велика их значимость и как доноров для реассортантов [5, 6, 10, 12].

Таким образом, тема гриппа птиц не только не теряет актуальности, но и становится одной из наиболее востребованных и распространенных по всему миру, особенно в вопросах изучения изменчивости вируса, прогнозирования вспышек, профилактики и ликвидации болезни.

**Цель работы:** оценить возможные риски заноса и распространения гриппа птиц на территории Республики Беларусь.

**Материалы и методы исследований.** Экспериментальная и аналитическая часть работы была выполнена на кафедрах патологической анатомии и гистологии, эпизоотологии и инфекционных болезней УО ВГАВМ, в ЛДУ «Витебская областная ветеринарная лаборатория», птицефабриках мясного и яичного направления. Изучение и анализ путей миграции перелетных птиц, видового разнообразия птиц на территории страны, оценку рисков заноса и распространения проводили, используя данные Национальной Академии Наук Республики Беларусь, Министерства природы и охраны окружающей среды Республики Беларусь, а также опираясь на данные Национального статистического комитета Республики Беларусь (БелСтат) и согласно разработанным критериям оценки, приведенным в Концепции биологической безопасности Республики Беларусь [7, 8, 9].

**Результаты исследований.** Согласно данным Министерства природы и охраны окружающей среды, территория Беларуси находится в пределах двух глобальных пролетных путей: Восточно-Атлантического и Черноморско-Средиземноморского, что и определяет видовой состав, численность и направление пролета мигрирующих птиц. Хорошо выражены два периода миграции птиц через территорию Беларуси: весенняя миграция начинается с конца февраля и продолжается до конца мая; осенняя миграция длится с начала июня по конец ноября.

Через территорию Беларуси весной разными путями мигрируют водно-болотные птицы, составляющие три различные биогеографические группировки, представляющие различные гнездовые популяции, которые имеют разные места зимовок. Птицы из каждой группировки мигрируют через территорию Беларуси в разные сроки, разными путями и в различных направлениях. Наиболее крупный – Полесский пролетный путь, центральной осью которого является пойма р. Припять. По численности среди мигрантов водно-болотного комплекса доминируют белолобый гусь, гусь-гуменник, свиязь, кряква, турухтан. Миграции этих видов проходят в период весеннего паводка, когда 50-80% поймы заливаются водой. Большинство птиц мигрирует по Полесскому пути в восточном направлении. Миграция птиц второй биогеографической группировки проходит весной через центральную и северную часть территории Беларуси преимущественно в северном и северо-восточном направлениях широким фронтом. Миграция птиц в этом регионе начинается на 2-3 недели позже, чем в Полесье. Третья биогеографическая группировка мигрирует вдоль пойм рек Сож и Днепр в северном направлении.

Осенняя миграция птиц на территории Беларуси более продолжительна по сравнению с весенней и продолжается с начала июня по вторую половину октября – конец ноября. Пик осенней миграции приходится на период с середины августа по середину сентября. Осенью большинство птиц первой биогеографической группировки мигрирует к местам зимовок севернее территории Беларуси, пролет вдоль русла Припяти в западном направлении гораздо менее выражен, чем весной, и проходит более широким фронтом. Часть птиц второй группировки мигрируют к местам зимовок в южном и юго-западном направлениях теми же путями, что и весной. Миграция птиц третьей группировки проходит более широким, чем весной, фронтом в южном направлении вдоль русел рек Днепр и Сож. На основе данных по распределению мест миграционных и гнездовых концентраций можно выделить следующие зоны. Прежде всего, к таким местам относятся поймы крупных рек – Припяти, Днепра, Сожа, Немана, Западной Двины, Березины; крупные озера – Нарочь, Червоное, регион Браславских озер; крупные болотные массивы – заказники «Ельня», «Освейский», «Козьянский», «Ольманские болота», а также крупные рыбхозы, расположенные в южной и юго-западной части страны [5].

Таким образом установлено, что Республика Беларусь в силу своего географического расположения находится в зоне постоянного риска заноса и распространения гриппа птиц, так как над территорией страны проходят пути миграции птиц, основными из которых являются миграционные коридоры. Для водоплавающей птицы, являющейся основным резервуаром и источником вируса гриппа птиц, в Республике Беларусь определены следующие миграционные коридоры: Полесский, Днепровский, Балтийский.

Полесский проходит через: Брестскую область (Брестский, Дрогиченский, Ивановский, Кобринский, Луинецкий, Малоритский, Пинский районы), Гомельскую область (Брагинский, Буда-Кошелевский, Ветковский, Гомельский, Добрушский, Житковичский, Жлобинский, Калинковичский, Кормянский, Лоевский, Мозырский, Наровлянский, Октябрьский, Петриковский, Речицкий, Рогачевский, Светлогорский, Хойникский, Чечерский районы), Гродненскую область (Гродненский, Ивьевский, Лидский, Островецкий, Ошмянский, Сморгонский, Щучинский районы), Минскую область (Любанский и Солигорский районы), Могилевскую область (Бобруйский район).

Днепровский проходит через: Витебскую область (все районы, кроме Браславского и Поставского), Минскую область (Березинский, Борисовский, Крупский районы), Могилевскую область (Бобруйский, Быховский, Дрибинский, Климовичский, Краснопольский, Кричевский, Круглянский, Могилевский, Мстиславский, Чаусский, Чериковский, Шкловский районы).

Балтийский проходит через Витебскую область (все 21 район), Минскую область (Вилейский, Воложинский, Молодеченский, Мядельский районы) [5].

Как видно по перелетным коридорам, они проходят через страны, где регулярно (2020, 2021, 2022, 2023 годы) регистрируются вспышки гриппа птиц, как среди домашней, так и среди дикой птицы.

Выше упоминалось, что основными водно-болотными видами диких птиц, которые мигрируют через территорию нашей страны, либо гнездуются и постоянно обитают на территории Беларуси, являются различные виды уток, гусей, лебеди, чайки, крачки, кулики и другие водные и околоводные виды птиц. Из вышеперечисленных видов/разновидностей птиц, наиболее восприимчивыми к гриппу птиц являются: лебедь-шипун, дикие утки, чайки, дикие гуси. Следует отметить, что в сегодняшней эпизоотии гриппа птиц значительную роль присвоили черноголовой (озерной) чайке, в поголовье которой отмечены массовые вспышки болезни, большое количество заболевшей и павшей птицы. Одни из наиболее близких к границам Республики Беларусь очагов и вспышек – Даугавпилс (Латвия), Смоленская область (Россия), связаны именно с распространением вируса гриппа птиц в популяции чайки черноголовой (озерной).

Следует отметить, что по количеству и величине птицеводческих предприятий и поголовью птицы лидирующие места занимают Минская, Витебская, Брестская и Могилевская области. Как видим из географического расположения основных крупных птицефабрик, практически все они находятся в районах и областях миграционных коридоров водоплавающих птиц, что также является одним из факторов риска для заноса и распространения гриппа птиц на территории страны и указывает на необходимость усиления биологической защиты и биологического контроля на территории птицеводческих предприятий. Основные виды домашней птицы, выращиваемой на предприятиях республики: куры, индейка, перепела, утка, гуси, фазан. Данные виды птицы являются высоковосприимчивыми к вирусу гриппа птиц.

По шкале оценки риска, приведенной в Концепции национальной системы обеспечения биологической безопасности Республики Беларусь, грипп птиц (высокопатогенные варианты) относится к болезням высокой степени риска.

При оценке риска трансграничного заноса было установлено, что вероятность заноса высокая, так как вспышки гриппа птиц в 2020-2023 годах зарегистрированы во всех соседних с Республикой Беларусь странах – в России, Украине, Латвии, Литве, Польше. Самыми близкими очагами и

вспышками высокопатогенного (серотип H5N1) гриппа птиц среди поголовья дикой птицы (как основного источника и резервуара возбудителя) в приграничных странах определены следующие:

1. Российская Федерация: г. Смоленск и в Смоленской области; г. Москва, г. Малоярославец - падеж диких водоплавающих птиц (чайки, крачки).

2. Латвия – в 2023 году на территории Латвии зарегистрированы очаги птичьего гриппа (H5N1) среди диких птиц. Наиболее близкие к границам Республики Беларусь - выявлено 7 случаев смерти среди черноголовых чаек в окрестностях болота г. Даугавпилс, юго-восточная часть Латвии. Также следует отметить, что вирус птичьего гриппа в 2023 году был выделен у павших диких лис.

3. Польша – вспышки гриппа птиц регистрировались в 2022 и 2023 годах в популяциях домашней и дикой птицы по всей территории Польши. Кроме того, были зафиксированы вспышки гриппа птиц в популяции кошки домашней (июль 2023 года, в 13 районах), в результате которой было инфицировано, погибло и подвергнуто эвтаназии 25 животных. В 29 пробах животных был выделен вирус H5N1.

5. Литва - вирус выделялся в 2021, 2022 и 2023 годах в популяциях домашней и дикой птицы, последние вспышки среди домашней птицы (куры, индейка) – март и декабрь 2023 года. Также данный вирус был выделен у павших диких лис в 2023 году.

6. Украина – вспышки гриппа птиц регистрировались на территории страны в 2020 и 2021 годах в популяциях домашней и дикой птицы, данные по выделению гриппа птиц в 2022 и 2023 годах малодоступны и противоречивы.

Учитывая высокую степень риска заноса и распространения вируса гриппа птиц, а также с учетом значимости скорости постановки предварительного диагноза нами были определены и разработаны критерии для ранней и дифференциальной диагностики гриппа птиц (НПГП, ВПГП, НБ), что позволило выявлять циркуляцию вируса в поголовье птицы с первых дней проникновения возбудителя в популяцию.

Исходя из зоонозного характера возбудителя гриппа птиц, высокого панзоотического, а также возможного пандемического потенциала гриппа птиц, для предотвращения распространения данной патологии как среди поголовья птиц, так и среди населения был разработан комплексный план профилактики гриппа птиц как среди поголовья птицы, так и среди населения.

**Заключение.** Таким образом было установлено, что риски для заноса и распространения гриппа птиц на территории Республики Беларусь достаточно высоки, ситуация по птичьему гриппу в приграничных странах стабильно неблагоприятная, что также является предпосылками для возможного распространения гриппа птиц на территории нашей республики. Для сохранения стабильной благополучной эпизоотической и эпидемической обстановки на территории Республики Беларусь необходимо проведение постоянных мониторинговых исследований, усиление и контроль за биологической защитой птицеводческих предприятий и частного подворья, усиление эпизоотического и эпидемического надзора, особенно в приграничных территориях.

**Conclusion.** Thus, it was established that the risks for the transmission and spread of avian influenza in the territory of the Republic of Belarus are quite high, the situation with avian influenza in the border countries is consistently unfavorable, which is also a prerequisite for the possible spread of avian influenza in the territory of our republic. To maintain a stable, favourable epizootic and epidemic situation in the territory of the Republic of Belarus, it is necessary to conduct constant monitoring studies, strengthen and control the biological protection of poultry enterprises and private farmstead, strengthening epizootic and epidemic surveillance, especially in border areas.

**Список литературы.** 1. Волков, М. С. Особо опасные болезни – угроза промышленному птицеводству / М. С. Волков, Д. А. Лозовой, В. Н. Ирза // Аграрник. – 2018. – № 3 (83). – С. 28–31 2. <https://rreurope.oie.int/ru/%D0%BE%D0%BC%D1%8D%D0%B1/> 3. <https://www.fao.org/home/ru> 4. <https://www.who.int/ru> 5. [https://www.ban.by/AIP/Belarus240125/pdf/UM\\_ENR\\_5\\_6\\_en.pdf](https://www.ban.by/AIP/Belarus240125/pdf/UM_ENR_5_6_en.pdf) 6. <https://www.belstat.gov.by/> 7. <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22200161&p1=1&p5=0> 8. <https://www.who.int/ru/news/item/12-07-2023-ongoing-avian-influenza-outbreaks-in-animals-pose-risk-to-humans> 9. <https://www.woah.org/app/uploads/2023/11/hpai-situation-report-20231120.pdf> 10. [https://www.who.int/docs/default-source/wpro---documents/emergency/surveillance/avian-influenza/ai\\_20230331.pdf](https://www.who.int/docs/default-source/wpro---documents/emergency/surveillance/avian-influenza/ai_20230331.pdf).

**References.** 1. Volkov, M. S. Osobo opasnye bolezni – ugroza promyshlennomu pticevodstvu / M. S. Volkov, D. A. Lozovoj, V. N. Irza // Agrarnik". – 2018. – № 3 (83). – S. 28–31. 2. <https://rreurope.oie.int/ru/%D0%BE%D0%BC%D1%8D%D0%B1/>. 3. <https://www.fao.org/home/ru>. 4. <https://www.who.int/ru> 5. [https://www.ban.by/AIP/Belarus240125/pdf/UM\\_ENR\\_5\\_6\\_en.pdf](https://www.ban.by/AIP/Belarus240125/pdf/UM_ENR_5_6_en.pdf) 6. <https://www.belstat.gov.by/> 7. <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22200161&p1=1&p5=0> 8. <https://www.who.int/ru/news/item/12-07-2023-ongoing-avian-influenza-outbreaks-in-animals-pose-risk-to-humans> 9. <https://www.woah.org/app/uploads/2023/11/hpai-situation-report-20231120.pdf> 10. [https://www.who.int/docs/default-source/wpro---documents/emergency/surveillance/avian-influenza/ai\\_20230331.pdf](https://www.who.int/docs/default-source/wpro---documents/emergency/surveillance/avian-influenza/ai_20230331.pdf).

Поступила в редакцию 29.01.2024.