

УДК 619:578.832.1:578.831.1:616-078
DOI: 10.29326/2304-196X-2020-2-33-76-82

Серологический мониторинг гриппа птиц и ньюкаслской болезни в Российской Федерации в 2019 году

М. А. Волкова¹, Ир. А. Чвала², О. С. Осипова³, М. А. Кулагина⁴, Д. Б. Андрейчук⁵, И. А. Чвала⁶

ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»), г. Владимир, Россия

¹ ORCID 0000-0002-7674-639X, e-mail: volkovama@arriah.ru

² ORCID 0000-0001-5846-1262, e-mail: chvala_ia@arriah.ru

³ ORCID 0000-0002-3176-157X, e-mail: osipova@arriah.ru

⁴ ORCID 0000-0001-6959-3965, e-mail: kulagina@arriah.ru

⁵ ORCID 0000-0002-1681-5795, e-mail: andreychuk@arriah.ru

⁶ ORCID ID 0000-0002-1659-3256, e-mail: chvala@arriah.ru

РЕЗЮМЕ

В рамках мониторинговых мероприятий, проводимых Россельхознадзором, в референтную лабораторию вирусных болезней птиц ФГБУ «ВНИИЗЖ» (г. Владимир) в течение 2019 года было доставлено более 30 000 проб сыворотки крови от домашних, диких и синантропных птиц из 50 регионов Российской Федерации для исследования на грипп птиц и ньюкаслскую болезнь. В результате лабораторной диагностики антитела к вирусу гриппа типа А были выявлены у вакцинированных кур из двух птицеводческих предприятий Пермского и Приморского краев (А/Н9). Выявленные антитела были специфичны вакцинному антигену по подтипу гемагглютинина. В личных подсобных хозяйствах граждан субъектов Российской Федерации, где проводится плановая вакцинопрофилактика гриппа птиц А/Н5, установлен низкий уровень иммунитета в Ростовской и Астраханской областях (35 и 44% соответственно) и высокий уровень – в Республике Алтай, Краснодарском крае, Чеченской Республике и Приморском крае (69, 78, 80 и 88% соответственно). Высокая серопревалентность ньюкаслской болезни была установлена для взрослой птицы в промышленных хозяйствах закрытого типа, что связано с массовой вакцинацией против данного заболевания. У цыплят-бройлеров отмечали наличие поствакцинальных антител в среднем в 42% исследованных проб сыворотки крови. В 39% проб от кур из личных подсобных хозяйств были обнаружены антитела к вирусу ньюкаслской болезни. Серопревалентность у диких и синантропных птиц была высокой. Полученные результаты свидетельствуют о сохранении риска заноса и распространения гриппа птиц и ньюкаслской болезни в промышленных птицеводческих хозяйствах и личных подсобных хозяйствах граждан.

Ключевые слова: грипп птиц, ньюкаслская болезнь, эпизоотология, мониторинг, домашняя птица, дикая птица.

Благодарности: Работа выполнена в рамках бюджетного финансирования при проведении государственного эпизоотологического мониторинга (приказ Россельхознадзора № 1519 от 28.12.2018).

Для цитирования: Волкова М. А., Чвала Ир. А., Осипова О. С., Кулагина М. А., Андрейчук Д. Б., Чвала И. А. Серологический мониторинг гриппа птиц и ньюкаслской болезни в Российской Федерации в 2019 году. *Ветеринария сегодня*. 2020; 2 (33): 76–82. DOI: 10.29326/2304-196X-2020-2-33-76-82.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для корреспонденции: Волкова Марина Алексеевна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник референтной лаборатории вирусных болезней птиц ФГБУ «ВНИИЗЖ», 600901, Россия, г. Владимир, мкр. Юрьевец, e-mail: volkovama@arriah.ru.

UDC 619:578.832.1:578.831.1:616-078

Serological monitoring of avian influenza and Newcastle disease in the Russian Federation in 2019

M. A. Volkova¹, Ir. A. Chvala², O. S. Osipova³, M. A. Kulagina⁴, D. B. Andreychuk⁵, I. A. Chvala⁶

FGBI "Federal Centre for Animal Health" (FGBI "ARRIAH"), Vladimir, Russia

¹ ORCID 0000-0002-7674-639X, e-mail: volkovama@arriah.ru

² ORCID 0000-0001-5846-1262, e-mail: chvala_ia@arriah.ru

³ ORCID 0000-0002-3176-157X, e-mail: osipova@arriah.ru

⁴ ORCID 0000-0001-6959-3965, e-mail: kulagina@arriah.ru

⁵ ORCID 0000-0002-1681-5795, e-mail: andreychuk@arriah.ru

⁶ ORCID ID 0000-0002-1659-3256, e-mail: chvala@arriah.ru

SUMMARY

More than 30,000 samples of blood serum from domestic, wild and synanthropic birds from 50 regions of the Russian Federation were submitted to the FGBI "ARRIAH" (Vladimir) Reference Laboratory for Avian Viral Diseases to be tested for avian influenza and Newcastle disease within the framework of monitoring activities conducted by the Rosselkhoz nadzor in 2019. As a result of the laboratory diagnosis, antibodies to type A influenza virus were detected in vaccinated chickens from two poultry farms in the Perm and Primorsky Krai (A/N9). The detected antibodies were specific to the haemagglutinin subtype of the vaccine antigen. As for the backyards in the RF Subjects, where scheduled vaccination against avian influenza A/H5 is carried out, a low level of immunity was seen in the Rostov and Astrakhan Oblasts (35 and 44%, respectively) while a high level of immunity was observed in the Republic of Altai, Krasnodar Krai, the Chechen Republic and the Primorsky Krai (69, 78, 80 and 88%, respectively). High seroprevalence of Newcastle disease virus in adult poultry in indoor holdings was associated with mass vaccination against the disease. In broiler chickens, post-vaccination antibodies were observed, on average, in 42% of the studied blood serum samples. Antibodies to the Newcastle disease virus were detected in 39% of samples from backyard chickens. Seroprevalence in wild and synanthropic birds was high. The obtained results suggest that the risk of introduction and spread of avian influenza and Newcastle disease in industrial poultry farms and in backyards remains.

Key words: avian influenza, Newcastle disease, epizootology, monitoring, poultry, wild birds.

Acknowledgements: The study was financed from the budget within the framework of the State epidemic monitoring (Rosselkhoz nadzor Order No. 1519 of 28.12.2018).

For citation: Volkova M. A., Chvala I. A., Osipova O. S., Kulagina M. A., Andreychuk D. B., Chvala I. A. Serological monitoring of avian influenza and Newcastle disease in the Russian Federation in 2019. *Veterinary Science Today*. 2020; 2 (33): 76–82. DOI: 10.29326/2304-196X-2020-2-33-76-82.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

For correspondence: Marina A. Volkova, Candidate of Sciences (Biology), Leading Researcher, Reference Laboratory for Avian Viral Diseases, FGBI "ARRIAH", 600901, Russia, Vladimir, Yur'evets, e-mail: volkovama@arriah.ru.

ВВЕДЕНИЕ

Высокопатогенный грипп птиц (ВПГП) и ньюкаслская болезнь (НБ) относятся к заболеваниям, подлежащим обязательному уведомлению Всемирной организации здравоохранения животных (МЭБ) при их выявлении на территории государства.

У домашних птиц эти заболевания могут вызывать поражение жизненно важных органов и последующую гибель всего невакцинированного поголовья, что влечет большие экономические потери для птицеводческих хозяйств [1–3].

Ньюкаслская болезнь птиц получила широкое распространение во всем мире [4–7]. В течение 2019 г. вспышки ньюкаслской болезни, нотифицированные в МЭБ, имели место в США, Мексике, Израиле, Казахстане и России. По данным срочных сообщений ветеринарных служб субъектов Российской Федерации, в 2019 г. вспышки НБ в стадах домашней птицы были зарегистрированы в 9 регионах страны (18 неблагополучных пунктов). Эпизоотия НБ, вызванная вирусом подтипа VII-L, была масштабной по географии распространения (Краснодарский край, Чеченская Республика, Ставропольский край, Приморский край, Саратовская область, Забайкальский край, Алтайский край, Омская и Курская области) и длительной по времени (с января по декабрь 2019 г.).

В последние годы наблюдалась устойчивая тенденция к уменьшению количества стран, сообщивших о вспышках ВПГП. Согласно данным МЭБ, в 2018 и 2019 гг. получены сообщения о вспышках ВПГП из 33 и 20 стран мира соответственно. Возбудителем ВПГП в основном был высоковирулентный вирус подтипа H5 с различными нейраминидазами, преобладали подтипы H5N1 и H5N8 [8–11].

По данным срочных уведомлений ветслужб субъектов Российской Федерации, выявление ВПГП подтипа H5 в стадах домашних птиц было зарегистрировано

в 2018 г. в 15 регионах (более 80 случаев), в 2019 г. – только в Ростовской области (2 случая), о чем было сообщено в МЭБ.

С начала 2020 г. наблюдается обратная тенденция по увеличению активности ВПГП, в январе 2020 г. в МЭБ поступили сообщения о вспышках ВПГП из 12 стран мира (Германия, Китай, Румыния, Словакия, Украина, Чехия, Венгрия, Польша, Тайвань, Саудовская Аравия, Израиль и Вьетнам). Поскольку ряд государств непосредственно граничат с РФ, а с другими страну связывают торговые отношения, существует реальная опасность заноса инфекции на территорию России.

Необходимость осуществления мониторинговых исследований по гриппу птиц и ньюкаслской болезни определяется опасностью заноса новых штаммов вирусов на территорию страны, угрозой внедрения патогена в промышленные птицеводческие предприятия, возникновением эпизоотий, причиняющих огромный экономический ущерб [8, 9, 12, 13].

В работе представлен анализ результатов серологического мониторинга по ньюкаслской болезни и гриппу птиц среди домашних, синантропных и диких птиц на территории Российской Федерации, проведенного в 2019 г. в рамках реализации мероприятий Россельхознадзора по диагностике и профилактике особо опасных болезней животных, направленных на обеспечение охраны территории Российской Федерации от заноса из иностранных государств и распространения болезней животных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Биологический материал (сыворотки крови птиц) предоставлен для исследования территориальными управлениями Россельхознадзора.

Исследования проводили с использованием коммерческих наборов для выявления антител к вирусам

нюкаслской болезни и гриппа птиц производства ФГБУ «ВНИИЗЖ» согласно инструкции производителя и диагностических препаратов (антигены вируса гриппа птиц подтипов H5, H7 и H9 и гомологичные к ним сыворотки) производства GD (Нидерланды) и IZSve (Италия) по стандартной методике [14]. Наборы на основе иммуноферментного анализа (ИФА) использовали для тестирования сывороток крови кур и индеек на грипп птиц и кур на НБ, наборы на основе реакции торможения гемагглютинации (РТГА) – для исследования сывороток крови домашних птиц (кур, индеек, уток, гусей, перепелов и фазанов), диких и синантропных птиц. Поступившие для исследования сыворотки крови предварительно инактивировали прогреванием при температуре 56 °С в течение 30 мин. Результат исследования в РТГА считался положительным, если титр сыворотки составлял 4,0 log₂ и выше для гриппа птиц и 3,0 log₂ и выше для ньюкаслской болезни.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В рамках государственного эпизоотологического мониторинга (приказ Россельхознадзора № 1519 от 28.12.2018 «О лабораторных исследованиях в рамках реализации мероприятий Россельхознадзора для выполнения требований Соглашения ВТО по СФС при вступлении России в ВТО на 2020 год») в 2019 г. было проведено исследование в РТГА и ИФА 28 262 проб сывороток крови домашних птиц из 49 регионов РФ на наличие антител к вирусу ньюкаслской болезни. Пробы сывороток крови птиц (кур, индеек, перепелов и гусей) в количестве 20 374 штук были доставлены из 139 промышленных птицеводческих хозяйств 41 региона РФ (рис. 1).

От молодняка кур промышленного и родительского стада (в возрасте до 100 сут) было исследовано 1315 проб сыворотки крови, в 936 были обнаружены специфические к вирусу НБ антитела. Процент серопозитивной птицы среди молодняка промышленного и родительского стада был минимальным – 48% – в Цен-

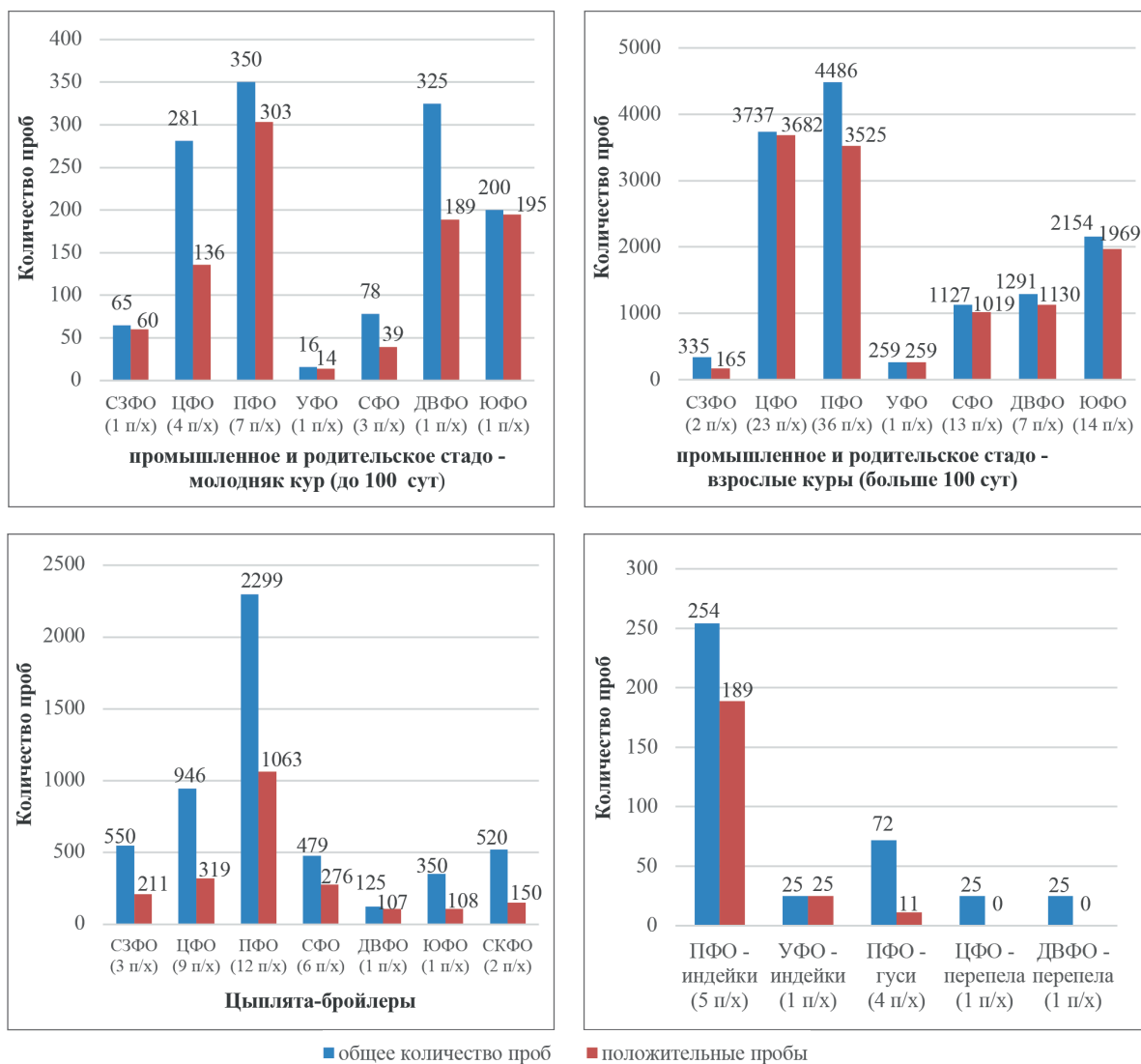


Рис. 1. Результаты исследований сывороток крови птиц из промышленных птицеводческих предприятий РФ в РТГА и ИФА на наличие антител к вирусу ньюкаслской болезни.

В скобках указано количество птицеводческих хозяйств, из которых доставляли пробы.

Fig. 1. Detection of antibodies to NDV in poultry sera, submitted from Russian industrial poultry farms, using HI test and ELISA.

The number of poultry farms from which samples were delivered is shown in parentheses.

тральном (ЦФО) и максимальным – 98% – в Южном (ЮФО) федеральных округах. До 60% положительных проб было обнаружено у птиц из Сибирского (СФО) и Дальневосточного (ДВФО) федеральных округов. В Приволжском (ПФО), Уральском (УФО) и Северо-Западном (СЗФО) округах количество положительных проб составило 87–92%.

При исследовании 13 389 сывороток крови взрослой птицы из всех федеральных округов РФ 11 749 результатов были положительными. В СЗФО процент положительных проб был самый низкий – 49. В остальных округах количество положительных проб составляло от 79% в ПФО до 100% в Уральском федеральном округе (УФО).

При исследовании 5269 сывороток крови от цыплят-бройлеров из 7 федеральных округов РФ антитела к вирусу НБ были выявлены в 2234 пробах. Наименьшее количество положительных проб было выявлено в хозяйствах Северо-Кавказского федерального округа (СКФО) (29%), а наибольшее количество – в ДВФО (86%), в оставшихся округах процент положительных проб был в диапазоне от 31 до 58. Относительно невысокий средний процент положительных проб у цыплят-бройлеров можно объяснить применением в хозяйствах различных схем вакцинации, которые не всегда обеспечивали достаточно высокий уровень поствакцинальных антител к моменту отбора проб крови (в 30–45-суточном возрасте).

При исследовании сывороток крови индеек из ПФО и УФО антитела к вирусу НБ были обнаружены в 74 и 100% проб от вакцинированных птиц соответственно. В сыворотках крови перепелов антител к вирусу НБ не обнаружено. При исследовании сывороток крови гусей специфические антитела обнаружены у птиц из двух регионов – республик Марий Эл и Татарстан.

Выявленные антитела в сыворотках крови от птиц промышленных предприятий, по имеющейся в сопроводительных документах информации, были индуцированы вакцинными штаммами вируса НБ в составе живых или инактивированных вакцин. В некоторых хозяйствах был отмечен неудовлетворительный уровень поствакцинального иммунитета у цыплят-бройлеров.

Основная цель серологических мониторинговых исследований по гриппу А среди домашней птицы – это контроль отсутствия инфекции в невакцинированных стадах, а также контроль поствакцинального иммунитета у вакцинированного поголовья.

В течение 2019 г. для исследования на грипп птиц было доставлено 22 754 пробы сыворотки крови от птиц (кур, индеек, уток, гусей, перепелов) из 138 промышленных птицеводческих предприятий 41 региона 8 федеральных округов РФ (рис. 2).

Антитела к вирусу гриппа птиц были обнаружены у кур одного из хозяйств Пермского края (подтип Н9) и у кур двух птицеводческих хозяйств из Приморского края (также подтип Н9). Все предприятия применяли вакцинацию против гриппа птиц, выявленные антитела были гомологичными к вакцинным антигенам по гемагглютиниру. У птиц других видов антител к вирусу гриппа птиц не обнаружено.

В течение 2019 г. на грипп птиц было исследовано 8699 проб сыворотки крови от разных видов домашних птиц (куры, индейки, гуси, утки, перепела, фазаны) из личных подсобных (ЛПХ) и крестьянских фермерских хозяйств (КФХ) 29 регионов РФ (табл. 1 и 2).

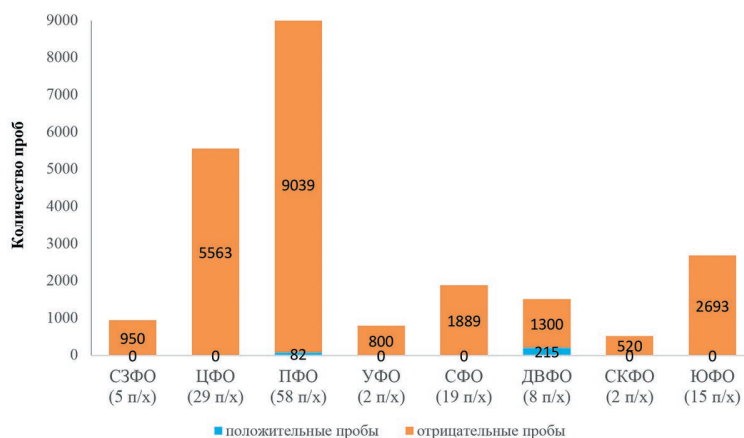


Рис. 2. Выявление антител к вирусу гриппа птиц в сыворотках крови птиц из промышленных птицеводческих хозяйств РФ в ИФА и РТГА в 2019 г.

В скобках указано количество птицеводческих хозяйств, из которых доставляли пробы.

Fig. 2. Detection of antibodies to AI virus in poultry sera, submitted from Russian industrial poultry farms, using ELISA and HI test in 2019.

The number of poultry farms from which samples were delivered is shown in parentheses.

За время наблюдений специфические антитела к вирусу гриппа были выявлены только в сыворотках крови вакцинированных против гриппа кур, пробы от других видов домашней птицы показали отрицательный результат (табл. 1 и 2).

По данным сопроводительных документов, вакцинация против гриппа проводилась инактивированными вакцинами, содержащими антиген гомологичного вируса гриппа А/Н5. Процент позитивности у вакцинированного поголовья в различных регионах был от 35 до 80%. Низкий уровень поствакцинальных антител отмечали в Ростовской и Астраханской областях (35 и 44% соответственно), высокий уровень (69, 78, 80, 88%) – в Республике Алтай, Краснодарском крае, Чеченской Республике и Приморском крае соответственно.

В течение 2019 г. на наличие антител к вирусу НБ было исследовано 7888 проб сыворотки крови от домашних птиц ЛПХ и КФХ из 27 регионов 7 федеральных округов РФ (табл. 1 и 2). Специфические к вирусу НБ антитела были выявлены у трех видов птиц: кур, индеек и гусей. В 39% всех исследованных по РФ проб от кур были обнаружены антитела к вирусу НБ. У невакцинированных кур из трех регионов – Республики Мордовия, Иркутской области и Республики Алтай – специфических антител не выявили. По данным сопроводительных документов, куры для ЛПХ приобретались в основном на птицефабриках, где они были привиты против НБ, но в дальнейшем их вакцинация не проводилась. В КФХ в основном проводилась повторная вакцинация поголовья против НБ. У вакцинированных (по данным сопроводительных документов) кур антитела к вирусу НБ были обнаружены в 65% исследованных проб. Низкий процент положительных результатов может свидетельствовать о недостаточном уровне вакцинопрофилактики против НБ в ЛПХ и КФХ в исследованных регионах.

У вакцинированных индеек антитела обнаружили в 100% исследованных проб из Самарской области

Таблица 1
Выявление антител к вирусам ньюкаслской болезни и гриппа птиц в сыворотках крови домашних птиц из ЛПХ и КФХ РФ в ИФА и РТГА в 2019 г.

Table 1
Detection of antibodies to ND and AI viruses in poultry sera, submitted from backyards and small scale farms in the Russian Federation, using ELISA and HI test in 2019

Федеральный округ	Субъект РФ	Количество исследованных проб			
		ньюкаслская болезнь		грипп птиц	
		общее	положительные	общее	положительные
СЗФО	Мурманская область	н/и	н/и	10	0
	Владимирская область	444	151	397	0
ЦФО	Брянская область	55	24	55	0
	Курская область*	70	30	70	0
	Орловская область	191	7	148	1
	Смоленская область	76	32	76	0
ПФО	Республика Татарстан	287	85	389	0
	Республика Марий Эл	н/и	н/и	75	0
	Республика Мордовия	36	0	36	0
	Самарская область	50	50	50	0
УФО	Тюменская область	325	12	325	0
СФО	Омская область*	1	1	1	0
	Республика Алтай	100	0	139	69
	Республика Тыва	155	46	155	0
	Иркутская область	31	0	31	0
ДВФО	Забайкальский край*	362	50	362	0
	Амурская область	475	1	575	0
	Хабаровский край	350	41	350	0
	Приморский край*	300	300	600	264
ЮФО	Астраханская область	200	39	400	106
	Волгоградская область	300	144	300	0
	Краснодарский край*	100	100	100	78
	Республика Адыгея	173	140	173	0
	Ростовская область	1914	459	2092	245
СКФО	Республика Ингушетия	400	265	400	0
	Республика Дагестан	200	88	200	0
	Ставропольский край*	510	233	520	3
	Карачаево-Черкесская Республика	200	128	200	0
	Чеченская Республика*	583	339	470	374

н/и – пробы не исследовали (not tested);

* Регионы, в которых, по данным ветеринарных служб в 2019 г., были зарегистрированы вспышки НБ.

* Regions, where ND outbreaks were reported in 2019 (according to the data received from the veterinary services).

и в одной пробе от индеек из КФХ Амурской области. В пробах от индеек из Ростовской области и Забайкальского края, невакцинированных против НБ, антитела не обнаружены. От гусей было доставлено на исследование 133 пробы из 7 регионов 6 федеральных округов, в 3 пробах из Татарстана были обнаружены антитела к вирусу НБ.

Многие виды птиц являются природными резервуарами и переносчиками возбудителей инфекционных болезней, в связи с этим постоянный мониторинг эпизоотической ситуации среди диких птиц является одним из составляющих системы контроля, предупреждения и прогнозирования возникновения заболевания, в том числе и в отношении таких особо опасных вирусных болезней, как грипп и ньюкаслская болезнь.

В таблице 3 представлены результаты исследования сывороток крови от диких и синантропных птиц, отобранных в течение 2019 г., в РТГА.

При исследовании 236 сывороток крови от диких и синантропных птиц из 6 субъектов РФ антитела к вирусам гриппа птиц подтипов H5 и H7 не обнаружены.

Антитела к вирусу ньюкаслской болезни были выявлены в 153 из 255 исследованных проб из 4 субъектов РФ, в 123 пробах от синантропных птиц (вороны и голуби) и в 30 пробах от диких птиц. В большинстве случаев положительные пробы от голубей были отобраны вблизи территории крупных птицеводческих хозяйств, что может представлять собой угрозу для заноса инфекции в стада сельскохозяйственных птиц.

На рисунке 3 представлено расположение регионов РФ, в которых у домашних птиц и в дикой фауне были выявлены антитела к вирусу гриппа птиц и вирусу ньюкаслской болезни.

Из 50 регионов, представленных в мониторинговых исследованиях, в двух областях – Мурманской и Архангельской – не было выявлено специфических антител к обоим вирусам.

Следует отметить, что в 2019 г. в результате серологического мониторинга на территории Российской Федерации не были обнаружены антитела к вирусу гриппа птиц у невакцинированных против гриппа домашних птиц, тогда как исследования, проведенные в 2017–2018 гг., показали наличие постинфекционных антител к вирусу гриппа А/Н5 в крови у птиц из ЛПХ Алтайского края, Ростовской и Калининградской областей и к вирусу гриппа А/Н9 у птиц из ЛПХ и двух птицефабрик Приморского края. Анализ данных серологического мониторинга за последние три года показал сохранение нестабильной ситуации по НБ в РФ, поскольку, несмотря на высокую серопозитивность птицы в промышленных хозяйствах, недостаточно высокий уровень защиты в ЛПХ, в связи с отсутствием массовой вакцинации, создает постоянную угрозу возникновения заболевания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, по результатам серологических исследований по НБ в рамках государственного эпизоотологического мониторинга в 2019 г. был установлен высокий уровень позитивности у птиц промышленных хозяйств, связанный с поголовной вакцинацией против этого заболевания, и недостаточная защита от НБ у домашней птицы из ЛПХ, что подтверждается регистрацией первичных очагов болезни, вызванной вирулентным штаммом вируса именно у птиц ЛПХ.

Серопревалентность НБ у диких и синантропных птиц, которые, вероятнее всего, являются естественным резервуаром вирусов ньюкаслской болезни различной степени патогенности, в отдельных регионах РФ была высокой.

Полученные результаты мониторинговых исследований по гриппу птиц показали в целом отсутствие специфических к вирусу гриппа антител у обследованных невакцинированных домашних птиц из промышленных и личных птицеводческих хозяйств и низкий уровень поствакцинального иммунитета к гриппу птиц в ЛПХ отдельных регионов России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (п.п. 2–7, 10, 11, 13, 14 см. REFERENCES)

1. Сарбасов А. Б., Ирза В. Н., Репин П. И., Старов С. К., Фролов С. В. Протективные свойства вакцины из штамма «Ла-Сота» при заражении цыплят вирулентным штаммом VII генотипа вируса ньюкаслской болезни. *Ветеринария*. 2015; 2: 8–31. eLIBRARY ID: 23016019.
8. Марченко В. Ю., Сулопаров И. М., Игнатъев В. Э., Гаврилова Е. В., Максютов Р. А., Рыжиков А. Б. Обзор ситуации по высокопатогенному вирусу гриппа птиц субтипа H5 в России в 2016–2017 гг. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2018; 1: 30–35. DOI: 10.21055/0370-1069-2018-1-30-35.
9. Марченко В. Ю., Гончарова Н. И., Евсеенко В. А., Сулопаров И. М., Гаврилова Е. В., Максютов Р. А., Рыжиков А. Б. Обзор эпидемиологической ситуации по высокопатогенному вирусу гриппа птиц в России в 2018 г. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2019; 1: 42–49. DOI: 10.21055/0370-1069-2019-1-42-49.
12. Михайлова В. В., Калмыков М. В., Белоусова Р. В. Эпизоотический мониторинг ньюкаслской болезни птиц за период 1999–2003 гг. *Вопросы физико-химической биологии в ветеринарии: сб. научных трудов*. М., 2004–2005: 94–98. eLIBRARY ID: 25133154.

REFERENCES

1. Sarbasov A. B., Irza V. N., Repin P. I., Starov S. K., Frolov S. V. The study of protective properties of the vaccine strain “La-Sota” when infected chickens virulent strain of the genotype VII of the virus Newcastle disease. *Veterinary*. 2015; 2: 28–31. eLIBRARY ID: 23016019. (in Russian)
2. Alexander D. J. An overview of the epidemiology of avian influenza. *Vaccine*. 2007; 25 (30): 5637–5644. DOI: 10.1016/j.vaccine.2006.10.051.
3. Alexander D. J., Aldous E. W., Fuller C. M. The long view: a selective review of 40 years of Newcastle disease research. *Avian Pathol*. 2012; 41 (4): 329–335. DOI: 10.1080/03079457.2012.697991.
4. Pchelkina I. P., Manin T. B., Kolosov S. N., Starov S. K., Andriyasov A. V., Chvala I. A., et al. Characteristics of pigeon paramyxovirus serotype-1 isolates (PPMV-1) from the Russian Federation from 2001 to 2009. *Avia. Dis*. 2012; 57 (1): 2–7. DOI: 10.1637/10246-051112-reg.1.
5. Karczynski D. R., Afonso C. L., Miller P. J. Immune responses of poultry to Newcastle disease virus. *Dev. Comp. Immunol*. 2013; 41 (3): 447–453. DOI: 10.1016/j.dci.2013.04.012.
6. Amarasinghe G. K., Aréchiga Ceballos N. G., Banyard A. C., Basler C. F., Bavari S., Bennett A. J., et al. Taxonomy of the order *Mononegavirales*: update 2018. *Arch. Virol*. 2018; 163; 8: 2283–2294. DOI: 10.1007/s00705-018-3814-x.
7. Dimitrov K. M., Ramey A. M., Qiu X., Bahl J., Afonso C. L. Temporal, geographic, and host distribution of avian paramyxovirus 1 (Newcastle disease virus). *Infect. Genet. Evol*. 2016; 39: 22–34. DOI: 10.1016/j.meegid.2016.01.008.
8. Marchenko V. Y., Susloparov I. M., Ignat'ev V. E., Gavrilova E. V., Maksyutov R. A., Ryzhikov A. B. Overview of the Situation on Highly Pathogenic Avian Influenza Virus H5 in Russia in 2016–2017. *Problems of Particularly Dangerous Infections [Problemy Osobo Opasnykh Infektsii]*. 2018; 1: 30–35. DOI: 10.21055/0370-1069-2018-1-30-35. (in Russian)
9. Marchenko V. Y., Goncharova N. I., Evseenko V. A., Susloparov I. M., Gavrilova E. V., Maksyutov R. A., Ryzhikov A. B. Overview of the epidemiological situation on highly pathogenic avian influenza virus in Russia in 2018. *Problems of Particularly Dangerous Infections [Problemy Osobo Opasnykh Infektsii]*. 2019; 1: 42–49. DOI: 10.21055/0370-1069-2019-1-42-49. (in Russian)
10. Li X., Zhang Z., Yu A., Ho S., Carr M. J., Zheng W., et al. Global and local persistence of influenza A(H5N1) virus. *Emerg. Infect. Dis*. 2014; 20 (8): 1287–1295. DOI: 10.3201/eid2008.130910.
11. Jeong J., Kang H. M., Lee E. K., Song B. M., Kwon Y. K., Kim H. R., et al. Highly pathogenic avian influenza virus (H5N8) in domestic poultry and its relationship with migratory birds in South Korea during 2014. *Vet. Microbiol*. 2014; 173 (3–4): 249–257. DOI: 10.1016/j.vetmic.2014.08.002.
12. Mikhailova V. V., Kalmykov M. V., Belousova R. V. Epidemic monitoring of Newcastle disease in 1999–2003 [Epizooticheskij monitoring n'yu-kaslskoj bolezni ptic za period 1999–2003]. *Aspects of physical and chemical biology in veterinary medicine: collection of scientific papers [Voprosy fiziko-*

Таблица 2
Выявление антител к вирусу ньюкаслской болезни и гриппа птиц в сыворотках крови разных видов птиц из ЛПХ и КОХ РФ в 2019 г.

Table 2
Detection of antibodies to ND and AI viruses in sera collected from different poultry species in backyards and small scale farms in the Russian Federation in 2019

Вид птицы	Количество исследованных проб			
	ньюкаслская болезнь		грипп птиц	
	общее	положительные	общее	положительные
куры	7020	2711	7572	1140
индейки	580	51	711	0
утки	155	0	186	0
гуси	133	3	212	0
перепела и фазаны	н/и	н/и	18	0
Всего	7888	2765	8699	1140

н/и – не исследовали (not tested).

Таблица 3
Результаты исследования в РТГА проб сыворотки крови диких и синантропных птиц на наличие антител к вирусам ньюкаслской болезни и гриппа птиц

Table 3
Detection of antibodies to ND virus and AI viruses in sera from wild and synanthropic birds using HI test

Субъект РФ	Вид птицы	Количество исследованных проб / количество положительных проб		
		НБ	ВПГП H5	ВПГП H7
Ярославская область	птицы полей и лесов (глухарь, тетерев, вальдшнеп)	10/10 (100%)*	10/0	10/0
	птица водного комплекса (дикие утки и гуси)	27/20 (74%)	27/0	27/0
	синантропная птица	12/12 (100%)	12/0	12/0
Самарская область	синантропная птица (голуби)	30/0	30/0	30/0
Республика Мордовия	синантропная птица (вороны, голуби)	112/88 (79%)	112/0	112/0
	птицы полей и лесов (жаворонок, скворец, грач)	10/0	10/0	10/0
Республика Татарстан	синантропная птица (голуби)	14/12 (86%)	н/и	н/и
Красноярский край	синантропная птица (голуби)	30/11 (37%)	25/0	25/0
Республика Тыва	птица водного и околотоводного комплекса (чомга, малая поганка, серебристая чайка, коршун)	10/0	10/0	10/0
Всего:		255/153 (60%)	236/0	236/0

н/и – не исследовали (not tested);

* В скобках указан процент положительных от общего количества исследованных проб.

* Positive sample percentage of the total number of samples tested.

12. Mikhailova V. V., Kalmykov M. V., Belousova R. V. Epidemic monitoring of Newcastle disease in 1999–2003 [Epizooticheskij monitoring n'yu-kaslskoj bolezni ptic za period 1999–2003]. *Aspects of physical and chemical biology in veterinary medicine: collection of scientific papers [Voprosy fiziko-*

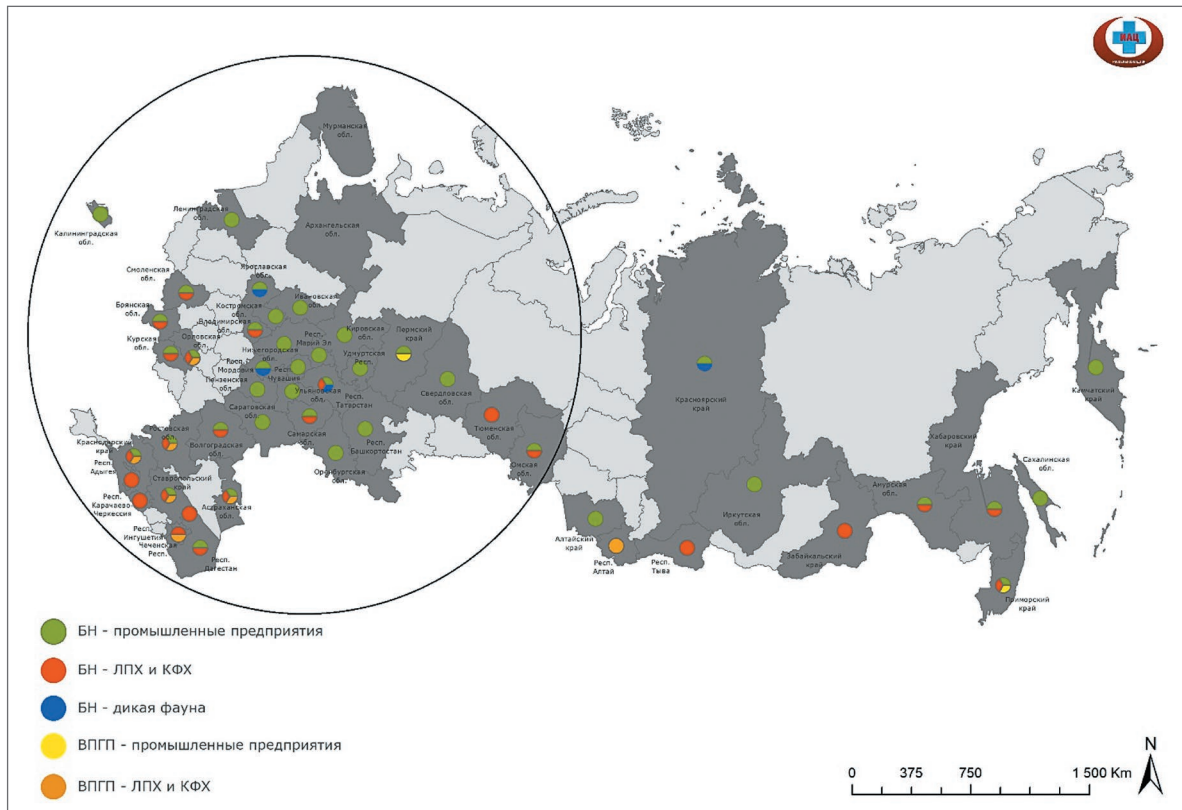


Рис. 3. Регионы Российской Федерации, на территории которых в ходе мониторинговых исследований у птиц было выявлено наличие антител к вирусам гриппа птиц и ньюкаслской болезни в 2019 г. (выделены регионы, из которых доставлены пробы)

Fig. 3. RF Regions in which monitoring studies revealed antibodies to ND and AI viruses in 2019 (highlighted regions – the ones from which samples were delivered)

himicheskoy biologii v veterinarii: sb. nauchnykh trudov]. M., 2004–2005: 94–98. eLIBRARY ID: 25133154. (in Russian)

13. Infection with Newcastle disease virus. In: *OIE. Terrestrial Animal Health Code. Vol. 2. Recommendations applicable to OIE Listed diseases and other diseases of importance to international trade*. 2019. Available at: https://www.oie.int/index.php?id=169&L=0&htmlfile=chapitre_nd.htm.

14. Avian influenza (infection with avian influenza viruses). In: *OIE. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals*.

2018; Chap. 3.3.4: 821–843. Available at: https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/3.03.04_AI.pdf.

Поступила 25.03.2020

Принята в печать 22.05.2020

Received on 25.03.2020

Approved for publication on 22.05.2020

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Волкова Марина Алексеевна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник референтной лаборатории вирусных болезней птиц ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, Россия.

Чвала Ирина Александровна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник референтной лаборатории вирусных болезней птиц ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, Россия.

Осипова Ольга Сергеевна, ветеринарный врач референтной лаборатории вирусных болезней птиц ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, Россия.

Кулагина Мария Александровна, кандидат биологических наук, научный сотрудник референтной лаборатории вирусных болезней птиц ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, Россия.

Андрейчук Дмитрий Борисович, кандидат биологических наук, заведующий референтной лабораторией вирусных болезней птиц ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, Россия.

Чвала Илья Александрович, кандидат ветеринарных наук, заместитель директора по НИР и мониторингу ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, Россия.

Marina A. Volkova, Candidate of Science (Biology), Leading Researcher, Reference Laboratory for Avian Viral Diseases, FGBI "ARRIAH", Vladimir, Russia.

Irina A. Chvala, Candidate of Science (Biology), Leading Researcher, Reference Laboratory for Avian Viral Diseases, FGBI "ARRIAH", Vladimir, Russia.

Olga S. Osipova, Veterinarian, Reference Laboratory for Avian Viral Diseases, FGBI "ARRIAH", Vladimir, Russia.

Maria A. Kulagina, Candidate of Science (Biology), Researcher, Reference Laboratory for Avian Viral Diseases, FGBI "ARRIAH", Vladimir, Russia.

Dmitry B. Andreychuk, Candidate of Science (Biology), Head of Reference Laboratory for Avian Viral Diseases, FGBI "ARRIAH", Vladimir, Russia.

Ilya A. Chvala, Candidate of Science (Veterinary Medicine), Deputy Director for Research and Monitoring, FGBI "ARRIAH", Vladimir, Russia.