

Эпизоотическая ситуация по оспе овец и оспе коз в Таджикистане в 2000–2021 гг.

Р. А. Атовуллозода

Институт ветеринарной медицины Таджикской академии сельскохозяйственных наук (ИВМ ТАСХН), г. Душанбе, Республика Таджикистан;
<https://orcid.org/0000-0002-0586-8701>, e-mail: rajabmurod69@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Выполненное в 2016 г. моделирование потенциальных нозоареалов оспы овец и оспы коз до 2020 г. выявило возможность тренда на усугубление напряженности эпизоотической обстановки по этим болезням, но с учетом циклических колебаний ситуации допускалась возможность снижения напряженности в 2017–2020 гг. Наибольшая частота регистрации этих нозоединиц была характерна для регионов более высокой вероятности возникновения оспы овец и оспы коз. При ретроспективном анализе определены структура, динамика и особенности эпизоотического процесса данных инфекционных болезней в Республике Таджикистан в 2000–2021 гг. Выявлены основные причины возникновения вспышек оспы овец и оспы коз в стране. Полученные результаты, подтверждающие методическую обоснованность осуществленного в 2016 г. анализа эпизоотической ситуации и верность разработанных моделей потенциальных нозоареалов оспы овец и оспы коз, могут стать основой для эпизоотологического прогнозирования риска возникновения инфекционных болезней при взаимодействии патогена с популяцией восприимчивых животных в конкретных климатогеографических, социально-экономических и организационно-хозяйственных условиях. При системном эпизоотологическом анализе структуры и динамики нозоареалов, результатов оценки риска заноса, возникновения и распространения, мониторинга и определения неблагополучных и эндемичных по оспе овец и оспе коз зон определены особенности и закономерности распространения и проявления эпизоотического процесса при этих заболеваниях, что подтверждает необходимость системного подхода к эпизоотологическому надзору за особо опасными и экономически значимыми инфекционными болезнями, имеющими тенденцию к трансграничному распространению, который будет способствовать решению проблемы определения возможных угроз и реализации ветеринарно-санитарных мероприятий в случае возникновения заболеваний на территории любой страны для сохранения эпизоотологического благополучия.

Ключевые слова: эпизоотическая обстановка, оспа овец, оспа коз, показатели напряженности эпизоотической ситуации, моделирование потенциального нозоареала

Благодарности: Работа выполнена за счет средств Института ветеринарной медицины Таджикской академии сельскохозяйственных наук в рамках тематики научно-исследовательских работ «Дифференциальная диагностика и совершенствование профилактических мероприятий при инфекционных болезнях животных».

Для цитирования: Атовуллозода Р. А. Эпизоотическая ситуация по оспе овец и оспе коз в Таджикистане в 2000–2021 гг. *Ветеринария сегодня*. 2022; 11 (1): 61–69. DOI: 10.29326/2304-196X-2022-11-1-61-69.

Конфликт интересов: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для корреспонденции: Атовуллозода Раджабмурод Атовулло, кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории вирусологии ИВМ ТАСХН, 734005, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. А. Кахорова, 43, e-mail: rajabmurod69@mail.ru.

Epizootic situation on sheep pox and goat pox in Tajikistan in 2000–2021

R. A. Atovullozoda

Institute of Veterinary Medicine of the Tajik Academy of Agricultural Sciences, Dushanbe, Republic of Tajikistan;
<https://orcid.org/0000-0002-0586-8701>, e-mail: rajabmurod69@mail.ru

SUMMARY

Modeling of potential nosoareas of sheep pox and goat pox that was performed in 2016 revealed a possible trend for aggravation of epizootic situation intensity with regard to these diseases up to 2020, but taking into account the cyclical fluctuations of the situation, it was assumed that the intensity level might reduce in 2017–2020. The highest frequency of reporting these nosounits was characteristic of regions with a higher probability of sheep pox and goat pox occurrence. The retrospective analysis was used to determine the structure, dynamics and properties of the epizootic process of these infectious diseases in the Republic of Tajikistan in 2000–2021. The main causes of sheep pox and goat pox outbreaks in the country were identified. The obtained results confirming the methodological validity of the epizootic situation analysis carried out in 2016 and correctness of the developed models of potential sheep pox and goat pox nosoareas, can become the basis for epizootological prediction of infectious disease risk when the pathogen interacts with susceptible animal population in specific climatic, socio-economic, organizational and managerial conditions. Based on systemic epidemiological analysis of the structure and dynamics of nosoareas, as well

as risk assessment of sheep pox and goat pox entry, emergence and distribution, monitoring and establishment of infected and endemic zones, the features and patterns of distribution and occurrence of these diseases' epizootic process were defined, which confirms the need for a systematic approach to epidemiological surveillance of highly dangerous and economically significant infectious diseases having a trend for transboundary spread, which will facilitate the solution of the problem regarding identification of possible threats and the implementation of veterinary and sanitary measures in case of disease occurrence in the territory of any country to ensure animal disease freedom.

Keywords: epizootic situation, sheep pox, goat pox, indicators of epizootic situation intensity, modeling of potential nosoarea

Acknowledgements: The work was funded by the Institute of Veterinary Medicine of the Tajik Academy of Agricultural Sciences within the research work "Differential diagnosis and improvement of preventive measures for animal infectious diseases".

For citation: Atovullozoda R. Epizootic situation on sheep pox and goat pox in Tajikistan in 2000–2021. *Veterinary Science Today*. 2022; 11 (1): 61–69. DOI: 10.29326/2304-196X-2022-11-1-61-69.

Conflict of interest: The author declares no conflict of interest.

For correspondence: Rajabmurod Atovullozoda, Candidate of Sciences (Veterinary Medicine), Leading Researcher, Laboratory of Virology, Institute of Veterinary Medicine of the Tajik Academy of Agricultural Sciences, 734005, Republic of Tajikistan, Dushanbe, A. Kakhorov str., 43, e-mail: rajabmurod69@mail.ru.

ВВЕДЕНИЕ

Сложная эпизоотическая обстановка в мире по ряду особо опасных болезней мелкого рогатого скота (МРС) вирусной этиологии, в том числе по оспе овец (ОО) и оспе коз (ОК), обуславливает актуальность проведения эпизоотологического мониторинга для оценки риска заноса, возникновения и распространения этих инфекций, наносящих овце- и козоводству значительный экономический ущерб в результате гибели животных и снижения их продуктивности, затрат на проведение ветеринарно-санитарных и охранно-карантинных мероприятий.

Для определения структуры, динамики и особенностей эпизоотического процесса при ОО и ОК в Таджикистане в 2000–2021 гг. осуществлен ретроспективный анализ с учетом результатов, полученных А. В. Книзе и соавт. при моделировании потенциальных нозоареалов этих заболеваний до 2020 г. [1]. Разработка эффективных противоэпизоотических мероприятий основывается на эпизоотологическом прогнозировании, целью которого является установление риска возникновения инфекционной болезни при взаимодействии патогена с популяцией восприимчивых животных в конкретных природных, социально-экономических и организационно-хозяйственных условиях [2, 3].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в соответствии с «Методическими рекомендациями по ведению эпизоотологического мониторинга экзотических, особо опасных и малоизвестных болезней» [4] и положениями Кодекса здоровья наземных животных МЭБ [5].

При анализе использовали данные, размещенные на сайтах Всемирной организации здравоохранения животных (МЭБ, <http://www.oie.int>), Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО, <http://www.fao.org>), Россельхознадзора (<https://fsvps.gov.ru>), отчетов Службы государственного ветеринарного надзора Минсельхоза РТ, Комитета продовольственной безопасности при Правительстве РТ и его структурных подразделений (Национального центра диагностики

продовольственной безопасности (НЦДПБ) и Республиканского противоэпизоотического центра).

Эпизоотологический метод мониторинга ОО и ОК включал: а) сравнительно-описательные приемы и способы; б) аналитические приемы формулирования и статистической проверки гипотез, многомерного статистического анализа и моделирования, натурных и вычислительных экспериментов; в) приемы синтеза и классификации полученных знаний о закономерностях развития эпизоотической ситуации, причин и условий возникновения заразных заболеваний, обоснования методов и средств контроля эпизоотической обстановки [4].

Для формирования выборок, характеризующих регистрацию и вспышки ОО и ОК в 2000–2021 гг., были рассчитаны показатели напряженности эпизоотической ситуации: индекс стационарности (ИС – отношение числа лет регистрации болезни в стране к числу лет наблюдения, измеряется в долях единицы от 0 до 1,0) и индекс инцидентности (ИИ – частота регистрации новых вспышек в поголовье животных в неблагополучной стране в течение года). Уровень вероятности возникновения и индекс стационарности ОО и ОК оценивали в долях относительно единицы: 0–0,2 – низкий; 0,2–0,4 – ниже среднего; 0,4–0,6 – средний; 0,6–0,8 – выше среднего; 0,8–1,0 – высокий [4, 6].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В 1949 г. в Таджикистане впервые официально была зарегистрирована оспа МРС, которую изучали Т. Я. Ванновский [7], В. Н. Лихачев и соавт. [8], У. Г. Кадиров и Ю. Ф. Борисович [9], И. Т. Сатторов и соавт. [10] и др. [11, 12]. Более 100 неблагополучных пунктов по оспе МРС были выявлены в 1951–1952 гг. в Ленинабадской (ныне Согдийской), Кулябской (ныне Хатлонской) областях и районах республиканского подчинения (РРП), причем наиболее тяжело болели (80–90%) козы, из которых погибали 18–28% особей [10].

За 35 лет исследований – с 1961 по 2000 г., исключая 1971–1972, 1987–1988 и 1991 гг., по которым данные отсутствуют, – продолжительность неблагополучия Тад-

жикистана по ОО составила 22 года (выявлено 66 очагов при ИС 0,63 – выше среднего; среднее количество очагов за периоды регистрации болезни (СКОПРБ) – 3; среднее количество очагов за периоды наблюдения (СКОПН) – 1,89). Соответствующие показатели в других центральноазиатских республиках были следующими: Казахстан – 25 лет (186 очагов, ИС 0,71 – выше среднего; СКОПРБ – 7,44; СКОПН – 5,31), Киргизия – 19 лет (129 очагов, ИС 0,54 – средний; СКОПРБ – 6,79; СКОПН – 3,69), Туркменистан – 14 лет (35 очагов, ИС 0,4 – средний; СКОПРБ – 2,5; СКОПН – 1) и Узбекистан – 10 лет (45 очагов, ИС 0,29 – ниже среднего; СКОПРБ – 4,5; СКОПН – 1,29). В Западной Азии также происходили вспышки ОО, которые в Азербайджане регистрировались в течение 15 лет (45 очагов, ИС 0,43 – средний; СКОПРБ – 3; СКОПН – 1,29), Армении – 10 лет (64 очага, ИС 0,29 – ниже среднего; СКОПРБ – 6,4; СКОПН – 1,83). За этот период на Украине были выявлены 3 очага (3 года неблагополучия) при ИС 0,09 – низкий; СКОПРБ – 1; СКОПН – 0,09, а в России период неблагополучия составил 16 лет, когда были зарегистрированы 142 очага (ИС 0,46 – средний; СКОПРБ – 8,88; СКОПН – 4,06). С 1961 по 2000 г. в странах СНГ (Казахстане, Киргизии, Таджикистане, Туркменистане, Узбекистане, России и на Украине) ОО выявляли в течение 34 лет (ИС 0,97; СКОПРБ – 21,03; СКОПН – 20,43), когда были зарегистрированы 715 очагов (табл. 1). Следует отметить, что Киргизия и Узбекистан граничат с Республикой Таджикистан (РТ) и являются ее торговыми партнерами, к которым также относятся Казахстан, Туркменистан, Украина и Россия, причем Казахстан, Киргизия, Таджикистан и Россия стационарно неблагополучны по ОО и ОК, что определяет остроту проблемы.

Наибольшее количество очагов ОО в РТ наблюдали в 1964 и 1965 гг. (по 9), наименьшее – в 1967, 1978, 1983, 1986, 1993 и 1998 гг. (по 1), а в 1970, 1973, 1977,

1980–1982, 1984, 1985, 1989, 1990, 1994, 1997 и 1999 гг. заболевание не регистрировали.

По данным МЭБ [5], в 1992, 1993, 1996–1998, 2000–2003, 2005–2010 гг. оспу МРС выявляли во всех регионах (Горно-Бадахшанской автономной, Согдийской и Хатлонской областях, РРП) Таджикистана.

Сообщалось [10], что с 1961 по 2000 г. в РТ регистрировали только ОО, и, хотя данные о заболеваемости и смертности отсутствуют, предполагают, что в среднем на один очаг болезни приходилось около 160 заболевших животных, а цикличность эпизоотий в многолетней динамике составляла 5 и 8 лет. Существует также мнение [13], что и в Таджикистане (1992–1998 гг.), и в других странах СНГ: Киргизии (1994–1997 гг.), Азербайджане (1995 г.), Туркменистане (1995 г.), Узбекистане (1995 г.), Казахстане (1995–1997 гг.) – происходили вспышки как ОО, так и ОК.

Учитывая риск заноса, возникновения и распространения ОО и ОК, в приграничных с Афганистаном (Ш. Шохин, М. С. А. Хамадони, Пархарский, Пянджский, Джайхун, Шаартузский, Кубодиенский, Носири-Хусравский) и сопредельных с ними (Муминабадский, Восейский, Дангаринский, Вахшский, Дж. Балхи, Кушониенский, Хуросонский) районах, а также в г. Кулябе Хатлонской области с 2003 г. проводится мониторинг заболеваемости и эффективности вакцинопрофилактики (с 2011 г. – на всей территории РТ). Эпизоотическую угрозу заноса, возникновения и распространения ОО и ОК во всех регионах страны создает совместный выпас на расположенных в этих районах пастбищах для отар, принадлежащих различным хозяйствам. Следует отметить, что в Хатлонской области протекают 5 долинных рек, в том числе Кафирниган и Вахш, формирующие Амударью, которая, как и верхний исток реки Пяндж, является пограничной со стационарно неблагополучным по ОО и ОК Афганистаном, что обуславливает

Таблица 1
Показатели эпизоотической ситуации по оспе овец в странах СНГ в 1961–2000 гг.

Table 1
Data on sheep pox epizootic situation in CIS countries in 1961–2000

Часть света	Субрегион	Страна	Всего		ИС	СКОПРБ	СКОПН
			очагов	лет неблагополучия			
Азия	Западная Азия	Азербайджан	45	15	0,429	3,000	1,286
		Армения	64	10	0,286	6,400	1,829
	Центральная Азия	Казахстан	186	25	0,714	7,440	5,314
		Киргизия	129	19	0,543	6,789	3,686
		Таджикистан	66	22	0,629	3,000	1,886
		Туркменистан	35	14	0,400	2,500	1,000
		Узбекистан	45	10	0,286	4,500	1,286
Европа	Восточная Европа	Украина	3	3	0,086	1,000	0,086
Россия		142	16	0,457	8,875	4,057	
Всего		715	34				
Средний				0,971	21,030	20,430	

возможность субрегионального риска заноса, возникновения и распространения этих заболеваний.

В эпизоотологическом прогнозе для Российской Федерации и сопредельных государств на период с 2016 по 2020 г. наиболее высокая вероятность возникновения ОО и ОК была определена для Северо-Кавказского, Южного и Крымского округов, причем наибольшая опасность заноса этих болезней исходила из таких стран, граничащих с Россией или имеющих с ней тесные экономические связи, как Таджикистан, Киргизия, Казахстан, Узбекистан, Туркменистан, Армения, Грузия, Азербайджан, Монголия и Китай. Поэтому эпизоотическая обстановка по этим заболеваниям должна постоянно отслеживаться, подвергаться контролю, корректироваться и экстраполироваться на конкретные периоды упреждения [14].

В потенциально неблагополучных регионах до 2020 г. динамически прогнозировался тренд на усугубление напряженности эпизоотической ситуации по ОО и ОК, однако, учитывая циклические колебания обстановки, допускалась возможность снижения напряженности в 2017–2020 гг. Максимальная частота регистрации этих нозоединиц была характерна для регионов более высокой вероятности возникновения ОО и ОК [1].

За анализируемый период (2000–2021 гг. – 22 года) в РТ выявлено 114 очагов ОО (65) и ОК (49): 14 – в Согдийской области (только ОО), 70 – в Хатлонской области (ОО – 44, ОК – 26) и 30 – в РРП (ОО – 7, ОК – 23) (табл. 2). Наибольшее количество очагов (35) в республике зарегистрировано в 2002 г. (ОО – 7, ОК – 28): в Согдийской области соответствующий показатель составил 4 (2008 г.: ОО), в Хатлонской области – 27 (2002 г.: ОО – 7, ОК – 20) и в РРП – 8 (2002 г.: ОК) (рис. 1).

Если в Согдийской области были выявлены только очаги ОО, то в Хатлонской их количество превышало соответствующий показатель для ОК, а в РРП последняя регистрировалась значительно чаще, чем ОО. Большинство очагов ОО выявлены в Хатлонской области (67,69%), за которой следуют Согдийская область (21,54%) и РРП (10,77%), а для ОК соответствующие показатели в Хатлонской области и РРП составили 53,06 и 46,94%. Распределение очагов обоих заболеваний было следующим: Согдийская область (только ОО) – 12,28%, Хатлонская область – 61,4%, РРП – 26,32%. В целом по Таджикистану 57,02% очагов приходилось на ОО и 42,98% – на ОК (рис. 2).

Оспу овец в Согдийской области регистрировали в течение 9 лет (ИС 0,41 – средний; СКОПРБ – 1,56; СКОПН – 0,64), в Хатлонской области – 13 лет (ИС 0,59 – средний; СКОПРБ – 3,38; СКОПН – 2) и в РРП – 5 лет (ИС 0,23 – ниже среднего; СКОПРБ – 1,4; СКОПН – 0,23), а ОК в Хатлонской области выявляли в течение 5 лет (ИС 0,23 – ниже среднего; СКОПРБ – 5,2; СКОПН – 1,18) и в РРП – 9 лет (ИС 0,41 – средний; СКОПРБ – 2,56; СКОПН – 1,05) (рис. 3). Период неблагополучия по этим заболеваниям в РТ с 2000 по 2021 г. составил соответственно 14 лет (ИС 0,64 – выше среднего; СКОПРБ – 4,64; СКОПН – 2,95) и 12 лет (ИС 0,55 – средний; СКОПРБ – 4,08; СКОПН – 2,23), вместе по ОО и ОК – 16 лет (ИС 0,73 – выше среднего; СКОПРБ – 7,13; СКОПН – 5,18). В Хатлонской области из 22 лет наблюдения неблагополучными по обоим болезням были 14 лет (ИС 0,64 – выше среднего; СКОПРБ – 5; СКОПН – 3,18) и в РРП – 11 лет (ИС 0,5 – средний; СКОПРБ – 2,73; СКОПН – 1,36).

За изученный период пики заболеваемости ОО в РТ (рис. 4) регистрировали в 2002 г. (7 очагов в Хатлонской области), 2008 г. (10 очагов: 4 – в Согдийской и 6 – в Хатлонской областях) и 2013 г. (5 очагов: по 1 – в Согдийской и Хатлонской областях, 3 – в РРП). Однако пики выявления очагов болезни в регионах не во всех случаях совпадают с показателями по республике: в Согдийской области эти пики регистрировали в 2004 г. (2 очага) и 2008 г. (4 очага – соответствует), в Хатлонской области – 2002 г. (7 очагов – соответствует) и 2007 г. (8 очагов), в РРП – 2013 г. (3 очага – соответствует). Графически периоды заболеваемости выражаются восходяще-нисходящей (волнообразной): Согдийская область – 2003–2006 гг., Хатлонская область – 2000–2004 и 2005–2009 гг., РРП – 2012–2014 гг.) и нисходящей (Согдийская область – 2008–2009 гг.) линиями. В целом по Таджикистану наблюдали 3 волны заболеваемости ОО: 2000–2005, 2006–2009, и 2012–2014 гг. Один очаг выявлен в 2018 г. в Хатлонской области.

Одними из последних описаны [15] вспышки оспы (по данным НЦДПБ, вызванные вирусом ОО), произошедшие в феврале 2018 г. в Дангаринском районе Хатлонской области в двух смешанных отарах среди 1,5–2-месячных ягнят раннего окота, заражение которых произошло на зимних пастбищах, причем источник установить не удалось (предполагают, что причиной могли стать инфицированные возбудителем кошары). Тяжесть клинических и патоморфологических изменений была обусловлена как вирулентностью циркулировавшего штамма, так и возрастом больных животных (падеж 50%), у которых отсутствовал колостральный иммунитет, а резистентность организма была низкой в результате недокорма молозивом и молоком. Хотя эти вспышки произошли в отарах одного хозяйства на расстоянии 10–12 км, однако связи между ними не установлено.

В 2002 г. (28 очагов – волнообразный период), 2007 г. (3 очага – восходящий), 2013 г. (4 очага – волнообразный) и 2019 г. (2 очага – восходящий период) в Таджикистане регистрировали пики заболеваемости ОК (рис. 4), которые складывались из показателей в Хатлонской области (пики: в 2002 г. – 20; 2013 и 2019 гг. – по 2 очага) и РРП (пики: в 2002 г. – 8; 2007 г. – 3 и 2013 г. – 2 очага). Волнообразный период заболеваемости ОК в 2001–2004 гг. был обусловлен ситуацией в РРП, а его пик – вспышкой в Хатлонской области, где в 2019 г. также наблюдали 2 очага ОК.

В 2000 г. в приграничных с Афганистаном районах Хатлонской области РТ выявляли несколько очагов оспы [10], в основном среди ангорских коз, заболеваемость и смертность которых составляли 90 и 26% соответственно. У животных отмечали характерные поражения значительной части бесшерстных участков кожи. Заболевание, наиболее тяжело протекавшее перед и во время окота, приводило к истощению, потере зрения, поражению вымени, снижению выработки молока, массовым абортам и бесплодию, а отход новорожденных козлят составлял 85–90%. На следующий (2001) год уже в 11 хозяйствах зарегистрировали ОК, которая в 2002 г. распространилась в двух регионах Таджикистана (Хатлонская область и РРП) среди местных пород в основном в осенне-зимний период, характеризуясь легким течением (смертность до 3%), причем монопатогенный возбудитель не передавался совместно содержащимся овцам.

При выделении во ВНИИВВиМ (г. Покров, Россия) возбудителя методом электронной микроскопии в патологическом материале обнаружили характерные для ОК вирионы кирпичеобразной формы (180–320 нм) с округлыми краями, титр антигена вируса при постановке твердофазного иммуноферментного анализа составлял 1:32–1:64 [16–18]. Большинство штаммов каприпосквисов является видоспецифичными, но некоторые из них могут вызывать болезнь как у овец, так и у коз. Изолированный в РТ в 2002 г. штамм «Дангаринский» вируса ОК был патогенен как для коз, так и для овец, причем первые после развития полного симптомокомплекса заболевания погибали, а вторые переболели в легкой форме (без проявления характерных

клинических признаков), что свидетельствовало о возможной циркуляции вируса среди неиммунных овец, которые могли быть источником возбудителя в межэпизоотический период [10, 16, 19]. Однако, несмотря на высокую степень антигенного родства, вирусы ОО и ОК филогенетически различны, причем последний, часто вызывая более тяжелую форму болезни, обуславливает высокую смертность молодняка и значительные экономические потери.

Полученные с использованием вирулентных вирусов ОО и ОК специфические сыворотки нейтрализовали адаптированные к перевиваемой культуре клеток ПО штаммы «Б/5-96» вируса ОО и «Дангаринский» вируса ОК в титрах 1:32 и 1:64 соответственно [17, 20].

Таблица 2

Эпизоотическая ситуация по оспе овец и оспе коз в Республике Таджикистан (2000–2021 гг.)

Table 2

Epizootic situation on sheep pox and goat pox in the Republic of Tajikistan (2000–2021)

Годы		Область				РРП			Таджикистан			
		Согдийская	Хатлонская									
		00	00	ОК	00 + ОК	00	ОК	00 + ОК	00	ОК	00 + ОК	
2000			2		2				2		2	
2001		1	5		5		2	2	6	2	8	
2002			7	20	27		8	8	7	28	35	
2003		1	5		5		3	3	6	3	9	
2004		2	1		1		2	2	3	2	5	
2005		1	1		1				2		2	
2006		1	3		3		1	1	4	1	5	
2007			8		8	1	3	4	9	3	12	
2008		4	6		6				10		10	
2009		2	3		3	1		1	6		6	
2010							1	1		1	1	
2011												
2012						1	1	2	1	1	2	
2013		1	1	2	3	3	2	5	5	4	9	
2014		1	1	1	2	1		1	3	1	4	
2015												
2016												
2017												
2018			1	1	2				1	1	2	
2019				2	2					2	2	
2020												
2021												
Всего	очагов		14	44	26	70	7	23	30	65	49	114
	лет	наблюдения	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
		регистрации болезни	9	13	5	14	5	9	11	14	12	16
ИС			0,41	0,59	0,23	0,64	0,23	0,41	0,50	0,64	0,55	0,73
Среднее ежегодное количество очагов за период		регистрации болезни	1,56	3,38	5,20	5,00	1,40	2,56	2,73	4,64	4,08	7,13
		наблюдения	0,64	2,00	1,18	3,18	0,23	1,05	1,36	2,95	2,23	5,18

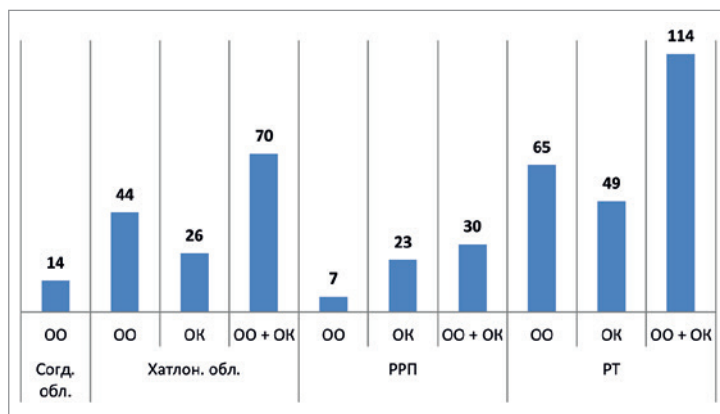


Рис. 1. Количество очагов оспы овец и оспы коз, выявленных в Республике Таджикистан в 2000–2021 гг.

Fig. 1. Number of sheep pox and goat pox outbreaks reported in the Republic of Tajikistan in 2000–2021

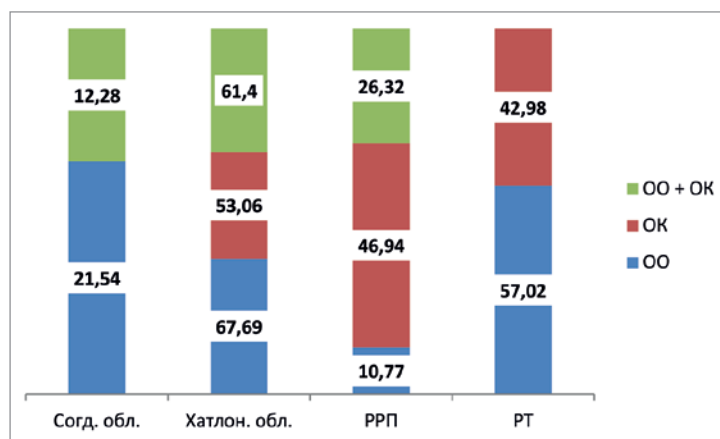


Рис. 2. Удельный вес очагов оспы овец и оспы коз в Республике Таджикистан в 2000–2021 гг. (%)

Fig. 2. Proportion of sheep pox and goat pox outbreaks in the Republic of Tajikistan in 2000–2021 (%)

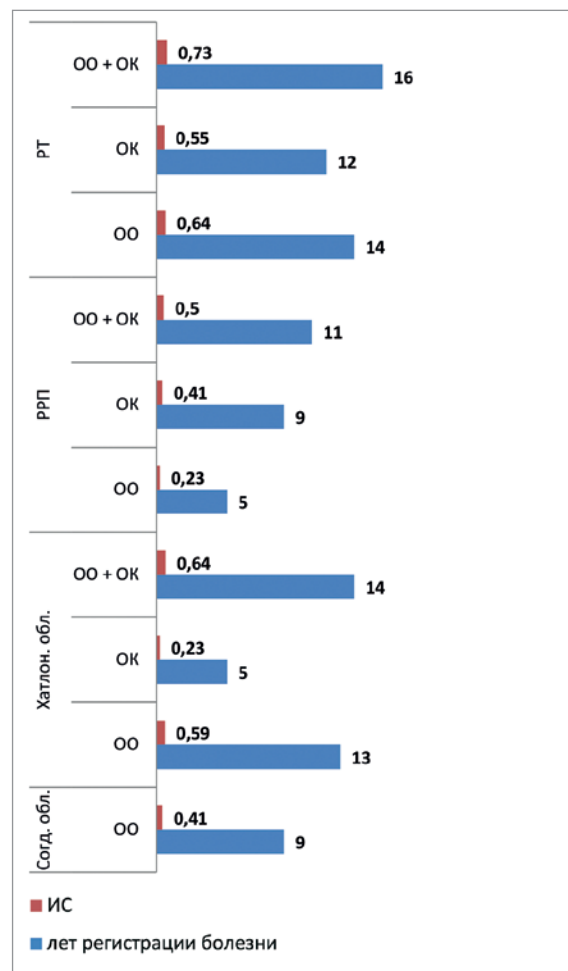


Рис. 3. Период регистрации (лет) и индекс стационарности оспы овец и оспы коз в Республике Таджикистан в 2000–2021 гг.

Fig. 3. Reporting period duration (years) and stationarity index for sheep pox and goat pox in the Republic of Tajikistan in 2000–2021

В сумме очаги ОО и ОК дали 3 волны (периода) заболеваемости МРС этими инфекциями в Таджикистане (рис. 4): 2000–2005 гг. (пик в 2002 г. – 35 очагов), 2006–2010 гг. (пик в 2007 г. – 12 очагов) и 2012–2014 гг. (пик в 2013 г. – 9 очагов). В 2018 г. было зарегистрировано по 1 очагу ОО и ОК, в 2019 г. – 2 очага ОК. В Хатлонской области наблюдали 2 волны (периода) заболеваемости в 2000–2005 гг. (пик в 2002 г. – 27 очагов), 2006–2009 гг. (пик в 2007 г. – 8 очагов) и нисходящий период с 2013 (3 очага) по 2014 г. (2 очага). Заболеваемость в РРП графически выражалась 2 волнами (периодами) в 2001–2004 гг. с пиком в 2002 г. (8 очагов) и 2012–2014 гг. с пиком в 2013 г. (5 очагов), а также одним восходящим периодом в 2006–2007 гг. (1 и 4 очага соответственно). Кроме того, в этом регионе было выявлено по 1 очагу в 2009 и 2010 гг.

В результате анализа динамики и структуры нозареала оспы МРС в РТ в 1991–2011 гг. установлено усиление напряженности эпизоотической обстановки, которая характеризовалась трендом роста инцидентности вспышек, однако тренд показателя индекса заболеваемости был нисходящим. Определенные для Таджикистана временные циклы напряженности эпи-

зоотического процесса составляли 6–8 и 14–16 лет. При экстраполяции динамических моделей на период до 2015 г. показатель инцидентности вспышек составил от 0 до 10 на 1 млн гол., индекс заболеваемости – 1–10 случаев на 100 тыс. гол. МРС ($P > 0,75$). Факторы природного и социально-экономического фона существенно влияли на территориальное распределение показателей напряженности эпизоотического процесса: ИС – 0,437, ИИ вспышек – 0,478 и индекс заболеваемости – 0,45 ($\alpha < 0,005 - 0,01$). Вероятность возникновения ОО и ОК на территории РТ для Хатлонской, юга и юго-запада Горно-Бадахшанской автономной областей составила 0,6–0,8 (выше среднего), для Согдийской области и РРП – 0,4–0,6 (средний) [13].

Анализ динамики эпизоотического процесса ОО в Таджикистане в 2000–2021 гг. выявил, что он в 2000–2009 гг. в основном определялся ситуацией в Хатлонской области, причем в Согдийской области обстановка имела схожие тенденции в 2003–2005, 2008 и 2009 гг., а в РРП – в 2012–2014 гг. Развитие эпизоотического процесса ОК в РРП в 2001–2004, 2006, 2007, 2012, 2013 гг. формировало соответствующую ситуацию в РТ, которая корректировалась обстановкой в Хатлонской об-

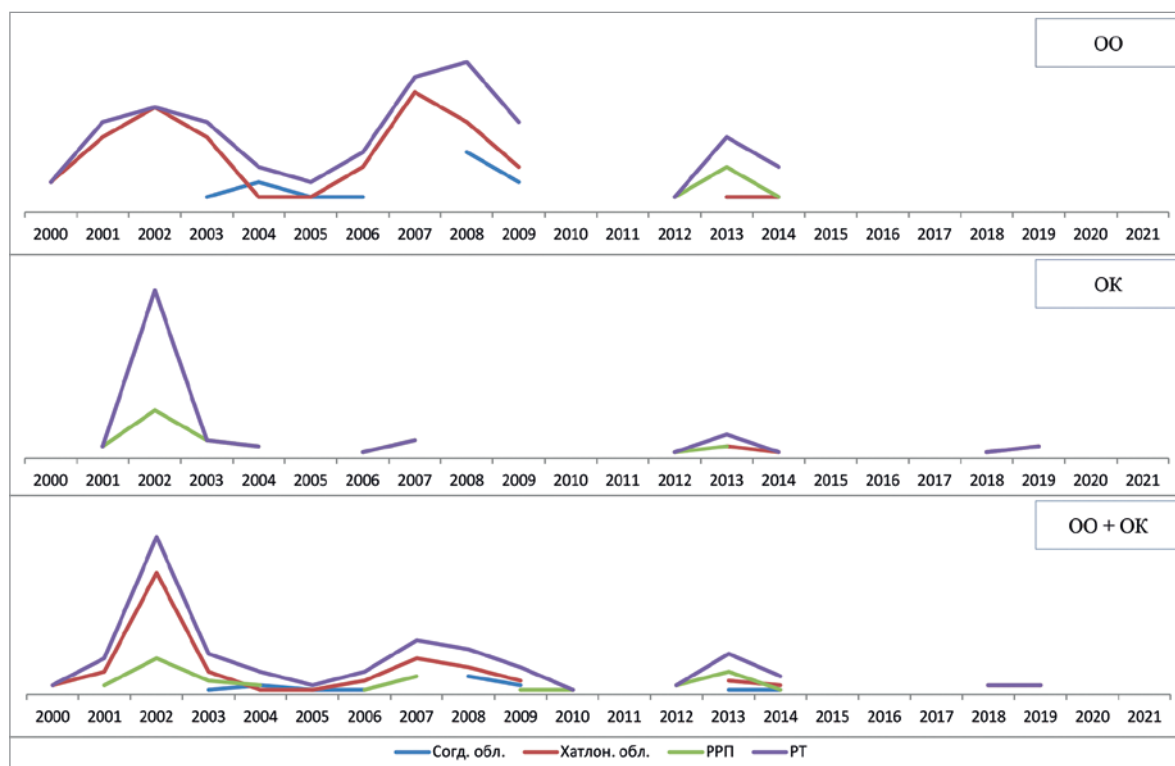


Рис. 4. Динамика эпизоотического процесса оспы овец и оспы коз в Республике Таджикистан в 2000–2021 гг. (очаги)

Fig. 4. Dynamics of sheep pox and goat pox epizootic process in the Republic of Tajikistan in 2000–2021 (outbreaks)

ласти в 2013, 2014, 2018 и 2019 гг. Безусловно, эпизоотический процесс ОО и ОК в Таджикистане зависит от ситуации в Хатлонской области, но по ОО на нее существенно влияет обстановка в Согдийской области, а по ОК – в РРП.

В результате циклических колебаний эпизоотической ситуации напряженность по ОО и ОК в 2017–2020 гг. снизилась: в 2017 г. очаги инфекции не реги-

стрировали, а в 2018 г. (ОО – 1, ОК – 1) и 2019 г. (ОК) их было по 2 в Хатлонской области, что подтверждает верность разработанной ранее модели развития потенциальных нозоареалов [1].

Среднее ежегодное количество очагов ОО и ОК за период регистрации болезни в РТ (рис. 5) составило 7,13 (ОО – 4,64; ОК – 4,08). Наибольшим данный показатель был в Хатлонской области (5,00: ОО – 3,38;

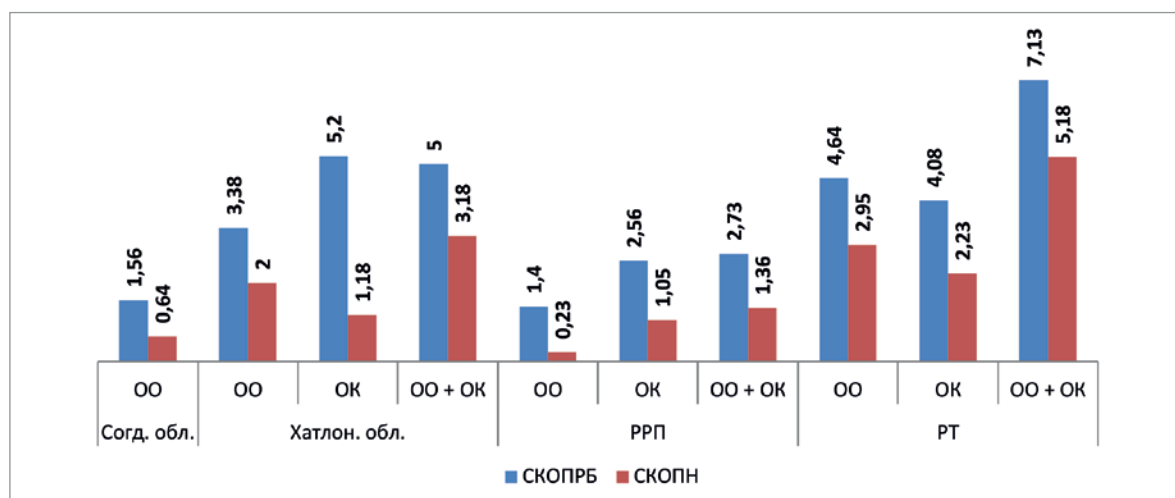


Рис. 5. Среднее ежегодное число очагов за периоды регистрации и наблюдения (2000–2021 гг.) оспы овец и оспы коз в Республике Таджикистан

Fig. 5. Average number of sheep pox and goat pox outbreaks (annually) in the reporting and observation periods (2000–2021) in the Republic of Tajikistan

ОК – 5,2), за которой в убывающем порядке следовали РРП (2,73: ОО – 1,40; ОК – 2,56) и Согдийская область (ОО – 1,56). Характерно, что в регионах распространения ОК этот показатель значительно превышал (в Хатлонской области в 1,5; РРП – в 1,8 раза) соответствующий для ОО. Среднее ежегодное количество очагов ОО и ОК за период наблюдения можно рассматривать как предварительное прогностическое: в целом по Таджикистану – 5,18 (ОО – 2,95; ОК – 2,23), в регионах – от 0,64 (ОО) в Согдийской области до 3,18 (ОО – 2,00; ОК – 1,18) в Хатлонской области, соответствующие значения для РРП составили 1,36 (ОО – 0,23; ОК – 1,05).

Анализ динамики эпизоотической обстановки по ОО и ОК в Таджикистане в 2000–2021 гг. выявил основные причины всплеск этих заболеваний: 1) охват вакцинацией не всего поголовья; 2) иммунизация без расчета на выработку колюстрального иммунитета; 3) контакт здоровых животных с больными при перегоне на пастбища (зимние и летние) и при выпасе на высокогорных (летних) пастбищах; 4) выпас МРС на стационарно неблагополучных по ОО и ОК приграничных с Афганистаном пастбищах; 5) вакцинация ослабленных животных; 6) нарушение ветеринарно-санитарных и карантинных правил.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Особенности и закономерности распространения и проявления эпизоотического процесса при ОО и ОК, определенные при системном эпизоотологическом анализе структуры и динамики нозоареалов, результаты оценки риска заноса, возникновения и распространения (с учетом климатогеографических, социально-экономических и организационно-хозяйственных факторов), мониторинга и определения неблагополучных и эндемичных по ОО и ОК зон подтверждают необходимость системного подхода к эпизоотологическому надзору за особо опасными и экономически значимыми инфекционными заболеваниями, имеющими тенденцию к трансграничному распространению, который будет способствовать решению проблемы анализа возможных угроз и реализации ветеринарно-санитарных мероприятий в случае возникновения заболевания на территории любой страны для сохранения эпизоотологического благополучия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Книзе А. В., Болгова М. В., Париллов С. В., Тураев Р. А., Абдуллоев А. О., Балышев В. М. Анализ эпизоотической ситуации и моделирование потенциальных нозоареалов оспы и чумы мелких жвачных животных до 2020 года. *Ветеринарный врач*. 2016; 1: 11–17. eLIBRARY ID: 25808506.
- Книзе А. В., Гузалова А. Г. Система анализа риска возникновения и распространения экзотических особо опасных и малоизвестных болезней животных. *Ветеринария*. 2016; 6: 23–26. eLIBRARY ID: 26556046.
- Toma B., Dufour B., Sanaa M., Bénet J., Ellis P. M., Moutou F., Louzā A. Epidémiologie appliquée à la lutte collective contre les maladies animales transmissibles majeures. *Med. Mal. Infect.* 1996; 26 (Suppl. 5): 686. DOI: 10.1016/S0399-077X(96)80098-9.
- Бакулов И. А., Книзе А. В., Стрижаков А. А., Дмитренко Н. В., Филоматова В. А. Методические рекомендации по ведению эпизоотологического мониторинга экзотических особо опасных и малоизвестных болезней животных: утв. отделением ветеринарной медицины Россельхозакадемии 12.12.2007. Покров: ГНУ ВНИИВВиМ; 2007. 79 с.
- OIE. Terrestrial Animal Health Code. Режим доступа: <https://www.oie.int/en/what-we-do/standards/codes-and-manuals/terrestrial-code-online-access>.
- Руководство по общей эпизоотологии. Под ред. И. А. Бакулова, А. Д. Третьякова. М.: Колос; 1979. 429 с.
- Ванновский Т. Я. Оспа коз и ее специфическая профилактика: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. Воронеж; 1966. 43 с.
- Лихачев Н. В., Борисович Ю. Ф., Ислентьева К. М. О качестве ГОА формолавакцины против оспы овец. *Труды Государственного научно-контрольного института ветеринарных препаратов МСХ СССР*. 1967; 14: 46–50.
- Кадыров У. Г., Борисович Ю. Ф. Оспа животных. М.: Колос; 1981. 167 с.
- Сатторов И. Т., Хухоров И. Ю., Болтаев С. П., Сатторов Н. Р., Носиров С. Оспа коз в Таджикистане. *Ветеринария*. 2003; 6: 12–14. eLIBRARY ID: 16895375.
- Хухоров И. Ю. Оспа овец в странах СНГ. *Биолого-экологические проблемы заразных болезней диких животных и их роль в патологии сельскохозяйственных животных и людей: материалы Международной научно-практической конференции (16–18 апреля 2002 г.)*. Покров; 2002; 206–212.
- Мурватуллоев С. А., Насруллоев И. Х., Махмадшоев А. Н. Эпизоотология оспы овец и коз в Таджикистане. *Доклады Таджикской академии сельскохозяйственных наук*. 2016; 1 (47): 57–60. eLIBRARY ID: 27496884.
- Тураев Р. А. Эпизоотологический мониторинг оспы мелкого рогатого скота в Республике Таджикистан и ее специфическая профилактика: автореф. дис. ... канд. вет. наук. Душанбе; 2012. 25 с. Режим доступа: <https://viewer.rusneb.ru/ru/rl01005046284?page=6&rotate=0&theme=white>.
- Париллов С. В., Книзе А. В., Балышев В. М. Анализ и прогноз мировой эпизоотической ситуации по оспе овец и коз и чуме мелких жвачных животных в 2011–2015 гг. *Научный журнал КубГАУ*. 2011; 69 (05). Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/05/pdf/21.pdf>.
- Насруллоев И. Х. Эпизоотология и специфическая профилактика оспы овец и оспы коз в Таджикистане: автореф. дис. ... канд. вет. наук. Душанбе; 2020. 56 с.
- Балышев В. М., Хухоров И. Ю., Грачев Д. В., Жуков А. Н., Стрижакова О. М., Юрков С. Г. и др. Иммунобиологические свойства вируса оспы коз, выделенного в Таджикистане. *Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук*. 2005; 1: 54–56. eLIBRARY ID: 18196107.
- Грачев Д. В. Иммунобиологические свойства вируса оспы коз, выделенного в Республике Таджикистан: дис. ... канд. вет. наук. Покров; 2006. 125 с.
- Поксвирусные инфекции. В кн.: Сюрин В. Н., Самуйленко А. Я., Соловьев Б. В., Фомина Н. В. *Вирусные болезни животных*. М.: ВНИТИБП; 1998; 722–769.
- Стрижакова О. М., Куриннов В. В., Хухоров И. Ю., Балышев В. М., Юрков С. Г., Неверовская Н. И. и др. Выделение и адаптация к перевиваемой культуре клеток изолята «Дангаринский» вируса оспы коз. *Ветеринарные и медицинские аспекты зооантропонозов: труды Международной научно-практической конференции, посвященной 45-летию института (24–26 сентября 2003 г.)*. Ч. 2. Покров: ВНИИВВиМ; 2003; 529–534.
- Грачев Д. В. Адаптация вируса оспы коз к первичным и перевиваемым культурам клеток. *Проблемы мониторинга и генодиагностики инфекционных болезней животных: материалы Международной научной конференции молодых ученых (24–26 марта 2004 г.)*. Владимир: ФГУ «ВНИИЗЖ»; 2004; 97–99.

REFERENCES

- Kneize A. V., Bolgova M. V., Parilov S. V., Turayev R. A., Abdulloev A. O., Balyshev V. M. Sheep and goat pox and peste des petits ruminants: epidemiological analysis and forecasting potential nosoareas up to 2020. *Veterinarian*. 2016; 1: 11–17. eLIBRARY ID: 25808506. (in Russ.)
- Kneize A. V., Guzalova A. G. Risk analysis system for emergence and spread of exotic highly dangerous animal diseases. *Veterinariya*. 2016; 6: 23–26. eLIBRARY ID: 26556046. (in Russ.)
- Toma B., Dufour B., Sanaa M., Bénet J., Ellis P. M., Moutou F., Louzā A. Epidémiologie appliquée à la lutte collective contre les maladies animales transmissibles majeures. *Med. Mal. Infect.* 1996; 26 (Suppl. 5): 686. DOI: 10.1016/S0399-077X(96)80098-9.
- Bakulov I. A., Kneize A. V., Strizhakov A. A., Dmitrenko N. V., Filomatova V. A. Metodicheskie rekomendatsii po vedeniyu epizootologicheskogo monitoringa ekzoticheskikh osobo opasnykh i maloizvestnykh bolezney zhivotnykh = Methodical guidelines for conducting epizootological monitoring of exotic highly dangerous and little-known animal diseases: approved by Department of Veterinary Medicine of the Russian Agricultural Academy on December 12, 2007. Pskov: SRI RIVVaMR; 2007. 79 p. (in Russ.)
- OIE. Terrestrial Animal Health Code. Available at: <https://www.oie.int/en/what-we-do/standards/codes-and-manuals/terrestrial-code-online-access>.
- Rukovodstvo po obshchei epizootologii = Manual on general epizootology. Ed. by I. A. Bakulov, A. D. Tretyakov. Moscow: Kolos; 1979. 429 p. (in Russ.)
- Vannovskii T. Ya. Ospa koz i ee spetsificheskaya profilaktika = Goat pox and its specific prophylaxis: author's thesis ... Doctor of Science (Veterinary Medicine). Voronezh; 1966. 43 p. (in Russ.)

8. Likhachev N. V., Borisovich Yu. F., Islent'eva K. M. O kachestve GOA formolvaktsiny protiv ospy ovets = On quality of GOA-formol vaccine against sheep pox. *Trudy Gosudarstvennogo nauchno-kontrol'nogo instituta veterinarnykh preparatov MSKh SSSR*. 1967; 14: 46–50. (in Russ.)
9. Kadyrov U. G., Borisovich Yu. F. Ospa zhivotnykh = Pox in animals. Moscow: Kolos; 1981. 167 p. (in Russ.)
10. Sattorov I. T., Khukhorov I. Yu., Boltaev S. P., Sattorov N. R., Nosirov S. Goat pox in Tajikistan. *Veterinariya*. 2003; 6: 12–14. eLIBRARY ID: 16895375. (in Russ.)
11. Khukhorov I. Yu. Ospa ovets v stranakh SNG = Sheep pox in CIS countries. *Biologo-ekologicheskie problemy zaraznykh boleznei dikikh zhivotnykh i ikh rol' v patologii sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh i lyudei = Biological and ecological problems of wild animal contagious diseases and their role in pathology of livestock animals and humans: proceedings of the International Scientific and Practical Conference (April 16–18, 2002)*. Pokrov; 2002; 206–212. (in Russ.)
12. Murvatulloev S. A., Nasrulloev I. Kh., Mahmadsheev A. Epizootology of sheep pox and goats pox in Tajikistan. *Reports of the Tajik Academy of Agricultural Sciences*. 2016; 1 (47): 57–60. eLIBRARY ID: 27496884. (in Russ.)
13. Turaev R. A. Epizootologicheskii monitoring ospy melkogo rogatogo skota v Respublike Tadjikistan i ee spetsificheskaya profilaktika = Epizootological monitoring of small ruminant pox in the Republic of Tajikistan and its specific prophylaxis: author's thesis ... Candidate of Science (Veterinary Medicine). Dushanbe; 2012. 25 p. Available at: <https://viewer.rusneb.ru/ru/rsl01005046284?page=6&rotate=0&theme=white>. (in Russ.)
14. Parilov S. V., Knize A. V., Balyshv V. M. Worldwide distribution analysis & prognosis for sheep & goat pox and peste des petits ruminants in 2011–2015. *Scientific Journal of KubSAU*. 2011; 69 (05). Available at: <http://ej.kubagro.ru/2011/05/pdf/21.pdf>. (in Russ.)
15. Nasrulloev I. Kh. Epizootologiya i spetsificheskaya profilaktika ospy ovets i ospy koz v Tadjikistane = Epizootology and specific prophylaxis of sheep pox and goat pox in Tajikistan: author's thesis ... Candidate of Science (Veterinary Medicine). Dushanbe; 2020. 56 p. (in Russ.)
16. Balyshv V. M., Khukhorov I. Yu., Grachev D. V., Zhuckov A. N., Strizhakova O. M., Yurkov S. G., et al. Immunobiological characteristics of goat pox virus isolated in Tajikistan. *Russian Agricultural Sciences*. 2005; 1: 54–56. eLIBRARY ID: 18196107. (in Russ.)
17. Grachev D. V. Immunobiologicheskie svoystva virusa ospy koz, vydelennogo v Respublike Tadjikistan = Immunobiological properties of goat pox virus isolated in the Republic of Tajikistan: thesis ... Candidate of Science (Veterinary Medicine). Pokrov; 2006. 125 p. (in Russ.)
18. Family Poxviridae. In: Syurin V. N., Samuilenko A. Ya., Solov'ev B. V., Fomina N. V. *Virusnye bolezni zhivotnykh = Viral animal diseases*. Moscow: VNITIBP; 1998; 722–769. (in Russ.)
19. Strizhakova O. M., Kurinnov V. V., Khukhorov I. Yu., Balyshv V. M., Yurkov S. G., Neverovskaya N. I., et al. Vydelenie i adaptatsiya k perevivamoi kul'ture kletok izolyata «Dangarinskii» virusa ospy koz = Isolation and adaptation of goat pox virus strain Dangarinsky to continuous cell culture. *Veterinarnye i meditsinskie aspekty zoonozov = Veterinary and medical aspects of zoonoses: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 45th anniversary of the Institute (September 24–26, 2003). Part 2*. Pokrov: VNIIViM; 2003; 529–534. (in Russ.)
20. Grachev D. V. Adaptatsiya virusa ospy koz k pervichnym i perevivamym kul'turam kletok = Adaptation of goat pox virus to primary and continuous cell cultures. *Problemy monitoringa i genodiagnostiki infektsionnykh boleznei zhivotnykh = Problems of monitoring and gene diagnosis of infectious animal diseases: Proceedings of the International Scientific Conference of Young Scientists (March 24–26, 2004)*. Vladimir: FGI "ARRIAH"; 2004; 97–99. (in Russ.)

Поступила в редакцию / Received 20.10.2021

Доработана после рецензирования / Revised 26.11.2021

Принята к публикации / Accepted 14.12.2021

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Атовуллозода Раджабмурсод Атовулло, кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории вирусологии ИВМ ТАСХН, г. Душанбе, Республика Таджикистан.

Rajabmurod Atovullozoda, Candidate of Sciences (Veterinary Medicine), Leading Researcher, Laboratory of Virology, Institute of Veterinary Medicine of the Tajik Academy of Agricultural Sciences, Dushanbe, Republic of Tajikistan.