

ЗНАЧИМОСТЬ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ЦИРКУЛЯЦИИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ОСОБО ОПАСНЫХ БОЛЕЗНЕЙ В ПОПУЛЯЦИЯХ ДИКИХ МИГРИРУЮЩИХ ЖИВОТНЫХ

М. В. Жильцова¹, В. М. Захаров², В. П. Семакина³

¹ Ведущий научный сотрудник, кандидат ветеринарных наук, ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, e-mail: zhiltsova@arriah.ru

² Эксперт МЭБ по ящуру, доктор ветеринарных наук, профессор, ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, e-mail: zaharov@arriah.ru

³ Ведущий ветеринарный врач, ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, e-mail: semakina@arriah.ru

РЕЗЮМЕ

Приведен анализ литературных данных и результатов эпизоотологического обследования неблагополучных по ящуру регионов, связанных с миграцией диких жвачных животных, восприимчивых к ящуру. Показана их роль в распространении болезни. Обоснована необходимость проведения планового эпизоотологического мониторинга популяции диких животных на ящур и другие особо опасные болезни.

Ключевые слова: дикие мигрирующие животные, ящур, эпизоотологический мониторинг.

SIGNIFICANCE OF SYSTEMATIC CONTROL OF HIGHLY DANGEROUS PATHOGENS CIRCULATING IN POPULATIONS OF WILD MIGRATORY ANIMALS

M. V. Zhiltsova¹, V. M. Zakharov², V. P. Semakina³

¹ Leading Researcher, Candidate of Science (Veterinary Medicine),

FGBI "ARRIAH", Vladimir, e-mail: zhiltsova@arriah.ru

² OIE FMD Expert, Doctor of Science (Veterinary Medicine), Professor,

FGBI "ARRIAH", Vladimir, e-mail: zaharov@arriah.ru

³ Leading Veterinary Doctor, FGBI "ARRIAH", Vladimir, e-mail: semakina@arriah.ru

SUMMARY

The paper presents analysis of published data and results of epizootic examination of FMD-infected regions associated with migration of FMD-susceptible wild ruminants. Their role in disease spread has been demonstrated. The necessity to carry out regular epizootic monitoring of wild animal populations for FMD and other highly dangerous diseases has been justified.

Key words: wild migratory animals, FMD, epizootic monitoring.

ВВЕДЕНИЕ

Массовые эпизоотии – один из главных факторов резкого сокращения численности, а иногда и полного исчезновения тех или иных видов животных. В природе могут создаваться такие ситуации, когда именно эпизоотии существенно сокращают численность определенного вида животных. Если они возникают систематически и вызываются определенным болезнетворным началом, правомерно отнести их к столь же постоянно действующим факторам изменения численности диких животных, как, например, обеспеченность кормами.

Вероятно, можно рассматривать связь болезнетворного агента с данным видом животных как исторически сложившуюся и выраженную специфику механизма регуляции его численности. Если численность вида меняется с относительной периодичностью, резкими спадами, есть основание предполагать, что один из главных виновников – эпизоотии.

Кроме того, циркуляция возбудителя той или иной инфекции в дикой природе создает опасность заражения сельскохозяйственных продуктивных животных, особенно при наличии общих пастбищ и водопоев. При отгонном животноводстве могут складываться условия пересечения путей миграции диких животных с сельскохозяйственными пастбищами или зонами выращивания зеленых кормов.

АНАЛИЗ ДАННЫХ СРЕДСТВ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ И ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

В 2015 г. внимание средств массовой информации (СМИ) многих стран привлекла катастрофическая ситуация в Казахстане, связанная с массовой гибелью сайгаков. Президент страны Нурсултан Назарбаев на заседании Совета безопасности республики призвал специалистов к немедленному принятию мер по обеспечению сохранности животного и растительного мира в стране [5].

Массовая гибель сайгаков в Казахстане вначале была зарегистрирована 12 мая 2015 г. на территории Государственного природного резервата «Алтын Дала» Амангельдинского района Костанайской области, а затем 17 мая – на территории Иргиз-Тургайского резервата в Актюбинской и Акмолинской областях республики [2, 7].

Из примерно 250 тыс. голов популяции сайгаков на территории Казахстана в течение мая – июня 2015 г. пало более 132,5 тыс. голов [27]. Для выяснения причин гибели животных были привлечены специалисты ведущих исследовательских учреждений Казахстана. Министерство сельского хозяйства страны также обратилось за помощью в Секретариат Конвенции по сохранению мигрирующих видов диких животных (Боннская конвенция) для привлечения международных экспертов из Королевского ветеринарного колледжа (Великобритания) и Франкфуртского зоологического общества (Германия) [10]. В постановке диагноза также принимали участие специалисты ФГБУ «ВНИИЗЖ».

В ходе исследований выдвигались различные версии причин массового падежа животных: от инфекционных болезней, таких как пастереллез, клостридиозная анаэробная энтеротоксемия, эпизоотическая геморрагическая болезнь, до эколого-антропологических, таких как острая тимпания, связанная с отравлением ядовитыми растениями, сельхозудобрениями, ракетным топливом гептилом и др. [4, 23].

5 июня 2015 г. представителями Министерства сельского хозяйства Казахстана было подано сообщение в МЭБ, в котором на основании исследований, проведенных в Национальном референтном центре по ветеринарии г. Алматы и ФГБУ «ВНИИЗЖ» [14, 27], причиной смертельной инфекции была названа *Pasteurella multocida* типа В – возбудитель геморрагической септицемии, хотя и этот диагноз не считают окончательным, так как, по мнению некоторых исследователей, эти микроорганизмы присутствуют в дыхательных путях и желудочно-кишечном тракте клинически здоровых жвачных животных [4, 23].

Случаи массовой гибели сайгаков в Казахстане отмечались и ранее. Такие случаи имели место в 1981 и 1984 гг., тогда численность погибших животных достигла 180–250 тыс. голов. Самый большой падеж зафиксирован в 1988, 1993 и 1995 гг. (до 500 тыс. голов в год), в 2010 г. погибло примерно 12 тыс. сайгаков [15]. Массовая гибель животных в Казахстане была связана как с экологическими причинами (многоснежная зима, отравления), так и с инфекционными болезнями (рис. 1).

Повышенный интерес к массовой гибели сайгаков в Казахстане обусловлен тем, что дикие жвачные могут заражаться от домашних и, в свою очередь, служить источником возбудителей инфекционных болезней для сельскохозяйственных животных [11]. Так, одновременно с информацией о падеже сайгаков, наблюдаемом в Казахстане, в СМИ появилась информация о падеже лошадей, крупного и мелкого рогатого скота в 13 населенных пунктах Костанайской и Актюбинской областей [8].

Массовая гибель сайгаков вызвала глубокую озабоченность представителей Россельхознадзора, поскольку одной из причин могло являться неконтролируемое распространение возбудителей таких опасных болезней, как ящур, чума мелких жвачных, а также оспа овец и коз. Особое внимание уделялось факту миграции данных животных на территории Республики Казахстан со стороны стационарно неблагополучной по данным заболеваниям Республики Узбекистан [7].

Представители рода *Saiga tatarica* как раз и являются такими животными, мигрирующими на территории нескольких государств. Среди животных вида *Saiga tatarica* различают прикаспийскую, уральскую, устюрт-

скую и бетпакдалинскую популяцию *Saiga tatarica tatarica*, а также монгольскую популяцию *Saiga tatarica mongolica* [15].

В настоящее время популяции сайгаков регистрируются в России (Северо-Западный Прикаспийский регион: Республика Калмыкия, Волгоградская и Астраханская области), Казахстане (Волго-Уральские пески, Устюрт и Бетпак-Дала) и Монголии (Шаргин Гоби и сомон Манхан).

Сайгаки подвида *Saiga tatarica tatarica* мигрируют по прикаспийской территории России, в Казахстане, Узбекистане и Туркмении, а монгольские сайгаки, наряду с другими дикими парнокопытными животными – дзеренами, ежегодно в октябре – ноябре массово мигрируют с территории Монголии на соседние территории Китая, а в мае – июне на период охота возвращаются обратно. Трансграничная миграция повторяется в июле – августе. Сроки перемещения животных зависят от конкретно складывающихся погодных условий и подвержены определенным колебаниям [6, 15].

Периодически возникающая массовая гибель диких животных в Казахстане еще раз высветила актуальность проблемы необходимости систематического контроля, плановых диагностических исследований мигрирующих популяций на предмет выявления циркулирующих среди них возбудителей инфекционных, в том числе особо опасных, болезней, способных к трансграничному распространению.

В научной литературе многих стран имеется большое количество публикаций о значительной роли диких животных в распространении ящура и других особо опасных болезней среди сельскохозяйственных животных [20].

Известно, что к ящуру восприимчивы 105 видов домашних и диких парнокопытных животных, принадлежащих к 33 семействам и 14 отрядам [25]. Обширные сведения о восприимчивости к ящуру диких копытных животных, роли в распространении болезни грызунов, птиц, насекомоядных, насекомых и клещей, хладнокровных животных и простейших представлены в книге Бойко А. А. и Шуляка Ф. С. [1], а также ряде других обзорных материалов [3, 12, 19].

На территории России ящур в разное время диагностировали у северных и пятнистых оленей, изюбров, маралов, яков, зубров, косуль, диких кабанов, животных других видов, обитающих в зоопарках [1].

Из свободно живущих диких жвачных наиболее подробно описан ящур у сайгаков, выпасающихся на пастбищах Калмыкии и Казахстана. Так, Киндяков В. И. и соавт. [8, 17] в апреле – июле 1967 г. наблюдали вспышку ящура среди сайгаков, обитающих на территории Казахстана. Было установлено, что вследствие особенностей миграции сайгаков, вызванных неблагоприятными климатическими условиями, особенно резким понижением температуры и осадками в виде мокрого снега, на относительно небольшой площади произошла концентрация сайгаков в период отела с последующим перемещением их на обширную территорию других регионов. Частые контакты на пастбищах и водопоях с больными ящуром сельскохозяйственными животными привели к заражению и последующему распространению эпизоотии как среди диких, так и домашних животных.

О ящуре у сайгаков, выпасающихся в степях Калмыкии, приводятся сведения Хухоровым В. М. и соавт. [18].

Вспышки заболевания среди них отмечали в 1957 г. (тип А), 1958 г. (тип О), 1972 г. (А₂₂) и 1977 г. (тип О). Дикие животные выпасались на одних пастбищах с домашними, общим был и источник водопоя. В дальнейшем с юга Калмыкии сайгаки мигрировали на другие территории республики. В результате такого перемещения инфицированных ящуром сайгаков по пути их следования спустя 6–12 дней было отмечено заболевание и у крупного рогатого скота.

Кроме сайгаков, потенциальную опасность в распространении ящура представляют дзерены, которые в период сезонных миграций могут объединяться в стада, насчитывающие несколько тысяч животных, и мигрировать на большие расстояния [9, 13, 21, 24].

Так, специалистами Монголии опубликован ряд сообщений [24, 26] об одновременном выявлении клинических признаков ящура среди дзеренов и крупного рогатого скота, овец, коз, верблюдов, а также о выявлении антител к вирусу ящура в 52–80% исследованных проб сывороток крови дзеренов. Дзерены могут быть пассивными реципиентами вируса ящура от домашнего скота или активно сохранять вирус и передавать его домашним животным. Кроме того, специалистами ФАО при исследовании сывороток крови, отобранных в 1998–1999 гг. от дзеренов в Монголии, помимо противоящурных, были выявлены антитела к возбудителям блютанга, вирусной диареи, оспы овец и коз, инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3 и лептоспироза [21].

У дзеренов отмечают сезонную миграцию из Китая в Монголию, из Монголии в Забайкальский край Российской Федерации. Так, Кирильцов Е. В. и соавт. [9] сообщали, что в мае 2008 г. с территории Монголии на территорию Российской Федерации вблизи села Соловьевск Борзинского района перешло около 20 тыс., а в январе 2010 г. – более 40 тыс. дзеренов. Мигрирующие

дзерены находились на территории России около двух недель, после чего вернулись на территорию Монголии.

Специалистами ФГБУ «ВНИИЗЖ» при эпизоотологическом расследовании вспышки ящура типа О в марте 2011 г. в Ононском районе Забайкальского края было установлено, что из-за отсутствия заградительных инженерных сооружений на данном участке государственной границы РФ и Монголии отмечаются частые бесконтрольные переходы с территории Монголии дзеренов в количестве до 100 особей с их выпасом на сенокосных угодьях села Усть-Ималка [13].

Заболевание не получило широкого распространения, так как домашний крупный рогатый скот был привит противоящурной вакциной и своевременно были приняты ветеринарно-санитарные и карантинные меры по купированию очага.

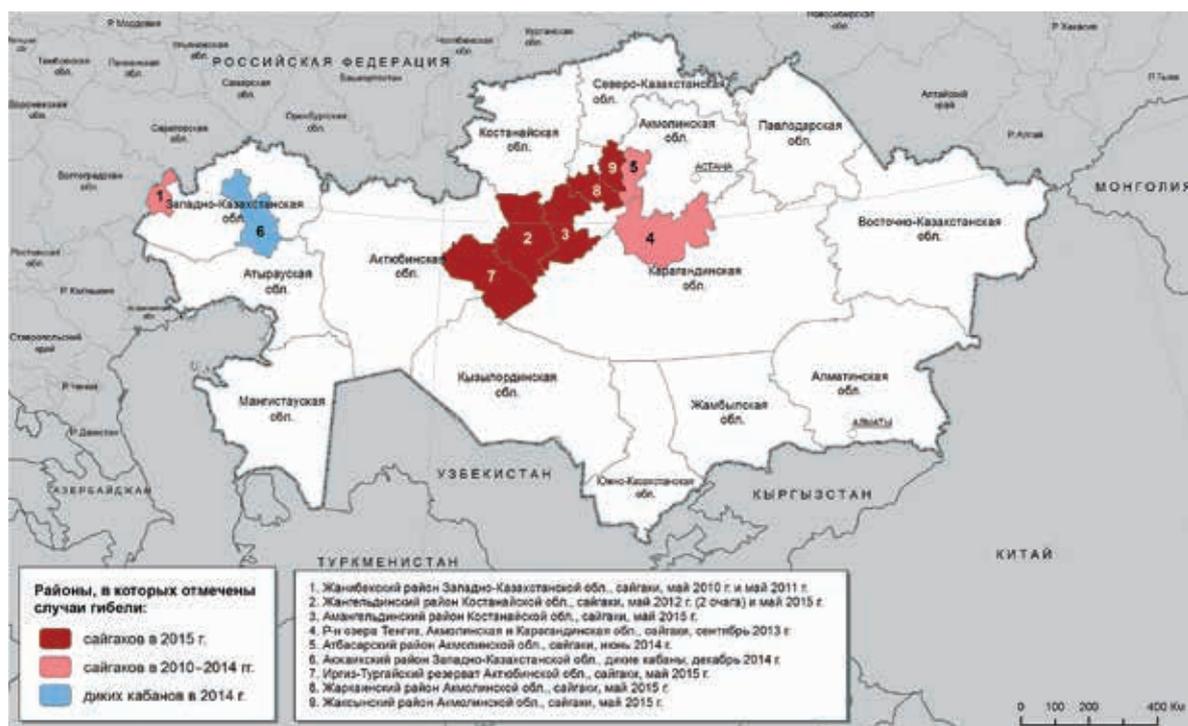
Миграция проходила в непосредственной близости от населенных пунктов, в пределах 500–1000 м. Переходы дзеренов из Монголии на территорию Ононского, Акшинского, Кыринского и Борзинского районов Забайкальского края отмечали неоднократно и раньше (1994, 1999, 2000, 2001, 2003, 2008 гг.) на глубину от 10 до 140 км.

Большую опасность с точки зрения распространения ящура представляют дикие свиньи, восприимчивость которых к ящуру показана как в эксперименте, так и в полевых условиях.

Так, Х. Л. Хубиев еще в 1976 г. выявлял у диких кабанов на территории Карачаево-Черкесии противоящурные антитела к вирусам типа А и О в титрах до 5 log₂ [16].

В апреле 2011 г. на заседании 39-й Генеральной сессии Еврокомиссии по борьбе с ящуром эксперт по расследованию и контролю ящура у диких животных С. Хоменко на большом эпизоотологическом и экспериментальном материале привел убедительные

Рис. 1. Случаи гибели диких животных на территории Казахстана, по сообщениям СМИ, в 2010–2015 гг.



данные о значимости диких кабанов, мигрирующих из Турции, в заносе вируса ящура в Болгарию [22], страна была благополучна по ящуру с 1997 г., а 5 января 2011 г. был зафиксирован случай ящура у дикого кабана, убитого в 2 км от границы с Турцией. После этого в январе и марте в Юго-Восточной Болгарии было зафиксировано 11 вспышек среди крупного и мелкого рогатого скота, свиней и буйволов. Первые больные ящуром животные выделены в личных хозяйствах охотников, отстреливавших диких кабанов. Установленный при этом вирус серотипа О был родственен штаммам, выделенным в 2010 г. в Иране и Турции. Особенно интересно то обстоятельство, что в тот период на территории турецкой Фракии, прилегающей к Болгарии, ящур официально не регистрировали. При серологическом обследовании 19 кабанов на приграничной территории Болгарии все они были серонегативными, тогда как у 5 диких кабанов из 11, отстрелянных на территории Турции, выявлены антитела к неструктурным белкам вируса ящура, на основании чего предположили скрытую циркуляцию вируса ящура среди диких кабанов.

Более того, С. Хоменко в этом же сообщении привел обобщенные данные о ящуре среди диких кабанов за 1902–2011 гг. в Казахстане, Киргизии, Израиле, Европе и на Кавказе.

По его мнению, очевидны случаи заноса африканской чумы свиней с дикими кабанками в Россию из Грузии в 2007 г., а также ящура из Китая и Монголии в Россию с дикими парнокопытными в 2004–2011 гг. (рис. 2).

Вполне вероятно допущение заноса болезни с дикими животными и в случае возникновения ящура типа О в 2011 г. на территории Южной Осетии, свободной от ящура до того более 30 лет. Заболевание было выявлено в четырех селах Дзауского района среди крупного рогатого скота и свиней и не получило распространения (рис. 3). Ни в соседней Грузии, ни в Северной Осетии ящур на тот момент официально не регистрировался.

Вполне вероятно, что ситуация в Кавказском регионе повторилась и в 2013 г., когда вспышки ящура типа А были зарегистрированы вначале в урочище «Гарнуха» на территории Урупского района Карачаево-Черкесии, а затем в Мостовском районе Краснодарского края и Кабардино-Балкарии.

По официальным данным, в 2012–2013 гг. в этом регионе ни в одном из приграничных административных районов РФ или сопредельной стране ящур не регистрировали. Более того, Карачаево-Черкесская Республика была благополучна по ящуру с 1982 г., а Грузия, по официальным данным, – с 2003 г., хотя известны данные по странам Закавказского региона о значительном проценте животных, у которых выявлены антитела к неструктурным белкам вируса ящура [25].

Все первые вспышки ящура в Кавказском регионе в 2013 г. были выявлены недалеко от территории Кавказского государственного природного биосферного заповедника, расположенного в пределах Адыгеи, Карачаево-Черкесии и Краснодарского края, в котором отряд парнокопытных представлен тремя семействами: свиные (дикий кабан), олени (косуля, благородный олень) и полорогие (серна, западнокавказский тур, горный зубр).

В условиях высокогорных пастбищ не исключен контакт сельскохозяйственных и диких животных, а через них – и дальнейшее распространение вируса.

На протяжении ряда лет (2010–2014) в Забайкальском крае отмечается, на первый взгляд, странная



Рис. 2. Трансграничный занос ящура и АЧС дикими животными [22]



Рис. 3. Случаи ящура в Южной Осетии в 2011 г.

приуроченность появления вспышек ящура типов А или О в пограничных районах с Монголией и Китаем. Ситуация может быть объяснена, если допустить возможность заноса вируса ящура на территорию края с дикими дзеренами, мигрирующими из соседних стран. Практически все вспышки ящура в крае в указанный период регистрировались вблизи территории заказника «Долина дзерена», входящего в состав Государственного природного биосферного заповедника «Даурский», к которому со стороны Монголии непосредственно примыкает заповедник «Монгол Дагуур», а со стороны Китая – расположенный недалеко биосферный резерват «Далайнор».

На территории всех трех заповедников мигрируют белохвостые и чернохвостые дзерены.

Проблема осуществления эффективного международного сотрудничества по предотвращению трансграничного распространения заразных болезней животных является одной из ключевых для ветеринарных организаций ФАО и МЭБ.

В этом плане показательны итоги семинара, состоявшегося в ФГБУ «ВНИИЗЖ» (г. Владимир, 25–27 июня 2013 г.), в котором приняли участие представители Регионального отделения ФАО для Европы и Центральной Азии, Европейской комиссии ФАО по борьбе с ящуром, Департамента санитарных, фитосанитарных и ветеринарных мер Евразийской экономической комиссии, Департамента ветеринарии МСХ РФ, Республик Беларусь, Казахстан, Кыргызской Республики и Российской Федерации.

Одним из итоговых решений семинара было признание необходимости гармонизации национальных планов по борьбе с ящуром в странах Центральной Азии, а при изучении путей трансграничного заноса и распространения ящура и других опасных болезней особое внимание должно быть уделено изучению роли мигрирующих диких животных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведенные материалы свидетельствуют о том, что для осуществления эффективных мер по контролю циркуляции возбудителей ящура и других особо опасных болезней необходим систематический контроль в популяции диких мигрирующих животных. Целью такого контроля является выявление носителей возбудителей экономически значимых болезней, больных животных, предупреждение, локализация и ликвидация эпизоотий на территории Российской Федерации.

Такие планы могут предусматривать проведение мониторинговых исследований на африканскую чуму свиней среди диких кабанов, на грипп среди перелетных птиц.

Плановые мониторинговые исследования на ящур среди диких животных, по нашему мнению, как минимум должны проводиться на территории Государственного природного биосферного заповедника «Даурский», а также Кавказского государственного природного биосферного заповедника.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бойко А. А., Шуляк Ф. С. Ящур. Биолого-экологический аспект проблемы. – М.: Колос, 1971. – 352 с.
2. В Актыбинской области продолжает гибнуть домашний скот (18.06.15). – URL: <http://informburo.kz/novosti/v-aktyubinskoj-oblasti-prodolzhaet-gibnut-domashnij-skot-6787.html>.
3. Восприимчивость и роль диких животных при ящуре / В. В. Никифоров, Т. К. Майорова, А. К. Караулов [и др.] // Ветеринария сегодня. – 2014. – № 1 (8). – С. 35–40.
4. Гибель сайгаков остается загадкой // Караван. – 2015. – № 27. – URL: <http://www.caravan.kz/article/112541>.
5. Безобразием назвал Назарбаев неспособность госорганов установить причину массовой гибели сайгаков (12.06.15). – URL: <http://timeskz.kz/8698-bezobraziem-nazval-nazarbaev-nesposobnost-gosorganov-ustanovit-prichinu-massovoy-gibeli-saygakov.html>.
6. Дашцэрэн Ц., Бадарч П., Хухоров В. М. Роль диких животных в эпизоотологии ящура // Профилактика и эффективная борьба с ящуром, а также создание высокоэффективных противоящурных вакцин: матер. симпозиума специалистов стран – членов СЭВ. – Владимир, 1981. – С. 77–80.
7. Казахстан: Причиной гибели сайги мог стать ящур и чума мелких жвачных – Россельхознадзор (29.05.15). – URL: <http://kazakh-zerno.kz/novosti/agnovosti-kazakhstan/219230-kazakhstan-prichinoj-gibeli-sajgi-mog-stat-yashchur-i-chuma-melkikh-zhvachnykh-rosselkhozndzor>.
8. Киндяков В. И. Материалы по изучению ящура в Казахстане: обобщающий доклад по совокупности опублик. работ на соискание учен. степени д-ра вет. наук. – Алма-Ата, 1971. – 50 с.
9. Кирильцов Е. В., Черных В. Г., Дубровская Н. Г. К вопросу о паразитоносительстве мигрирующих диких

животных // Актуальные проблемы инновационного развития ветеринарной науки и практики. – Алматы, 2010. – С. 197–200.

10. Минсельхоз Казахстана привлек иностранных экспертов для выяснения причин гибели сайгаков (22.05.15). – URL: http://vlast.kz/article/minselhoz-kazakhstan_privlek_inostrannyh_jekspertov_dlja_vyjasnenija_prichin_gibeli_sajgakov-11211.html.

11. Проблема вирусных инфекций у диких жвачных животных / В. А. Мищенко, В. В. Думова, А. В. Мищенко [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2011. – № 5. – С. 8–9.

12. Пёпер Х. Ящур: монография / под ред. и с предисл. П. В. Малярца. – М.: Колос, 1971. – 432 с.

13. Роль диких жвачных животных в распространении ящура / А. В. Мищенко, В. А. Мищенко, В. М. Захаров [и др.] // Ветеринария. – 2012. – № 11. – С. 3–5.

14. Россельхознадзор установил причину гибели сайгаков в Казахстане. URL: <http://azh/kz/ru/news/view/29671>.

15. Сайрак. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%B9%D0%B3%D0%B0>.

16. Хубиев Х. Л., Саркисян Р. А., Голота Н. Д. Обнаружение противоящурных вируснейтрализующих антител в сыворотке крови диких свиней // Актуальн. вопросы вет. вирусол.: тез. докл. конф. – Владимир, 1976. – С. 188–190.

17. Эпизоотология ящура у сайгаков // В. И. Киндяков [и др.] // Ветеринария. – 1972. – № 5. – С. 48–49.

18. Ящур сайгаков / В. М. Хухоров [и др.] // Ветеринария. – 1974. – № 5. – С. 60–61.

19. Ящур: монография / А. Н. Бурдов [и др.]; под ред. А. Н. Бурдова. – М.: Агропромиздат, 1990. – 320 с.

20. Animal movements and the spread of infectious diseases / E. M. Fevre, B. M. Bronsvoort, K. A. Hamilton, S. Cleaveland // Trends Microbiol. – 2006. – Vol. 14. – P. 125–131.

21. Health evaluation of Mongolian gazelles *Procapra gutturosa* on the Eastern Steppes / S. L. Deem, W. B. Kersh, M. J. Linn [et al.] // Gnuletter. – 2001. – Vol. 20, № 1. – P. 18–20.

22. Khomenko S. Silence of the Wild Boar. – URL: <http://www.fao.org/ag/againfo/commissions/docs/genses39/App32.pdf>.

23. Mystery disease claims half world population of saiga antelopes. – URL: <http://www.newscientist.com/article/dn27598-mystery-disease-claims-half-world-population-of-saiga-antelopes.html#VWbdAI4dTXV>.

24. Serosurveillance for FMD in Mongolian Gazelles (*Procapra gutturosa*) and livestock on the Eastern steppe of Mongolia / S. Bolortsetseg, S. Enkhtuvshin, D. Nyamsuren [et al.] // Journal of Wildlife Diseases. – 2012. – Vol. 1, № 48. – P. 33–38.

25. Sero-surveillance in the PCP of FMD – Experiences from West Eurasia / C. Potzsch, N. Bulut, T. Aliyeva [et al.]. – 2010. – URL: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/eufmd/docs/Vienna_2010/040_App40_Serosurveillance_in_the_PCP.pdf.

26. The situation and characteristics of foot and mouth disease in Mongolia / R. Sodnomdarjaa, S. Tserendorj, P. Dorjuseren [et al.] // Оплошох Эрдэм-Дэвшилтатрга, 2007. – С. 30–34.

27. World Organisation for Animal Health (OIE). – URL: http://www.OIE.int/wahis/_public/wahid.php/Reviewreport/.