

**КЫРГЫЗСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.И.СКРЯБИНА
КЫРГЫЗСКО-ТУРЕЦКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МАНАС»**

Диссертационный совет Д 06.22.649

На правах рукописи
УДК 579.843.9

КОПЕЕВ СЫРЫМ КАЛДЫБАЕВИЧ

**МОНИТОРИНГ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ САЙГАКОВ
В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН**

06.02.02 – ветеринарная микробиология, вирусология,
эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Бишкек – 2023

Работа выполнена на базе лаборатории мониторинг инфекционных болезней Республиканского государственного предприятия «Научно-исследовательского института проблем биологической безопасности» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан и на кафедре инфекционных и инвазионных болезней животных факультета ветеринарной медицины и биотехнологии КНАУ им К.И. Скрябина

Научный руководитель:

Нургазиев Рысбек Зарылдыкович

доктор ветеринарных наук, академик национальной академии наук Кыргызской Республики, ректор Кыргызского национального аграрного университета им К.И. Скрябина.

Официальные оппоненты:

Тулобаев Аскарбек Зарлыкович, доктор ветеринарных наук, профессор, профессор отделения фундаментальных дисциплин факультета ветеринарии Кыргызско-Турецкого университета «Манас»

Киркимбаева Жумагуль Слямбековна

доктор ветеринарных наук, профессор Казахского национального аграрного исследовательского университета.

Ведущая (оппонирующая) организация:

Институт биотехнологии Национальной академии наук Кыргызской Республики, лаборатория микробиологии (720071, Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр. Чуй, 265а)

Защита диссертации состоится 26 мая 2022 года в 13.00 часов на заседании диссертационного совета Д 06.22.649 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора (кандидата) биологических наук при Кыргызском национальном аграрном университете им. К.И. Скрябина и Кыргызско-Турецком университете «Манас» по адресу: 720005, Кыргызская Республика, г. Бишкек, ул. Медерова, 68; в конференц-зале. Ссылка доступна к видеоконференции защиты диссертации https://vc.vak.kg/b/d_0-c2m-p6r-8by

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеках: Кыргызского национального аграрного университета имени К.И. Скрябина (Медерова, 68, 720005, г. Бишкек), на сайте knau.kg и на сайте <https://www.vak.kg>.

Автореферат разослан 26 апреля 2023 года

**Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат ветеринарных наук, доцент**

Крутская Е.Д

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертации. Сайгак (*Saiga tatarica tatarica*) - уникальный биологический вид, поэтому изучению его численности всегда уделялось большое внимание. У сайгаков, как промысловых объектов, ценится мясо, шкура, а также рога, которые служат сырьем для изготовления лекарств [1]. Организация Объединенных Наций (ООН) провозгласила 2010 год Международным годом биоразнообразия. В рамках данного мероприятия основным направлением деятельности в Республике Казахстан стало: сохранение и увеличение численности особо ценных, полезных, редких и исчезающих животных степной зоны, организация устойчивого использования особо ценных видов (охотничьих и др.) в степных экосистемах и сохранение разнообразия животного мира региона [2, 36].

Одним из главных охраняемых объектов, вызывающих тревогу среди животных степной зоны, является сайгак, который был включен в Приложение II Конвенции по мигрирующим видам на 7-ой Конференции стран-участниц (Бонн, Германия, сентябрь 2002 г.), как вид животного подлежащего сохранению, восстановлению и устойчивого использования. Всемирный союз охраны природы (МСОП) классифицировал этот вид в 2002 г. в своем Красном списке, как «находящийся на грани исчезновения» [3].

Сайгак является редким млекопитающим животным, который обитает в сухих степях и полупустынях Евразии. На территории Казахстана находится основная часть ареала и ресурсов сайгака. В Казахстане обитают три популяции сайгаков: Уральская, Бетпакдалинская, Устюртская. Современный ареал обитания сайгака в Казахстане охватывает территорию десяти административных областей: Актюбинской, Атырауской, Жамбылской, Западно-Казахстанской, Карагандинской, Кызылординской, Мангистауской, Южно-Казахстанской, Акмолинской и Алматинской. В результате антропогенного воздействия в начале XXI в. вид оказался на грани исчезновения. В 2003 г. на территории Казахстана осталось 21 тыс. особей сайгаков. В результате принятых охранных мер в республике за последние годы численность сайгаков стабилизировалась и в настоящее время наблюдается ежегодный рост. По данным авиаучета 2013 года, общая численность сайгаков в Казахстане составляет 187 тысяч особей, что на 33,8% больше чем в 2011г.

Количество сайгаков в Казахстане за 2022 год увеличилось при расчете на 3-х популяциях и составила 1 318 000 голов (Бетпакдалинская – 489 000; Уральская – 801 000; Устюртская – 28 000 голов) [4].

Сохранение популяции сайгаков является актуальной проблемой не только в Казахстане, но и во всем мире [4, 5].

Значительный урон популяции млекопитающих данного вида наносят также инфекционные заболевания. Массовую гибель сайгаков от инфекционных заболеваний в Казахстане отмечали в 1981, 1984, 1988 годах. Затем, среди сайгаков не отмечалось эпизоотических вспышек, и болезни не рассматривались специалистами в качестве потенциальной угрозы для вида. Но, массовая гибель сайгаков весной 2010-2011г.г. в Западно-Казахстанской области и весной 2012 г. в Костанайской области напомнили нам о значении инфекционных болезней, как лимитирующего фактора для сайгака. Это привлекло внимание Правительства Республики Казахстан, ветеринарных специалистов, экологов и общественности и побудило к принятию срочных и конкретных научно-обоснованных мер по сохранению данного вида, находящегося на грани исчезновения [6].

Основание для научной работы - Закон Республики Казахстан от 10 июля 2002 года №339-ІІ «О ветеринарии» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.07.2009 г.); Закон Республики Казахстан от 9 июля 2004 года №593-ІІ «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира»; Постановление Правительства Республики Казахстан от 25 марта 2005 года №267 «Об утверждении Программы сохранения и восстановления редких и исчезающих видов диких копытных животных и сайгаков на 2005-2007 годы»;

Постановление Кабинета Министров Республики Казахстан от 28 марта 1995г. №348 «О проведении научно-исследовательских работ по изучению возможности ограниченного изъятия животных, занесенных в Красную Книгу»; Постановление Кабинета Министров Республики Казахстан от 21 августа 1995г. №1152 «Об утверждении Перечня видов и подвидов животных, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан», «Перечня видов охотничьих животных, разрешенных к добыче в Республике Казахстан», «Перечня охотничьих животных, добыча которых разрешается по лицензиям в Республике Казахстан».

Связь темы диссертации с приоритетными научными направлениями, крупными научными программами (проектами), основными научно-исследовательскими работами, проводимыми образовательными и научными учреждениями. Диссертационная работа выполнена в рамках научно-технической программы №ГР 0112РК01024 Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан «Эпизоотологический мониторинг циркуляции инфекционных болезней в популяции сайгаков, обитающих на территории Республики Казахстан и разработка методов профилактики» в 2012-2014 гг.; в рамках научно-исследовательской программы №ГР 0113РК01180 Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан «Мониторинг состояния фауны по эпидемиологически актуальным регионам Республики Казахстан» в 2013-2015 гг.; по проекту МНТЦ «Оценка экологии и стойкости *Brucella spp.* в животноводстве и живой природе в Казахстане и потенциал передачи людям» 2019-2022 гг.

Цель исследований. Оценка состояния сайгаков в Казахстане, выяснение причин сокращения его поголовья и ареала, проведение эпизоотологического мониторинга инфекционных заболеваний в популяциях сайгаков и разработка рекомендаций по сохранению этого вида.

Задачи исследования:

1. определить и оценить факторы риска возникновения болезней у сайгаков;
2. изучить и определить опасности, вызывающие чрезвычайные ситуации в популяциях сайгаков;
3. выделить и изучить возбудителей инфекционных болезней циркулирующих в популяции сайгаков;
4. проанализировать иммунный фон у сайгаков и домашних животных в ареале их обитания;
5. изучить биологические, биохимические и физико-химические свойства выделенных патогенов.
6. разработать рекомендации по сохранению сайгаков.

Научная новизна полученных результатов. Впервые проводился полноценный эпизоотологический мониторинг во всех трех популяциях сайгаков. В результате определены и оценены факторы риска возникновения болезней у сайгаков, изучена и определена опасность вызывающая чрезвычайные ситуации в популяции сайгаков, разработаны научно-обоснованные рекомендации, необходимые для оздоровления популяций сайгаков от болезней инфекционной природы.

В результате проведенных исследований депонированы штаммы «*Pasteurella /Saigas/2010/ZKO/KZ*» и «*Pasteurella/Saigas/2011/ZKO/KZ*».

Практическая значимость полученных результатов. Депонированы штаммы «*Pasteurella /Saigas/2010/ZKO/KZ*» и «*Pasteurella/Saigas/2011/ZKO/KZ*». Выявлены причины массовой гибели животных в 2010-2012 гг.

Основные положения, выносимые на защиту.

- ✓ определены факторы риска возникновения болезней и изучены опасности, вызывающие чрезвычайные ситуации в популяциях сайгаков, в дальнейшем

проанализирован иммунный фон у сайгаков и домашних животных в ареале их обитания;

✓ выделены и изучены возбудители инфекционных болезней циркулирующие в популяции сайгаков, разработаны рекомендации по сохранению сайгаков

Личный вклад соискателя. Все разделы диссертационной работы выполнены при личном участии автора. Отдельные этапы работы исследований по проведению исследовательских работ проведены совместно с профессором Орынбаевым М.Б. и магистром естествознания Рыстаевой Р.А., за что автор выражает им свою признательность.

Апробация результатов диссертации. Основные материалы диссертации доложены на международной конференции «Выявление особо опасных патогенов, моделирование и вымирание дикой природы» (Флорида, США, 2009г.), VI международной научно-практической конференции, «Наука и образование в современном мире: вызовы XXI века» (г. Нур-Султан, 2020 г.), XV международной научной конференции студентов и молодых ученых «Galym jane bilim - 2020» (Нур-Султан, 2020).

Полнота отражения результатов диссертации в публикациях. Результаты исследований опубликованы в 10 научных работах, из них 3 статьи в журналах входящих в РИНЦ, 1 тезис на зарубежной конференции, 2 тезиса на международной конференции в РК, 1 статья в рецензируемой базе Web of Science (If. - 2.8) 3 статьи рецензируемые в научных изданиях утвержденных президиумом НАК Кыргызской Республики, 2 справки о депонировании штамма.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 174 страницах и содержит следующие разделы: введение, обзор литературы, результаты собственных исследований и их обсуждение, выводы и приложения. Список использованной литературы включает 183 источников, а том числе список литературы из 145 зарубежных авторов. Работа иллюстрирована 71 рисунками и 27 таблицами. В 7 приложениях представлены документы, подтверждающие достоверность проведенных исследований.

Автор выражает искреннюю благодарность академику НАН КР Нургалиеву Р.З. и член-корреспонденту НАН РК Орынбаеву М.Б. за консультативную и практическую помощь в выполнении отдельных этапов работ. По частичным материалам диссертации в 2014 г. защищена магистерская диссертация Коспановой М.Н.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность темы исследования, излагаются цель и задачи, научная новизна исследования, практическая значимость полученных научных результатов, определяется связь темы с научно-исследовательскими программами, формулируются основные положения, выносимые на защиту, отражается личный вклад автора и приводятся сведения об апробации результатов исследования.

В главе 1. Обзор литературы, состоящей из пяти подразделов, автор отмечает данные об ареале обитания сайга, и встречаемости в 5-ти популяциях: северо-западная прикаспийская, уральская, устьюртская, бетпакдалинская и монгольская (*Saiga tatarica Mongolica/Saiga borealis*). Шестая популяция *Saiga tatarica tatarica* в северо-западном Китае и граничащих регионах Монголии исчезла к 1960-м годам. На территории Казахстана находится основная часть ареала и ресурсов сайгака, а также отмечено зарегистрированных трех популяции сайги - Устьюртская (4,9 тыс.), Бетпакдалинская (53,4 тыс.) и Уральская (39 тыс.). Численность сайгака, встречающегося в настоящее время на указанных охраняемых территориях, а также в сезонная численность - неизвестны. Основные предрасполагающие факторы, при вспышках инфекционных болезней у сайгаков считается истощение и ослабление животных после снежных зим и охота.

Автором приводится краткая характеристика заболеваний, регистрируемых в ареале обитания сайгаков. Заболевания инфекционной и инвазионной природы.

В главе 2. Материалы и методы исследования, дана характеристика объектов исследования и методического подхода к выполнению исследований.

Объект исследования: бактериальные, вирусные и паразитарные болезни сайгаков, штаммы *Pasteurella multocida*, *Clostridium perfringens* и *Theileria annulata*.

Предмет исследования: серопревалентность инфекционных заболеваний сайгаков, выделение, идентификация и изучение культуральных и биохимических свойств штаммов *Pasteurella multocida* и *Clostridium perfringens*.

Основные материалы и методы исследований. ИФА для обнаружения антител проводили с помощью коммерческих наборов (ID-Vet, Франция) к следующим возбудителям инфекционных заболеваний: ящур, бруцеллез, блютанг (КЛО), Шмалленберга, ЧМЖЖ, паратуберкулез, токсоплазмоз, болезнь Акабане, хламидиоз и Ку-лихорадки согласно инструкцией производителя), молекулярно-биологические исследования проводили путем выделения ДНК, РНК бактерий и вирусов. Выделение ДНК проводили с помощью наборов «РИБО-преп-100» и «ДНК-сорб-В», в соответствии с инструкцией производителя. Выделение РНК проводили с помощью наборов «QIAamp Viral RNA Mini Kit», фирмы «Qiagen», а также «QIAmp Viral RNA Mini Kit (250)», фирмы Qiagen в соответствии с инструкциями производителя.

Обнаружение вируса ящура, бруцеллеза, блютанг (КЛО), Шмалленберга, ЧМЖЖ, паратуберкулез, токсоплазмоз, болезнь Акабане, хламидиоз и Ку-лихорадки проводили постановкой ОТ-ПЦР «OneStepRT-PCR kit» фирмы «Qiagen» с использованием соответствующими специфическими праймерами.

Обнаружение бактерии *Pasteurella multocida* проводили постановкой ОТ-ПЦР. Для этого использовали специфические праймеры: (F) ATC CGC TAT TTA CCC AGT GG, (R) GCT GTA AAC GAA CTC GC AC, а также набор для постановки ОТ-ПЦР «Accu Prime Taq Polymerase» фирмы «Invitrogen».

Для обнаружении токсинов клостридии проводили постановку ОТ-ПЦР «Accu Prime Taq Polymerase» фирмы «Invitrogen». Для этого использовали специфические праймеры, представленные в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Характеристика олигонуклеотидных праймеров, предназначенных для обнаружения токсинов *Clostridium perfringens*

| Название продукта | Последовательность | Размер продукта |
|-------------------|---|-----------------|
| α | 5-GTTGATAGCGCAGGACATGTTAAG-3 5-CATGTAGTCATCTGTTCCAGCATC-3 | 402 |
| β | 5-AAGAAGTTTTTTTATGAAG-3 5-TCTAAATAAGCTGTACTTTGT-3 | 1025 |
| ε | 5- TACTCATACTGTGGGAACCTTCGATACAAGC-3 5-CTCATCTCCCATAACTGCACTATAATTTC-3 | 403 |
| ι | 5-TTTTAACTAGTTCATTTCTAGTTA-3 5-TTTTGTATTCTTTTCTCTAGATT-3 | 298 |

В главе 3. Представлены результаты собственных исследований

3.1 Определение и оценка факторов риска возникновения болезней у сайгаков.

3.1.1 Эпизоотическое состояние регионов обитания сайги. Эпизоотическая ситуация мест обитания сайгаков была изучена из отчетности Комитета ветеринарного надзора контроля МСХ РК в 2010-2015 годы с учетом плотности МРС и КРС в ареале обитания сайгаков. Результаты анализа показали, что в 2010-2015 гг. на изучаемой

территории (Костанайской, Карагандинской, Западно-Казахстанской, Актюбинской, Атырауской, Мангистауской, Акмолинской, Кызылординской) отмечались спорадические случаи заболеваний по 12 нозологическим единицам. В результате проведенных анализов установлено, что в ареале обитания трех популяций сайгаков регистрируются следующие инфекционные заболевания: бруцеллез, бешенство, некробактериоз, туберкулез, пастереллез, инфекционный ринтрахеит, вирусная диарея туберкулез, эмкар, браздот, сальмонеллез, ящур, листериоз, энтеротоксигения. При этом установлено, что вероятность контактов между сельскохозяйственными животными и сайгаками наиболее высокая в Западно-Казахстанской, Костанайской и Карагандинской областях.

3.2 Изучение и определение опасности, вызывающей чрезвычайные ситуации в популяциях сайгаков. Организация и проведение экспедиций, сбор проб патологического материала и сывороток крови от павших сайгаков и сельскохозяйственных животных, находящихся в ареале обитания сайгаков с 2012 по 2015 годы. С 2012 по 2015 годы были проведены шесть мониторинговых экспедиций в Бетпакдалинскую, Волго-Уральскую, Устюртскую и Коргалжынскую группировку Бетпакдалинской популяций сайгаков. В результате проведенных шести экспедиций в ареалы обитания и пути миграций сайгаков Бетпакдалинской популяции с 2012 по 2015 годы было отобрано и доставлено в лабораторию для исследований 1764 проб биологического материала от сайгаков и сельскохозяйственных животных, почвы, растений, клещей, комаров и фекалий сайгаков. Также, на территорию обитания Волго-Уральской популяции сайгаков были организованы 6 экспедиций и доставлено 710 проб тех же наименований, что и из Бетпакдалинской популяции. В Устюртской популяции сайгаков мониторинговые исследования велись в 2012 и 2013 годах и количество проб, отобранных составило 259.

Заболевание и гибель животных происходило после окота или во время окота. При исследовании больных сайгаков отмечены угнетенное состояние, они часто лежали, изо рта и носовых отверстий вытекала в большом количестве пенная жидкость, у всех больных был выражен понос. Пульс частый, 100-120 ударов в минуту. При погоне отбегают на 20-30м и ложатся, попытки подняться были безуспешны и наблюдались судороги задних конечностей. Кожа без повреждений, средней эластичности, сосуды подкожной клетчатки повсеместно полнокровны, особенно полнокровие отмечается в сосудах брюшной стенки, в подкожной клетчатке имеются точечные и пятнистые кровоизлияния. Таким образом, при патологоанатомическом вскрытии трупов сайгаков установлены геморрагический диатез (точечные и пятнистые кровоизлияния под серозной оболочкой внутренних органов, в подкожной клетчатке, в слизистых оболочках трахеи, кишечника и мочевого пузыря), застойная гиперемия и отек легких, острый катарально-геморрагический энтерит, острый катаральный абомазит, колит, серозный лимфаденит поверхностных и брыжеечных лимфатических узлов, паренхиматозная дистрофия печени, миокарда.

В результате гистологических исследований установлено, что в миокарде выраженных гистологических изменений отсутствуют. Однако поперечная и продольная исчерченность выражены не четко. Наблюдается незначительный отек мышечных волокон. На фоне неравномерного венозного полнокровия выявлены явления очаговой зернистой дистрофии кардиомиоцитов с потерей тинкториальных свойств и поперечной исчерченности. В миокарде также выявлены единичные саркоциты. Локализация микросаркоцитов в миокарде сопровождалась набуханием и гомогенизацией отдельных кардиомиоцитов. Ядра волокон находились в состоянии лизиса. Вокруг поражённых волокон выявлено небольшое скопление клеток округлой и продолговатой формы. При гистологическом исследовании легких обнаруживаются: бронхи и альвеолы частично содержат катаральный экссудат, утолщение межальвеолярных перегородок, разрыхление и незначительная клеточная инфильтрация эпителия мелких бронхов, альвеолярных

клеток и интерстициальной междольковой ткани, перибронхиальная клеточная инфильтрация, полнокровие мелких легочных сосудов.

Таким образом, в результате гистологических исследований в исследуемых органах выявлены саркоцист в миокарде, признаки серозно-фибринозной пневмонии, острого катарального энтерита, зернистой дистрофии почки и миокарда, зернистой и вакуольной дистрофии печени с омертвением гепатоцитов с клеточными реакциями, уменьшения количества лимфофолликулов и разрежения клеточных элементов в селезенке.

3.3. Лабораторные исследования. Одним из важных элементов эпизоотологического мониторинга является серологический мониторинг. В связи с этим нами был проведен мониторинг по изучению серораспространенности ящура, КЛЮ, ЧМЖЖ, Шмалленберга, Ку-лихорадки, токсаплазмоза, хламидиоза, Акабане, паратуберкулеза и бруцеллеза в различных популяциях сайгаков. Результаты исследований представлены в таблице 3.17.

Из данных приведенных в таблице 3.17 видно, что осенью 2012 г. антитела к неструктурному белку вируса ящура содержались в сыворотках крови 12,5 %, осенью 2013 г. у 5,8 %, а осенью 2014 г. у 2,9 % исследованных сайгаков Волго-Уральской популяции, что свидетельствует о заражении данной группы животных вирусом ящура. Однако сообщений о заболевании животных не было и нами не было обнаружены больные животные. Изучение эпидемиологической ситуации в Республике Казахстан по ящуру показала, что в 2011-2013 гг. на территории РК было зарегистрировано 21 очаг ящура, в том числе 2 очага в Западно-Казахстанской области (ОИЕ, 2011). В остальных регионах, где обитают сайгаки вспышки ящура, отмечены не были. Наличие серопозитивных сайгаков в Волго-Уральской популяции вероятнее всего связаны с этими двумя вспышками ящура. Анализ полученных данных по возрастным группам подтверждает возможную связь с этими вспышками. Изучение серораспространенности ящура среди разных возрастных показали, что в 2012 г. к неструктурным белкам вируса ящура положительно реагировали только взрослые животные в возрасте свыше 1,5 года. Детальный анализ показал, что возраст положительно реагирующих животных составляет 2,5-4,5 года.

Данные по распространенности Ку-лихорадки на территории Казахстана в доступной литературе отсутствуют. Ранее были описаны случаи Ку-лихорадки у оленей и муфлонов (Ruiz-Fons et al, 2008, López-Olvera et al, 2009), однако до сих пор, не ясно являются ли дикие животные резервуаром возбудителя данной инфекции. Проведенные нами исследования показали, что антитела к *Coxiella burnetii* имели в 2013 г. 1 (3 %) и в 2014 г. 1 (5,8 %) сайгаков Волго-Уральской популяции, а также в 2013 г. 3 (5,8 %) и в 2014 г. 10 (10,9 %) животных бетпакодолинской популяции. В 2014 г. отмечено значительное увеличение серопозитивных к Ку-лихорадке животных. Однако, при серологических исследований в 2017 и 2021 гг показали отрицательные результаты. Возможно, это связано с активностью клещей в ареале обитания сайгаков, которые являются векторами передачи данного заболевания.

Изучение серораспространенности Ку-лихорадки среди сельскохозяйственных животных показало, наличие антител к возбудителю Ку-лихорадки у 17,2 % исследованных животных в 2013 г. в ареале обитания Волго-Уральской популяции, у 25,7 % животных в 2013 г. и у 50 % животных в 2014 г. ареале Бетпакодолинской популяции, а также у 25 % животных в ареале Устьюртской популяции. Полученные данные свидетельствуют, что Ку-лихорадка широко распространена в ареале обитания сайгаков.

Болезнь Акабане широко распространена в разных странах мира (Cybinski et al, 1978, Taylor et al, 1994, Kono et al. 2008), однако о распространенности этой болезни среди домашних и диких животных в странах средней Азии и Казахстане данных нет. Проведенные исследования среди сайгаков показали, животные во всех трех популяциях серопозитивны к вирусу Акабане при использовании тест-системы ID-Vet.

В 2012 г. серопозитивность среди сайгаков устьюртской популяции составила 100 %, Волго-Уральской популяции 53,8 %, бетпакдолинской полпуляции 62 %, а в 2013 г. в Волго-Уральской популяции 70,6 % и Бетпакдолинской полпуляции 10,4 %, в 2017 г. Волго-Уральской популяции 70,2 % и Бетпакдолинской полпуляции 18,0 %, в 2021 г. Волго-Уральской популяции 33,0 % и Бетпакдолинской полпуляции 43,0 %.

Для определения серопревалентности болезни Акабане среди сельскохозяйственных животных проведены отбор проб сыворотки крови от сельскохозяйственных животных. Серораспространенность среди животных в Жангельдинском районе Костанайской области составила 16-20 %, в Жанибекском районе Западно-Казахстанской области в 2012 г. составила 90 %, и в Шалкарском районе Актюбинской области в 2012 г. составила 62,5 %.

Высокий процент серопозитивных среди сайгаков и сельскохозяйственных животных во всех исследованных регионах свидетельствует о широком распространении данного заболевания в данных регионах, скорее всего через насекомых векторов которые изобилуют в среде обитания. Высокая распространённость болезни среди сайгаков может означать, что они являются естественным резервуаром вируса Акабане в данных регионах.

Паратуберкулез среди диких животных регистрируется в странах Европы (Glawischnig et al, 2006, Pavlik et al, 2000). В Казахстане паратуберкулез среди домашних и диких животных официально не отмечался. В настоящем исследовании выявлено одно серопозитивное животное на паратуберкулез в Волго-Уральской популяции.

В Казахстане, бруцеллез распространен среди домашних животных и по нашему мнению сайгаки играют незначительную роль в его передаче инфекции из-за относительно низкой численности животных и отсутствия тесного контакта с домашними животными в период окота (когда бруцелла будет передаваться через плаценту и плацентарные жидкости). Наши исследования подтвердили эти предположения. За три года исследований нами не было выявлено ни одного сайгака с антителами к бруцеллезу.

| Место отбора проб | Время отбора проб | Серопревалентность | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------|--------------------|----------|----|---------|-----------|---------|-------------|---------|------|---------|--------------|-----------|---------|-----------|--------------|---------|-----------|---------|----------------|---------|
| | | Ящур НС-белок | | КЮ | | Бруцеллез | | Шмалленберг | | ЧМЖЖ | | Ку-лихорадка | | Акабана | | Токсоплазмоз | | Хламидиоз | | Паратуберкулез | |
| | | КП | ЧПП (%) | КП | ЧПП (%) | КП | ЧПП (%) | КП | ЧПП (%) | КП | ЧПП (%) | КП | ЧПП (%) | КП | ЧПП (%) | КП | ЧПП (%) | КП | ЧПП (%) | КП | ЧПП (%) |
| Устьюртская популяция | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Акпобинская область, Шалкарский р-н | осень 2012 | 8 | 0(0) | 8 | 0 (0) | 8 | 0 (0) | 8 | 0 (0) | 8 | 0 (0) | 4 | 0 (0) | 4 | 4 (100) | 4 | 0 (0) | 4 | 0 (0) | 4 | 0 (0) |
| Волго-Уральская популяция | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Западно-Казахстанская область, Джанибекский район | осень 2012 | 24 | 3 (12,5) | 24 | 0 (0) | 24 | 0 (0) | 24 | 0 (0) | 24 | 0 (0) | 14 | 0 (0) | 13 | 7(53,8) | 13 | 0 (0) | 13 | 0 (0) | 13 | 1 (7,7) |
| | осень 2013 | 34 | 2 (5,8) | 34 | 0 (0) | 34 | 0 (0) | 34 | 0 (0) | 34 | 0 (0) | 34 | 1(3,03) | 34 | 24 (70,6) | 34 | 0 (0) | 34 | 0 (0) | 34 | 0 (0) |
| | осень 2014 | 34 | 1(29) | 22 | 0 (0) | 35 | 0 (0) | 33 | 0 (0) | 32 | 1 (3,1) | 17 | 1(5,8) | н.и. | Н.и. | 7 | 0 (0) | 26 | 0 (0) | 10 | 0 (0) |
| Бетпакдалинская популяция | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Костанайская область Жангельдинский и Амангельдинский районы | осень 2012 | 85 | 0 (0) | 85 | 0 (0) | 85 | 0 (0) | 85 | 0 (0) | 85 | 0 (0) | 29 | 0 (0) | 29 | 18 (62) | 29 | 0 (0) | 29 | 0 (0) | 29 | 0 (0) |
| | осень 2013 | 18 | 0 (0) | 18 | 0 (0) | 18 | 0 (0) | 18 | 0 (0) | 18 | 0 (0) | 18 | 0 (0) | 18 | 0 (0) | 18 | 0 (0) | 18 | 0 (0) | 18 | 0 (0) |
| | осень 2014 | 3 | 0 (0) | 1 | 0 (0) | 3 | 0 (0) | 3 | 0 (0) | 3 | 0 (0) | 1 | 1 (100) | Н.и. | Н.и. | Н.и. | Н.и. | 2 | 0 (0) | 1 | 0 (0) |
| Акпобинская область, Иргизский район | осень 2013 | 51 | 0 (0) | 51 | 0 (0) | 51 | 0 (0) | 51 | 0 (0) | 51 | 0 (0) | 51 | 3 (5,8) | 48 | 5 (10,4) | 48 | 0 (0) | 48 | 0 (0) | 48 | 0 (0) |
| | осень 2014 | 95 | 1(1,05) | 91 | 0 (0) | 95 | 0 (0) | 95 | 0 (0) | 95 | 1(1,05) | 92 | 10 (10,9) | Н.и. | Н.и. | 19 | 0 (0) | 94 | 0 (0) | 35 | 0 (0) |
| Карагандинская область, Нуринский район | осень 2013 | 6 | 0 (0) | 6 | 0 (0) | 6 | 0 (0) | 6 | 0 (0) | 6 | 0 (0) | 6 | 0 (0) | 6 | 0 (0) | 6 | 0 (0) | 6 | 0 (0) | 6 | 0 (0) |

Примечания: КП – количество проб;
ЧПП – число положительных проб;
н.и. – не исследовано

Примечания: КП – количество проб;
ЧПП – число положительных проб;
н.и. – не исследовано

Ранее было показано, что сайгаки могут быть источником токсоплазм (Сванбаев, 1958, Галузо и др., 1963). В проведенных нами исследованиях с использованием набора ID Screen® Toxoplasmosis Indirect Multi-species в сыворотках сайгаков антител к токсоплазмозу не обнаружено.

В доступной литературе имеется сообщение (Lundervold et al, 2004), что в ареале обитания сайгаков имеет серораспространённость блютанга (23 %) и ЧМЖЖ (1 %). В наших исследованиях антитела к вирусу ЧМЖЖ были выявлены только в 2017 г. по одному животному из Волго-Уральской и Бетпакдалинской популяций.

Таким образом, проведенные серологические исследования доказывают о недавнем заражении сайгаков от домашних животных вирусом ящура и бессимптомном переболевании животных. Полученные данные впервые показывают вероятное инфицирование сайгаков вирусом Акабане и *Coxiella burnetii*. На основании полученных данных можно предположить, что сайгаки являются естественным хозяином указанных болезней. Обобщая полученные данные можно заключить, что сайгаки свободны от многих заболеваний, однако в результате контакта с домашними животными могут заражаться от них. Также можно отметить, что сайгак не играет важную роль в эпидемиологии ряда инфекционных заболеваний (ящур, хламидиоз, паратуберкулез, КЛО, ЧМЖЖ, токсоплазмоз, бруцеллез, шмалленберг) в Казахстане, которая возможно связана с их естественной резистентностью или отсутствием данного заболевания в исследуемых регионах. В тоже же время необходимо отметить, что отмечающееся в последние годы увеличение поголовья сайгаков и их миграции на большие расстояния могут сыграть существенную роль в межвидовой передаче болезней.

3.3.2 Микробиологические исследования. С целью выяснения причин падежа сайгаков патологический материал, был, подвергнут комплексному микробиологическому исследованию, который состоял из микроскопии мазков-отпечатков окрашенных по Граму и Гимза, выделения бактериальных культур на питательных средах, их микроскопии и предварительной идентификации выделенных культур.

В результате проведенных исследований в мазках-отпечатках из легких сайгаков павших весной 2010 г., окрашенных, по методу Романовского-Гимза были обнаружены биполярно окрашенные коккооовиды с закругленными концами (рис. 3.35.а). Такие же результаты были получены при микроскопии мазков-отпечатков от сайгаков, павших в 2011-2013 гг. Микрофотографии мазка крови и мазка-отпечатка из печени сайгаков, окрашенных, по Грамму представлены на рис. 3.35б и 3.35в.

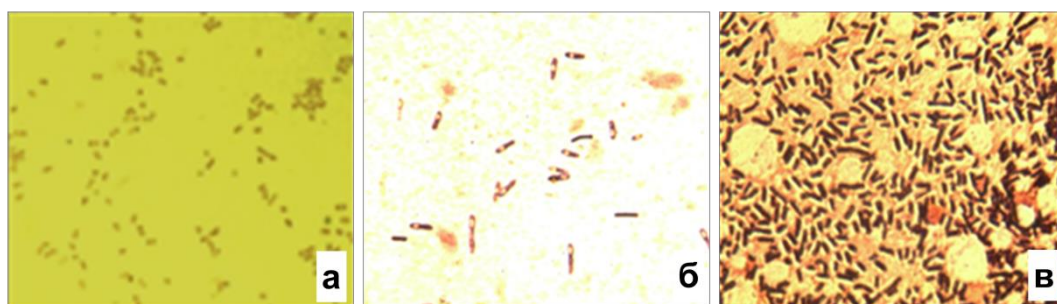


Рисунок 3.35 - а - Мазок-отпечаток из легкого сайгака, биполярное окрашивание, окраска по Романовскому-Гимза; б - Мазок из крови сайгака, грамположительные палочки со спорами; в - Мазок - отпечаток из печени сайги, толстые Грамположительные палочки в капсуле.

На рисунке 3.35.б и 3.35.в показаны толстые короткие грамположительные палочки с концевыми, субтерминальными, центральными спорами и без спор. В мазке-отпечатке из печени павшей сайги во время эпизоотии 2012 года в Бетпакдалинской популяции обнаружены окрашенные по Граму положительно, палочки без спор, окруженные капсулой.

Следующим этапом исследований был посев 20%-ной суспензии из патологического материала в мясопептонный бульон, среду Китта-Тароцци, бульон Хоттингера, агар Цейссlera и 5%-ный кровяной агар с 5 мг/л амфотерицина, 5 мг/л клиндамицина и 0,75 мг/л гентамицина. Макроморфологические и культуральные характеристики роста бактерий на кровяном агаре, в бульоне Хоттингера и среде Китта-Тароцци представлены на рисунке 3.36.

Как показано на рисунках суточная бактериальная культура, выделенная на 5%-ном кровяном агаре с антибиотиками представляет собой негемолитические, круглые, слизистые колонии серого цвета. В бульоне Хоттингера выделенная культура через 4 - 5 суток образует слизистый осадок, поднимающийся при встряхивании в виде неразбивающейся косички. В мясо-пептонно печеночном бульоне рост бактерий наблюдается в виде равномерного помутнения с сильным газообразованием.

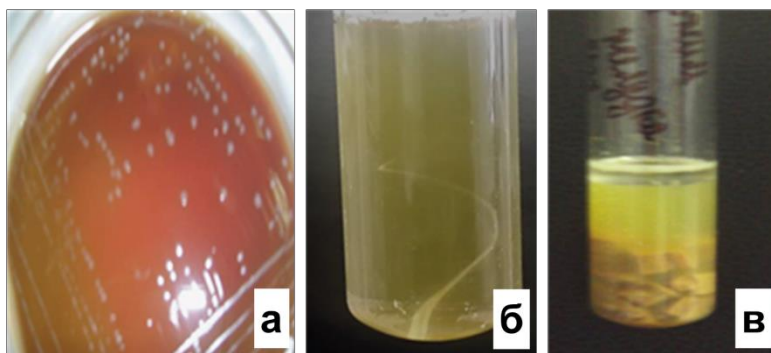


Рисунок 3.36 - а - 2-х суточная культура на кровяном агаре.
б - Слизистый осадок бактериальной культуры, поднимающийся в виде косички;
в - Рост бактериальной культуры в среде Китта-Тароцци.

В результате предварительных исследований патологического материала от сайгаков, павших, во время эпизоотий 2010 и 2011 годов в Жанибекском районе Западно-Казахстанской области, в 2012 году в Джангильдинском районе Костанайской области и во время окота сайгаков Бетпакдалинской популяции в 2013, 2014, 2015 годах на дифференциальных питательных средах выделены бактерий родов *Pasteurella* и *Clostridium*.

3.3.2.3 Изучение биохимических свойств изолятов бактериальных культур *Pasteurella multocida*, выделенных от сайгаков в 2010, 2011, 2012 и 2015 гг. Для установления принадлежности бактерий к определенному роду и виду следует определить их основные биохимические свойства. В связи с этим, для биохимической идентификации бактериальных культур рода *Pasteurella*, выделенных из биологического материала от сайгаков был произведен посев на дифференциально-диагностические питательные среды и проведены тесты на каталазу и оксидазу. Результаты исследований приведены в таблице 3.20.

Как видно из таблицы 3.20 исследованные бактериальные культуры, выделенные, из патологического материала от павших сайгаков, не лизируют эритроциты, образуют индол и сероводород, восстанавливают нитраты до нитритов, лизируются желчными солями. Также данные изоляты отрицательны по реакции Фогес-Проскауэра и с метиленовым синим, не расщепляют мочевины, не свертывают и не пептонизируют молоко. Кроме того, культуры показали положительную реакцию на ферменты - каталазу и оксидазу и проявили негативный результат при определении протеолитических свойств бактерий - разжижении желатины. Также бактериальные культуры ферментируют глюкозу, сахарозу, галактозу, лактозу с образованием кислоты без газа и не разлагают маннит, дульцит, инулин и салицин.

Таблица 3.20 – Биохимические свойства бактерий рода *Pasteurella*, выделенных, из патологического материала от павших сайгаков, доставленных по годам

| Биохимические характеристики бактериальной культуры | Изоляты бактериальных культур <i>Pasteurella</i> , выделенные в | | | |
|--|---|---------|---------|---------|
| | 2010 г. | 2011 г. | 2012 г. | 2015 г. |
| Гемолиз | - | - | - | - |
| Разжижение желатины | - | - | - | - |
| Образование индола | + | + | + | + |
| Редукция нитратов | + | + | + | + |
| Образование уреазы | - | - | - | - |
| Реакция Фогес-Проскауэра | - | - | - | - |
| Реакция с метиловым красным | - | - | - | - |
| Пептонизация молока | - | - | - | - |
| Свертывание молока | - | - | - | - |
| Рост на агаре Мак-конки | - | - | - | - |
| Рост в глубине сахарного столбика | + | + | + | + |
| Образование оксидазы | + | + | + | + |
| Образование каталазы | + | + | + | + |
| Примечания: 1) «+» - реакция положительная; 2) «-» - реакция отрицательная | | | | |

Таким образом, анализируя макро- и микроморфологические характеристики изолятов бактерий, культуральные признаки роста в жидких и на твердых питательных средах, биохимические, сахаролитические и тинкториальные свойства, изоляты бактериальных культур, выделенные из биологического материала от павших сайгаков во время эпизоотий 2010-2015 гг в Западно-Казахстанской и Костанайской области идентифицированы как бактерий рода *Pasteurella* вида *multocida*. Выделенные штаммы названы *Pasteurella/ Saigas/ 2010/ZKO/KZ*, *Pasteurella/ Saigas/2011/ ZKO/KZ*, *Pasteurella/ Saigas/2012/Kostanay/KZ*, паспортизированы и депонированы в коллекции «НИИПББ» под регистрационными номерами М-5-12/Д, М-6-12/Д, М-07-14/Д.

3.3.2.4 Изучение биохимических свойств изолятов бактериальных культур *Clostridium perfringens*, выделенных от сайгаков в 2010, 2011, 2012 и 2013 гг. По аналогичной схеме были идентифицированы бактериальные культуры рода *Clostridium*, выделенные из патологического материала, отобранного от павших сайгаков во время эпизоотий 2010-2015 гг из ареалов обитания Волго-Уральской популяции сайгаков и изучены их биохимические свойства, которые представлены в таблицах 3.22.

Как видно из таблицы 3.22 исследованные бактериальные культуры, выделенные, из органов сайгаков разжижают желатину, пептонизируют казеин, восстанавливают нитраты в нитриты, каталаза и оксидаза отрицательные. В среде Вильсон-Блэр и железо - сульфитном молоке редуцируют сульфиты. В глубине сахарного агара образуют различного вида колонии, характерные для бактерии рода *Clostridium*. В полужидком агаре с индикатором растут вдоль линии посева и образуют двойной гемолиз на поверхности агара Цейслера.

Таким образом, анализируя макро и микроморфологические характеристики бактерий, культуральные признаки роста в жидких и на твердых питательных средах, биохимические и сахаролитические свойства, изоляты бактериальных культур, выделенные, из биологического материала от сайгаков, отобранные во время эпизоотий 2010-2011 годов из ареалов обитания Волго-Уральской и в 2012 году Бетпакдалинской популяций сайгаков, а так же культура бактерий, выделенная из патологического материала от сайги, павшей, после окота в 2013 году в Бетпакдалинской популяций идентифицированы как бактерия рода *Clostridium* вида *perfringens*. Выделенные штаммы названы *Clostridium/Saigas/2010/ZKO/KZ*, *Clostridium/Saigas/2011/ZKO/KZ*, *Clostridium*

/Saigas/2012/Kostanay/KZ, *Clostridium* /Saigas/2013/Kostanay/KZ, паспортизированы и депонированы в коллекции «НИИПББ» под регистрационными номерами М-01-14/Д, М-02-14/Д, М-03-14/Д, М-04-14/Д.

Таблица 3.22 – Биохимические свойства бактерий рода *Clostridium*, выделенных из патологического материала от павших сайгаков по годам

| Биохимические характеристики бактериальной культуры | Изоляты бактериальных культур <i>Clostridium</i> , выделенные в | | | |
|--|---|---------|---------|---------|
| | 2010 г. | 2011 г. | 2012 г. | 2013 г. |
| Разжижение желатины | + | + | + | + |
| Свертывание молока | + | + | + | + |
| Редукция нитратов | + | + | + | + |
| Наличие каталазы | - | - | - | - |
| Наличие оксидазы | - | - | - | - |
| Восстановление сульфитов | + | + | + | + |
| Рост в железо – сульфитном молоке | + | + | + | + |
| Рост в глубине сахарного столбика | + | + | + | + |
| Подвижность | - | - | - | - |
| Гемолиз | + | + | + | + |
| Примечания: «+» - реакция положительная; «-» - реакция отрицательная | | | | |

3.3.2.5 Микробиологические исследования крови сайгаков, павших, во время эпизоотий в Бетпакдалинской популяции в 2012 году на наличие возбудителей инвазионных болезней. Диагноз на инвазионных болезней ставили на основании эпизоотического, клинического, патологоанатомического и микроскопического исследований. Основным является микроскопический метод [148]. Для микроскопии готовили тонкие мазки крови и мазки - отпечатки из сердца, селезенки, почки, легких, отобранных от трупа сайгака. Мазки окрашивали по методу Романовского-Гимзе. Микрофотоснимки представлены на рисунках 3.59 и 3.62.

В результате исследований биологической пробы, проведенной на овце и козе с целью воспроизведения инвазионной болезни животных - тейлерии было установлено, что инкубационный период при внутривенном заражении инвазированной кровью составлял от 21 до 27 дней. Острый период болезни длился 7 дней. В первые три дня у животных наблюдались лихорадка, обусловленная повышением температуры тела до 41 °С и снижение аппетита. Затем, к седьмым суткам, состояние овцы и козы постепенно нормализовалось, по литературным источникам [149] при инвазировании животных в естественных условиях острый период длится от 7 до 20 суток.

Таким образом, микроскопическими исследованиями в крови животных, зараженных, инвазированной венозной кровью сайгака были обнаружены тейлерии и воспроизведен цикл развития данных кровепаразитов постановкой биопробы на овце и козе.

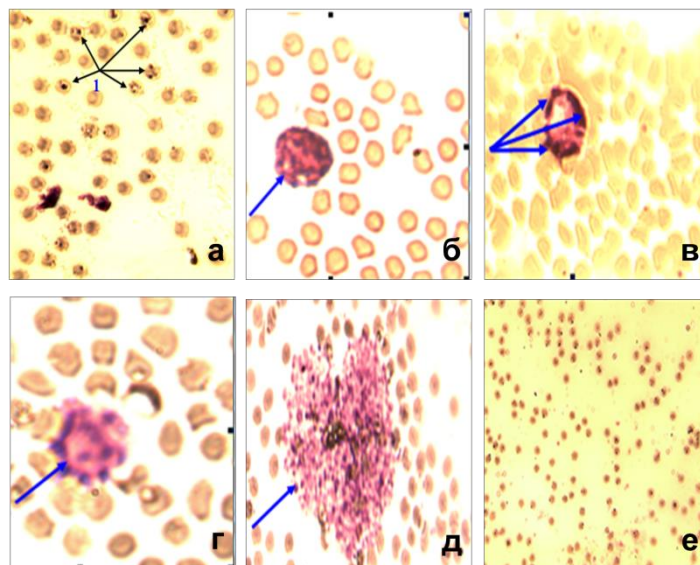


Рисунок 3.59, 3.62 – Микрофотоснимки *Theileria annulata* на разных фазах развития.
а - Тейлерии в эритроцитах; б – макрошизонт; в – макромерозоиты; г – микрошизонт;
д – микромерозоиты; е - микромерозоиты тейлерии в эритроцитах.

3.3.2.7 Биохимические исследования крови сайгаков. На численность популяции сайгаков влияют многие факторы, в том числе и болезни, в результате которых могут погибать сотни тысяч особей. Чтобы в полной мере оценить состояние здоровья, а также понять влияние болезни на отдельных животных необходимо знать гематологические и биохимические показатели крови [150].

В связи с вышеизложенным, для получения достоверных результатов нами были запланированы и проведены биохимические исследования в полевых условиях. Исследования проводились на месте расположения лагеря, спустя 3-4 часа после взятия проб от сайгаков и по пребыванию в лабораторию, с использованием наборов и с помощью спектрофотометра «PD-303». Результаты исследований приведены в таблице 3.25.

В результате изучения сывороток крови сайгаков отловленных в 2013-2014 годов в Бетпакдалинской и Волго-Уральской популяции показали, что биохимические показатели крови сайгаков в возрасте от 0,5-7 лет существенно не различались. Исследования показали, что нет существенной разницы между показателями крови сайгаков, отловленных в различных популяциях, а также между разными половыми группами.

Результаты исследований показали значительные различия биохимических показателей крови новорожденных сайгачат от взрослых. Анализ данных показывает, что в 2013 году было выявлено, что у новорожденных сайгачат содержание общего белка, холестерина и глюкозы ниже, а содержание мочевины и билирубина выше, чем у взрослых животных. В 2014 г. было отмечено, что у новорожденных содержание в крови общего белка, холестерина, билирубина и амилазы значительно выше, чем у взрослых животных. Возможно, полученные нами отклонения у новорожденных сайгачат связаны с тем, что состав крови в течение онтогенеза претерпевает ряд изменений: от момента рождения до зрелости происходит увеличение содержания белков в крови, устанавливаются определенные соотношения в белковых фракциях. Функциональные возможности синтезирующих белки плазмы органов, прежде всего печени, относительно низки в момент рождения, постепенно усиливаются, что приводит к нормализации состава крови [157].

Таблица 3.24 – Биохимические показатели крови условно здоровых сайгаков разных половозрастных группах в 2013 году

| Вид / возраст | пол / количество | Кальций, ммоль/л | Общий белок, г/л | Мочевина, ммоль/л | Холестерин, ммоль/л | Общий билирубин, ммоль/л | Глюкоза, ммоль/л | Амилаза, Ед/л | Гемоглобин, г/л |
|---------------------------|------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| Бетпакдалинская популяция | | | | | | | | | |
| Новорожденные | самка N=15 | 2.6 ± 0.09 2.1-3.0 | 60.3 ± 2.49 46.7 - 76.4 | 6.2 ± 0.37 4.4 - 9.1 | 1.5 ± 0.11 0.7 - 2.3 | 13.7 ± 0.82 8.5-19.6 | 6.3 ± 0.43 3.2 - 9.7 | 5.5 ± 0.45 3.3-8.9 | 194.9 ± 5.78 163.6 - 236.7 |
| | самец N=4 | 2.6 ± 0.15 2.3–3.0 | 62.2 ± 3.51 53.4 - 67.9 | 5.8 ± 2.30 1.1 - 9.9 | 1.5 ± 0.17 1.0 - 1.7 | 13.2 ± 0.74 11.4 - 14.9 | 6.4 ± 0.49 5.2 - 7.5 | 7.8 ± 0.70 6.2-9.0 | 189.2 ± 17.36 159.2 - 229.8 |
| | P < 0.05 | 0.97 | 0.93 | 0.95 | 0.99 | 0.95 | 0.98 | 0.10 | 0.92 |
| Годовалые | самка N=22 | 3.1 ± 0.13 2.0-4.6 | 67.4 ± 1.35 53.1 - 79.8 | 3.5 ± 0.22 2.4 - 6.3 | 2.5 ± 0.14 1.2 - 4.0 | 4.1 ± 0.32 1.9 - 7.5 | 8.0 ± 0.45 4.6 - 10.4 | 5.7 ± 0.40 3.3 - 8.9 | 175.3 ± 5.15 134.9 - 237.7 |
| | самец N=25 | 2.8 ± 0.16 1.2-4.3 | 67.1 ± 1.70 51.0 - 84.9 | 3.3 ± 0.20 2.0 - 6.8 | 2.5 ± 0.15 1.4 - 4.0 | 4.5 ± 0.30 1.9 - 6.8 | 8.0 ± 0.43 4.1 - 13.0 | 6.0 ± 0.25 4.1-8.7 | 177.9 ± 5.35 131.2 - 240.8 |
| | P < 0.05 | 0.53 | 0.99 | 0.78 | 0.99 | 0.63 | 0.99 | 0.83 | 0.94 |
| Взрослые | самка N=9 | 2.6 ± 0.19 1.6-3.4 | 71.4 ± 2.26 55.9 - 78.3 | 4.1 ± 0.35 2.9 - 6.3 | 2.4 ± 0.24 1.7 - 4.0 | 3.7 ± 0.56 1.9 - 6.7 | 8.3 ± 0.66 5.3 -11.0 | 5.6 ± 0.51 3.5 - 8.9 | 188.3 ± 5.33 164 - 219.2 |
| | самец N=19 | 2.5 ± 0.18 1.2-4.4 | 70.5 ± 1.69 56.5- 82.3 | 3.4 ± 0.20 2.0 - 5.0 | 2.0 ± 0.09 1.2 - 2.8 | 4.1 ± 0.37 1.9 - 6.3 | 7.2 ± 0.31 5.1 - 9.7 | 5.7 ± 0.46 3.3-8.9 | 177.1 ± 5.00 148.6 - 206.0 |
| | P < 0.05 | 0.96 | 0.95 | 0.22 | 0.21 | 0.88 | 0.23 | 0.98 | 0.40 |
| Волго-Уральская популяция | | | | | | | | | |
| Вид / возраст | пол / количество | Кальций, ммоль/л | Общий белок, г/л | Мочевина, ммоль/л | Холестерин, ммоль/л | Общий билирубин, ммоль/л | Глюкоза, ммоль/л | Амилаза, Ед/л | Гемоглобин, г/л |
| Годовалые | самка N=7 | 3.0 ± 0.18 2.3 - 3.7 | 61.8 ± 3.12 47.4 - 75.4 | 3.3 ± 0.48 1.9 - 5.6 | 2.1 ± 0.26 1.2 - 3.2 | 3.5 ± 0.51 1.9 - 6.0 | 11.0 ± 0.81 7.7 - 14.7 | 5.2 ± 0.75 3.3 - 9.0 | 172.1 ± 5.11 156.7 - 188.7 |
| | самец N=7 | 3.0 ± 0.25 2.1 - 4.0 | 67.1 ± 4.70 46.1 - 84.9 | 4.1 ± 0.54 2.5 - 6.8 | 2.3 ± 0.20 1.5 - 3.2 | 4.4 ± 0.62 2.4 - 6.5 | 8.0 ± 0.99 4.6 - 12.3 | 6.1 ± 0.93 3.3 - 8.9 | 172.9 ± 6.42 154.2 - 199.1 |
| | P < 0.05 | 0.96 | 0.64 | 0.55 | 0.78 | 0.54 | 0.12 | 0.72 | 0.99 |
| Взрослые | самка N=3 | 3.2 ± 0.54 2.1 - 3.8 | 62.8 ± 6.24 52.7 - 74.2 | 3.2 ± 0.42 2.4 - 3.8 | 2.1 ± 0.40 1.4 - 2.8 | 4.1 ± 1.21 1.9 - 6.1 | 7.4 ± 0.47 6.7 - 8.3 | 7.2 ± 0.87 6.2 - 8.9 | 160.4 ± 3.91 152.9 - 166.1 |
| | самец N=17 | 2.8 ± 0.17 2.0 - 4.4 | 66.0 ± 1.92 50.9 - 82.3 | 4.0 ± 0.32 2.4 - 6.3 | 2.4 ± 0.12 1.7 - 3.2 | 4.1 ± 0.34 2.0 - 6.3 | 9.4 ± 0.60 5.4 - 13.3 | 7.1 ± 0.75 3.3 - 14.3 | 164.2 ± 3.77 134.8 - 198.8 |
| | P < 0.05 | 0.36 | 0.96 | 0.88 | 0.71 | 0.84 | 0.99 | 0.14 | 0.22 |

Таблица 3.25 – Биохимические показатели крови условно здоровых сайгаков разных половозрастных групп в 2014 году

| Вид / возраст | пол / количество | Кальций, ммоль/л | Общий белок, г/л | Мочевина, ммоль/л | Холестери, ммоль/л | Общий билирубин, ммоль/л | Глюкоза, ммоль/л | Амилаза, Ед/л | Гемоглобин, г/л |
|----------------------------------|------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Бетпакдалинская популяция | | | | | | | | | |
| Новорожденные | самка N=16 | 3,7 ± 0,27 2.1 - 6.0 | 90,6 ± 13,08 43,5 - 193,6 | 7,8 ± 1,10 1,8 – 15,8 | 3,7 ± 0,82 1,3 – 10,2 | 14,4 ± 1,72 2,9 – 22,9 | 9,6 ± 0,68 5,5 – 15,0 | 66,4 ± 10,02 26,1 – 131,2 | 81,0 ± 2,32 62,7 – 99,8 |
| | самец N=22 | 3,3 ± 0,22 1.6 – 5.4 | 70,4 ± 7,49 32,1 – 158,7 | 6,1 ± 0,72 1,8 – 14,1 | 2,8 ± 0,49 1,0 – 9,8 | 9,7 ± 1,29 1,5 – 22,3 | 7,8 ± 0,76 1,3 – 16,8 | 73,1 ± 9,39 22,3 – 194,6 | 84,8 ± 2,18 56,4 – 99,8 |
| | P < 0.05 | 0,56 | 0,37 | 0,42 | 0,61 | 0,10 | 0,25 | 0,84 | 0,51 |
| Годовалые | самка N=20 | 3,0 ± 0,14 1.8 - 4.4 | 55,1 ± 2,51 35,6 – 86,5 | 15,4 ± 0,65 10,7 – 21,0 | 1,2 ± 0,10 0,2 – 1,9 | 3,8 ± 0,45 0,3 – 9,8 | 11,0 ± 0,75 4,4 – 17,6 | 8,1 ± 1,00 2,5 – 17,3 | 217,2 ± 4,56 181,1 – 252,4 |
| | самец N=17 | 3,1 ± 0,13 2.2 – 4.1 | 56,5 ± 2,35 40,4 – 75,2 | 15,6 ± 0,82 10,6 – 23,0 | 1,4 ± 0,12 0,5 – 2,2 | 4,4 ± 0,76 0,9 – 11,6 | 9,2 ± 0,81 3,8 – 13,6 | 9,0 ± 1,545 2,5 – 22,3 | 214,5 ± 5,62 181,9 – 264,2 |
| | P < 0.5 | 0,64 | 0,93 | 0,98 | 0,46 | 0,77 | 0,27 | 0,87 | 0,93 |
| Взрослые | самка N=35 | 2,9 ± 0,10 1.9 – 4.3 | 58,0 ± 1,68 49,7 – 89,5 | 13,8 ± 0,72 7,3 – 22,5 | 1,1 ± 0,05 0,6 – 2,0 | 4,4 ± 0,57 0,4 – 11,9 | 7,8 ± 0,40 3,8 – 12,5 | 7,9 ± 0,81 2,5 – 17,3 | 221,1 ± 3,31 188,2 – 279,9 |
| | самец N=26 | 3,1 ± 0,095 2.4 – 4.3 | 57,9 ± 2,26 29,7 – 88,1 | 13,2 ± 0,64 7,5 – 20,1 | 1,2 ± 0,07 0,7 – 2,3 | 5,5 ± 0,80 0,8 – 12,9 | 8,8 ± 0,55 4,2 – 14,4 | 10,7 ± 1,26 2,5 – 24,8 | 220,7 ± 4,30 165,9 – 266,6 |
| | P < 0.5 | 0,37 | 0,98 | 0,84 | 0,60 | 0,57 | 0,32 | 0,63 | 0,96 |
| Волго-Уральская популяция | | | | | | | | | |
| Вид / возраст | пол / количество | Кальций, ммоль/л | Общий белок, г/л | Мочевина, ммоль/л | Холестерин, ммоль/л | Общий билирубин, ммоль/л | Глюкоза, ммоль/л | Амилаза, Ед/л | Гемоглобин, г/л |
| Годовалые | самка N=2 | 2,9 ± 0,15 2,8 – 3,1 | 76,5 ± 7,70 68,8 – 84,2 | 15,6 ± 4,35 11,3 – 20,0 | 2,3 ± 1,50 0,8 – 3,8 | 4,0 ± 0,55 3,5 – 4,6 | 7,6 ± 1,70 5,9 – 9,3 | 6,8 ± 2,60 4,2 – 9,4 | 237,1 ± 3,45 233,6 – 240,5 |
| | самец N=7 | 3,1 ± 0,197 2,7 – 4,2 | 71,2 ± 3,20 61,8 – 75,9 | 18,0 ± 1,75 13,5 – 27,4 | 1,7 ± 0,45 1,0 – 4,3 | 6,5 ± 3,00 1,2 – 20,0 | 5,8 ± 0,91 3,6 – 10,6 | 8,4 ± 1,75 2,5 – 14,9 | 213,8 ± 5,80 188,2 – 235,3 |
| | P < 0.5 | 0,91 | 0,75 | 0,83 | 0,84 | 0,91 | 0,65 | 0,90 | 0,22 |
| Взрослые | самка N=6 | 3,5 ± 0,28 2,3 – 4,1 | 74,0 ± 6,93 45,7 – 94,5 | 15,1 ± 0,55 13,8 – 17,5 | 2,1 ± 0,31 0,9 – 3,1 | 12,0 ± 2,16 5,9 – 18,0 | 9,3 ± 1,49 4,4 – 13,3 | 3,2 ± 0,58 1,9 – 5,9 | 216,6 ± 9,41 188,6 – 243,8 |
| | самец N=20 | 3,3 ± 0,17 1,9 – 4,7 | 73,1 ± 3,10 38,9 – 95,3 | 15,4 ± 0,67 7,9 – 19,4 | 3,0 ± 0,68 0,5 – 10,0 | 6,4 ± 1,10 1,6 – 17,2 | 8,2 ± 0,73 3,4 – 14,1 | 6,8 ± 0,90 2,5 – 17,2 | 218,3 ± 3,80 188,5 – 243,8 |
| | P < 0.5 | 0,79 | 0,99 | 0,98 | 0,79 | 0,078 | 0,77 | 0,13 | 0,98 |

Таким образом, проведенные исследования показали, что существенной разницы между показателями крови взрослых сайгаков нет. Полученные данные были использованы в качестве отправной точки для создания диапазона биохимических показателей для клинически здоровых взрослых сайгаков и новорожденных сайгачат. Полученные результаты биохимических показателей крови новорожденных и взрослых сайгаков, которые могут быть использованы в качестве контроля при исследовании болезней сайгаков.

3.3.2.8 Молекулярно - биологические исследования проб от сайгаков. Пробы биологического материала от сайгаков и сельскохозяйственных животных - внутренние органы павших животных, кровь, сыворотка, плацента, смывы из носовых полостей, доставленные из различных популяций сайгаков с 2012 по 2014 годы были исследованы молекулярно - генетическими методами на наличие возбудителей бруцеллеза, пастереллеза, катаральной лихорадки овец, чумы мелких жвачных животных. Также, в вышеприведенных пробах определялись РНК бактериальных культур - *Bibersteinia trehalosi*, *Mycoplasma ovipneumoniae*, *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida* и наличие лейкотоксина. В результате проведенных исследований установлено, что возбудитель *Pasteurella multocida* обнаружен в 6 пробах павших сайгаков, отобранных во время эпизоотий 2012 года в Бетпакдалинской популяции. *Bibersteinia trehalosi* выявлены в образцах легкого и сердца павшего сайгака из той же популяции в 2012 году. РНК *Mycoplasma ovipneumoniae* определены в трех носоглоточных смывах от здоровых сайгаков, отобранных в 2012 и 2013 годах в Бетпакдалинской популяции и в одной пробе из Волго-Уральской популяции в 2012 году.

3.3.2.9 Идентификация бактериальных культур *Pasteurella multocida* и токсинотипирование *Clostridium perfringens* методом ПЦР. Бактериальные культуры *Pasteurella multocida* и *Clostridium perfringens*, выделенные микробиологическими методами из органов павших сайгаков во время эпизоотий 2010, 2011, 2012 годов в Волго-Уральской и Бетпакдалинской популяций и во время окота сайгаков Бетпакдалинской популяции в 2013, 2015 году были идентифицированы и токсинотипированы молекулярно-генетическими методами.

Таблица 3.27 – Идентификация бактериальных культур *Pasteurella multocida* и *Clostridium perfringens* методом ПЦР и классификация *Clostridium perfringens* по продукции токсинов

| Бактериальная культура | <i>Pasteurella multocida</i> | <i>Clostridium perfringens</i> | Токсины <i>Clostridium perfringens</i> | | | | Тип <i>Clostridium perfringens</i> |
|--|------------------------------|--------------------------------|--|---|---|---|------------------------------------|
| | | | α | β | ε | i | |
| <i>Pasteurella/Saigas/2010/ZKO/KZ</i> | + | | | | | | |
| <i>Pasteurella/Saigas/2011/ZKO/KZ</i> | + | | | | | | |
| <i>Pasteurella/Saigas/2012/Kastanay/KZ</i> | + | | | | | | |
| <i>Clostridium/Saigas/2010/ ZKO/KZ</i> | | + | + | | | | A |
| <i>Clostridium/Saigas/2011/ ZKO/KZ</i> | | + | + | | | | A |
| <i>Clostridium/Saigas/2012/Kastanay/KZ</i> | | + | + | | | | A |
| <i>Clostridium/Saigas/2013/Kastanay/KZ</i> | | + | + | | | | A |

Данные таблицы 3.27 показывают, что все штаммы *Clostridium perfringens* продуцируют только альфа-токсин и относятся к типу А.

В результате проведенных исследований установлено, что во всех пробах патологического материала от павших сайгаков отсутствуют РНК/ДНК вирус ящура, ЧМЖЖ, болезни Ауески и возбудителя Ку-лихорадки. Из 32 проб биологического материала от павших сайгаков в 30 пробах была выявлена бактериальная культура *Pasteurella multocida*, в 10 пробах был обнаружен α токсин *Clostridium perfringens* и в 23 пробах из проверенных 26-ти определен РНК вируса оспы овец. Также в 47,8% пробах крови из исследованных 23-х был определен возбудитель тейлериоза животных - *Theileria annulata*.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

1. Для определения и оценки факторов риска возникновения болезней у сайгаков были изучены биологические материалы от диких и сельскохозяйственных животных и их экскременты из Волго-Уральской, Бетпакдалинской и Устьюртской популяции, в результате установлено, что на территории Казахстана циркулируют возбудители Ку-лихорадки, Акабане, ЧМЖЖ, ящур.

2. При исследовании биологического материала в 2010-2015 гг. определено, что 93,7% выделенных культур принадлежит к роду *Pasteurella multocida* и генотипу В, а выделенные в 2012-2014 гг. к роду *Clostridium perfringens*, по продукции токсинов к типу А. Циркуляция указанных возбудителей представляет серьезную угрозу для сельскохозяйственных животных, а также редких видов дикой фауны эндемичных для отдельных регионов нашей страны.

3. В лабораторных условиях были выделены и определены принадлежность культур (из исследованных 2733 проб): 2010-2015 гг. 93,7% к роду *Pasteurella multocida* и генотипу В, а выделенных в 2012-2014 гг. к роду *Clostridium perfringens* и по продукции токсинов типу А. Циркуляция указанных возбудителей представляет серьезную угрозу для сельскохозяйственных животных, а также редких видов дикой фауны эндемичных для отдельных регионов нашей страны.

4. Установлено, что у сайгаков серопозитивность к вирусу Акабане составила: в 2012 г. - 53-100%, в 2013 г. - 10-70%; среди сельскохозяйственных животных в Жангельдинском районе Костанайской области составила 16-20%, в Жанибекском районе Западно-Казахстанской области в 2012 г. – 90%, в Шалкарском районе Актюбинской области в 2012 г. – 62,5%. Высокая распространённость вируса Акабане среди сайгаков означает, что они являются естественным резервуаром в данных регионах.

5. Используя различные питательные среды и тесты для изучения биологических, биохимических и физико-химических свойств выделенных патогенов подтвердили принадлежность выделенных патогенов к роду *Pasteurella multocida* и *Clostridium perfringens*.

6. Микроскопическими, молекулярно-генетическими исследованиями установлено наличие в крови 44% больных сайгаков возбудителя тейлериоза (*Theileria annulata*).

7. Разработано методическое указание по проведению мониторинговых исследований инфекционных заболеваний сайгаков (приложение 7), а также практические рекомендации по использованию валидированных тест-систем, пригодных для выявления инфекционных болезней сайгаков.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ:

1. Предложена тест система производства ID-Vet (France) для обнаружения антител к возбудителям КЛЮ, ЧМЖЖ, токсоплазмоза, Ку-лихорадки, паратуберкулеза, хламидиоза, болезни Акабане, Шмалленберга и в сыворотках крови сайгаков.

2. Для выявления α токсина бактериальной культуры *Clostridium perfringens*, размером 402 пар оснований предложен набор «Accu Prime Taq Polymerase».

3. Нарботанны ПЦР продукты размером 456, 402, 768, 227 пар оснований соответствующие бактериальной культуре *Pasteurella multocida*, α -токсину *Clostridium perfringens*, возбудителю тейлериоза - *Theileria annulata* и оспе овец.

4. Депонированы штаммы «*Pasteurella /Saigas/2010/ZKO/KZ*» и «*Pasteurella/Saigas/2011/ZKO/KZ*».

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:

1. **Копеев, С. К.** Случаи массовой гибели уральской популяции сайгаков в Казахстане [Текст] / [М. Б. Орынбаев., Р. А. Рыстаева., С.К. Копеев и др.] //Ж. Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – С.-П., 2013. – №1 (17). – С. 20–26. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18811354>.
2. **Копеев, С.К.** Monitoring of Saiga Diseases in Kazakhstan [Текст] / A.Sansyzbai, J.Blackburn, S. Kopeyev at all // University of Florida, Jacksonville. – 2009. - С.10-11. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: https://www.researchgate.net/publication/360928385_Monitoring_of_Saiga_Diseases_in_Kazakhstan>Contact.
3. **Копеев, С.К.** Biological characterization of *Pasteurella multocida* present in the Saiga population [Текст] / М. Orynbayev, K. Sultankulova, S. Kopeyev, R. Kock at all // BMC Microbiology. – 2019. – С. 19. – 37. (IF - 2.829). [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://doi.org/10.1186/s12866-019-1407-9>.
4. **Копеев, С.К.** Тейлериоз сайгака в Казахстане [Текст] / С.К. Копеев, Р.З. Нургазиев, Э.А. Джетигенов, М.Б. Орынбаев и др. // Журнал "Вестник" КНАУ им. К.И.Скрябина. - №1, 2020 г.- С.51-58. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: https://www.dropbox.com/s/0jrplxstr26wd7u/%D0%92%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA%201%202020__44-51.pdf?dl=0.
5. **Копеев, С.К.** Молекулярно-генетический анализ биопроб сайгаков, полученные в 2012-2014 годах [Текст] / С.К. Копеев, Р.З. Нургазиев, Ж.Ж. Кенжебекова, М.Д. Алмежанова // "Наука и образование в современном мире: вызовы XXI века" VI Международная научно-практическая конференция, Секция 3. Биологические науки. II том. - Нур-Султан. – 2020. - С. 44-47. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: https://www.researchgate.net/publication/361023856_3_2_BIOLOGICESKIE_NAUKI_2.
6. **Копеев, С.К.** Молекулярно-генетические исследования бактерий *Pasteurella multocida*, выделенные от сайгаков в 2012 году [Текст] / Н.Н. Мухами, М.Д. Алмежанова // сборник материалов XV Международной научной конференции студентов и молодых ученых «Galym jane bilim - 2020». - Нур-Султан . - 2020 г. - С.749-752. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://enu.kz/pictures/may-2020/nio-2020-3.pdf>.
7. **Копеев, С.К.** Восприимчивость сайгаков к нодулярному дерматиту при экспериментальном заражении [Текст] / М.Б.Орынбаев, С.К.Копеев, Р.А.Рыстаева, К.Т. Султанкулова и др. // Журнал Актуальные вопросы ветеринарной биологии. - Институт ветеринарной биологии. - Санкт-Петербург, - №2 (50), 2021.- С. 3-9. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46233166>.
8. **Копеев, С.К.** Биохимическая и молекулярно-генетическая характеристика бактерий рода, выделенных от сайгаков в 2010 2015 гг [Текст] / С.К. Копеев, Р.З. Нургазиев, М.Б. Орынбаев, А.Р. Нургазиева и др. // Вестник Кыргызского Национального Аграрного Университета им. К.И. Скрябина. - №4 (58): - 2021. - С. 24-30. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://vestnik.knau.kg/index.php/2021/4-28>.
9. **Копеев, С.К.** Анализ причин гибели сайгаков [Текст] / С.К. Копеев, Э.А. Джетигенов, М.Б. Орынбаев, Р.З. Нургазиев и др. // Вестник Кыргызского Национального Аграрного Университета им. К.И. Скрябина. - №2 (56): - 2021.- С. 78-87. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://vestnik.knau.kg/index.php/2021/2-56-134-st>.
10. **Копеев, С.К.** Биохимические показатели крови сайгаков [Текст] / Г.О. Шыныбекова, С.К. Копеев, К.Т. Султанкулова, А.К. Наханов и др. // Журнал Актуальные вопросы ветеринарной биологии. - Институт ветеринарной биологии. - Санкт-Петербург, - №1(53) - 2022г. – С. 13-21. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/biohimicheskie-pokazateli-krovi-saygakov/viewer>.

Копеев Сырым Калдыбаевичтин" Казакстан Республикасындагы сайгактардын жугуштуу ооруларынын мониторинги "06.02.02 – ветеринардык микробиология, вирусология, эпизоотология, микотоксикология менен микология жана иммунология адистиги боюнча ветеринардык илимдердин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертациясынын

РЕЗЮМЕСИ

Негизги сөздөр: *Pasteurella multocida*, *Clostridium perfringens*, *Theileria annulata*, Шарп, ТМЖЖ, Акабане оорусу, Ауески оорусу, Ку-ысытма, койдун чечеги.

Изилдөө максаты. Бул иштин максаты Казакстандагы сайгактардын абалын баалоо, алардын санынын жана ареалынын азайышынын себептерин аныктоо, сайгактардын популяцияларындагы жугуштуу оорулардын эпизоотологиялык мониторингин жүргүзүү болуп саналат.

Изилдөө объектиси: сайгактын бактериялык, вирустук жана мите оорулары, Бок, Ух жана Ухам штаммдары.

Изилдөөнүн предмети: сайгактардын жугуштуу ооруларынын серопреваленттүүлүгү, куш жана жаак штаммдарынын бөлүнүп чыгышы, идентификацияланышы жана культуралык жана биохимиялык касиеттерин изилдөө.

Изилдөө методдору: иште микробиологиялык, серологиялык (ИФА, ПТР), биохимиялык, молекулярдык-биологиялык методдор колдонулган.

Алынган жыйынтыктар жана алардын жаңылыгы: сайгактардын бардык үч популяциясында биринчи жолу толук кандуу эпизоотологиялык мониторинг жүргүзүлдү. Натыйжада сайгактарда оорунун пайда болуу коркунучунун факторлору аныкталды жана бааланды, коркунучтар изилденди жана аныкталды сайгактардын популяциясында өзгөчө кырдаалдарды жаратат. Микробиологиялык, биохимиялык жана молекулярдык-генетикалык изилдөөлөр 2010-2015-жылдары бөлүнүп алынган бактериялык культуралардын тиешелүүлүгүн тастыктады. *Pasteurella* тукумуна жана *multocida* түрүнө, *Clostridium* тукумуна жана *perfringens* түрүнө, токсиндерди өндүрүү боюнча А түрүнө бөлүнөт. Микроскопиялык, молекулярдык жана генетикалык изилдөөлөр оорулуу сайгактардын 44% канында теилериоздун козгогучунун (*Theileria annulata*) бар экендигин аныктаган. Изилдөөлөрдүн жыйынтыгында «*Pasteurella/Saigas/2010/ZKO/KZ*» жана «*Pasteurella/Saigas/2011/ZKO/KZ*» штаммдары депонирленген.

Колдонуу боюнча сунуштар: 1. ККЫ, ТМЖЖ, токсоплазмоз, Ку-ысытма, паратуберкулез, хламидиоз, акабане оорусу, Шмалленберг козгогучтарына антителолорду аныктоо үчүн ID-Vet (France) чыгарган тест системасын колдонуңуз. 2. Үй жана жапайы жаныбарлардын арасында паратуберкулезге мониторинг жүргүзүү жана жапайы жаныбарлар, анын ичинде сайгактар үчүн тесттерди стандартташтыруу боюнча кошумча изилдөөлөрдү жүргүзүү сунушталсын. 3. ПТР учурунда «Accu Prime Taq Polymerase» комплектин колдонуу сунушталат, ал *Clostridium perfringens* бактериялык культурасынын α токсинин аныктоого мүмкүндүк берет, өлчөмү 402 жуп. 4. Иштелип чыккан ПЦР 456, 402, 768, 227 жуп өлчөмдөгү продуктуларды сунуштоо.

Колдонуу чөйрөсү. Эпидемиология, ветеринардык коопсуздук, микробиология, вирусология. эпидемияга каршы иш-чаралардын системасында, диагностика каражаттарын иштеп чыгууда.

РЕЗЮМЕ

диссертации Копеева Сырым Калдыбаевича «Мониторинг инфекционных болезней сайгаков в Республике Казахстан» на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук по специальности: 06.02.02 – ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология

Ключевые слова: *Pasteurella multocida*, *Clostridium perfringens*, *Theileria annulata*, ящур, ЧМЖЖ, болезни Акабана, болезни Ауески, Ку-лихорадка, оспа овец.

Цель исследования. Целью данной работы является оценка состояния сайгаков в Казахстане, выяснение причин сокращения его поголовья и ареала, проведение эпизоотологического мониторинга инфекционных заболеваний в популяциях сайгаков.

Объект исследования: бактериальные, вирусные и паразитарные болезни сайгаков, штаммы *Pasteurella multocida*, *Clostridium perfringens* и *Theileria annulata*.

Предмет исследования: серопревалентность инфекционных заболеваний сайгаков, выделение, идентификация и изучение культуральных и биохимических свойств штаммов *Pasteurella multocida* и *Clostridium perfringens*.

Методы исследования: в работе использованы микробиологические, серологические (ИФА, ПЦР), биохимические, молекулярно-биологические методы.

Полученные результаты и их новизна: впервые проводился полноценный эпизоотологический мониторинг во всех трех популяциях сайгаков. В результате определены и оценены факторы риска возникновения болезней у сайгаков, изучены и определены опасности вызывающие чрезвычайные ситуации в популяции сайгаков. Микробиологическими, биохимическими и молекулярно-генетическими исследованиями подтверждена принадлежность бактериальных культур, выделенных в 2010-2015 гг. к роду *Pasteurella* и виду *multocida*, к роду *Clostridium* и виду *perfringens*, по продукции токсинов классифицированы как тип А. Микроскопическими, молекулярно-генетическими исследованиями установлено наличие в крови 44% больных сайгаков возбудителя тейлериоза (*Theileria annulata*). В результате проведенных исследований депонированы штаммы «*Pasteurella /Saigas/2010/ZKO/KZ*» и «*Pasteurella/Saigas/2011/ZKO/KZ*».

Рекомендации по использованию: 1. Для обнаружения антител к возбудителям КЛО, ЧМЖЖ, токсоплазмоза, Ку-лихорадки, паратуберкулеза, хламидиоза, болезни Акабана, Шмалленберга использовать тест систему производства ID-Vet (France). 2. Рекомендовать проведение дополнительных исследований по мониторингу паратуберкулеза среди домашних и диких животных и стандартизации тестов для диких животных, в том числе и для сайгаков. 3. Рекомендовать при проведении ПЦР использовать набор «Accu Prime Taq Polymerase», что позволит выявить α токсин бактериальной культуры *Clostridium perfringens*, размером 402 пар оснований. 4. Рекомендовать наработанные ПЦР продукты размером 456, 402, 768, 227 пар оснований

Область применения. Эпидемиология, ветеринарная безопасность, микробиология, вирусология. в системе противоэпидемических мероприятий, при разработке средств диагностики.

SUMMARY

dissertations of Kopeev Syrim Kaldybaevich "Monitoring of infectious diseases of saiga in the Republic of Kazakhstan" for the degree of Candidate of Veterinary Sciences in the specialty: 06.02.02 – veterinary microbiology, virology, epizootology, mycology with mycotoxicology and immunology

Keywords: *Pasteurella multocida*, *Clostridium perfringens*, *Theileria annulata*, foot-and-mouth disease, breast cancer, Akabane disease, Aujeski disease, Ku fever, sheep pox.

The purpose of the study. The purpose of this work is to assess the condition of saigas in Kazakhstan, to find out the reasons for the reduction of its livestock and range, to conduct epizootological monitoring of infectious diseases in saiga populations.

The object of research: bacterial, viral and parasitic diseases of saiga, strains of *Pasteurella multocida*, *Clostridium perfringens* and *Theileria annulata*.

Subject of research: seroprevalence of infectious diseases of saiga, isolation, identification and study of cultural and biochemical properties of *Pasteurella multocida* and *Clostridium perfringens* strains.

Research methods: microbiological, serological (ELISA, PCR), biochemical, molecular biological methods were used in the work.

The results obtained and their novelty: for the first time, a full-fledged epizootological monitoring was carried out in all three saiga populations. As a result, the risk factors for the occurrence of diseases in saigas were identified and evaluated, the dangers causing emergencies in the saiga population were studied and identified. Microbiological, biochemical and molecular genetic studies have confirmed the belonging of bacterial cultures isolated in 2010-2015 to the genus *Pasteurella* and the species *multocida*, to the genus *Clostridium* and the species *perfringens*, classified as type A by the production of toxins. Microscopic, molecular-genetic studies have established the presence in the blood of 44% of saiga patients of the causative agent of theileriosis (*Theileria annulata*). As a result of the conducted studies, the strains "*Pasteurella* /Saigas/2010/ZKO/KZ" and "*Pasteurella*/Saigas/2011/ZKO/KZ" were deposited.

Recommendations for use: 1. To detect antibodies to the pathogens of CLO, BPH, toxoplasmosis, Cu fever, paratuberculosis, chlamydia, Akabane disease, Schmallerberg, use the test system produced by ID-Vet (France). 2. Recommend conducting additional studies on the monitoring of paratuberculosis among domestic and wild animals and standardization of tests for wild animals, including saigas. 3. It is recommended to use the "Assi Prime Taq Polymerase" kit during PCR, which will allow to identify the α toxin of the bacterial culture of *Clostridium perfringens*, with a size of 402 base pairs. 4. Recommend PCR-tested products in the size of 456, 402, 768, 227 base pairs

Scope of application. Epidemiology, veterinary safety, microbiology, virology. in the system of anti-epidemic measures, in the development of diagnostic tools.



Формат 60x84 $\frac{1}{16}$ бумага офсетная. Объем 1,5 печ. листа.
Тираж 100 экз.

Отпечатано ОсОО «Кут-Бер» г. Бишкек, ул. Медерова, 68