

ТЕЛЯЗИОЗ У ЗУБРОВ В ШАХДАГСКОМ НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ (АЗЕРБАЙДЖАН)

П. В. Аксенова^{1,2}, З. А. Сеитова²

¹ «Донской государственный технический университет» (г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация)

² «Тебердинский национальный парк» (г. Теберда, Карачаево-Черкесская Республика, Российская Федерация)

³ Представительство Всемирного фонда дикой природы (WWF) в Азербайджане (г. Баку, Азербайджан)

Ключевые слова: зубр, телязиоз, *Thelazia rhodesi*, ивермектин, Draxin, манифестация, глаз, слёзный секрет, кератоконъюнктивит, иридоциклит, Шахдаг, Азербайджан, бельмо, катаракта, инвазия.

Резюме: В национальном парке Шахдаг (Азербайджан) формируется природная группировка зубров. Конечным итогом программы должно быть получение самостоятельной устойчивой популяции, способной существовать и самовоспроизводиться без вмешательства человека. В процессе работы с животными мы столкнулись с таким заболеванием как телязиоз зубров. Наличие заболевания может негативно отразиться на эффективности реализации программы по реинтродукции зубров. Целью работы было обозначить проблему, описать клинические случаи телязиоза зубров и определить возможные мероприятия по минимизации рисков для здоровья животных. В статье приводятся данные, полученные на протяжении трёх лет формирования зубриной группировки. Диагноз – телязиоз – был подтверждён находкой взрослых экземпляров телязий вида *Thelazia rhodesi*. У зубров отмечали такие клинические проявления, как светобоязнь, отёк век, патологическое слезотечение, серозные конъюнктивиты, гнойно-катаральные кератоконъюнктивиты, помутнение и изъязвление роговицы, вплоть до прободающих язв, иридоциклит. Клиническую форму телязиоза в зубрином стаде отмечали во все сезоны года, максимум в период с конца мая до конца июля, – до 18,8 % животных стада. В остальное время процент животных с манифестацией заболевания варьировал от 3,7 до 11 %; два года подряд наблюдали случаи манифестации у взрослых зубров в феврале. Отметим один случай телязиоза у 1,5-месячного телёнка, заболевание у него развивалось в сверхострой форме. Для лечения телязиоза у зубров применяли однократные внутримышечные инъекции ивермектина в дозе 200 мкг/кг (Ivermec, 2 мл/100 кг). Обработку проводили фронтально стаду после каждого обнаруженного клинического случая. Кроме этого, зубрам с выраженными клиническими проявлениями делали однократную инъекцию тулатромицина в дозе 2,5 мг/1 кг (Draxin, 2,5 мл/100 кг). Лекарственные препараты инъецировали посредством дистанционного ружья Dan-Inject. В Азербайджане телязиоз распространён среди сельскохозяйственных животных, о чём свидетельствуют ветеринарные отчёты. Однако системные исследования телязиоза проводились здесь лишь в 70–80 годах. Согласно им, заражённость телязиозом в Азербайджане имеет чётко выраженную зонарность: высокая заражённость в равнинной и предгорной зонах и редкие случаи заболевания в горном поясе. В процессе работы с зубрами сделаны выводы, что при формировании популяции зубров нужно учитывать фактор зонарности и планировать группировки к выпуску на горных территориях национального парка, как наиболее безопасных в ветеринарном плане. Также, в связи с тем, что домашние животные являются основным источником заражения для зубров в Азербайджане, необходимо проведение исследований по распространению заболевания и интенсивности заражения среди домашнего скота в районах, граничащих с Шахдагским национальным парком. На текущем этапе, пока зубры находятся на месте карантинирования и передержки, учитывая близость энзоотического очага, рекомендуем систематически применять фронтальную профилактическую обработку ивермектином.

Введение. В национальном парке Шахдаг (Азербайджан) формируется природная группировка зубров. К настоящему времени в нацпарке уже имеется группа

до 40 голов, которая уже три года успешно размножается. В ближайшие годы планируется еще несколько траншей животных из зоопарков Европы для пополнения

группировки. Конечным итогом программы должно быть формирование самостоятельной устойчивой популяции зубров в Азербайджане, способной существовать и самовоспроизводиться без вмешательства человека.

В процессе работы с животными мы столкнулись с таким заболеванием, как телязиоз зубров. Телязиоз – это гельминтное заболевание глаз. Вызывается нематодами, которые паразитируют у млекопитающих и птиц. Заболевание встречается повсеместно в Европе, Азии, Африке, Северной и Южной Америках. Паразиты, обитая в слёзных протоках, под третьим веком и на поверхности глазного яблока вызывают механические повреждения роговицы, а также провоцируют местную аллергическую реакцию. Повреждённые оболочки легко подвергаются агрессии патогенной микрофлоры, в результате чего возникают конъюнктивиты и кератиты, которые быстро перерастают из серозных в гнойные, появляются изъязвления, вплоть до прободающих язв и панофтальмитов. Всё это приводит к частичной или полной утрате зрения, что для дикого животного означает гибель.

Наличие паразитов может негативно отразиться на эффективности реализации программы по реинтродукции зубров. Целью данной работы было обозначить проблему, описать клинические случаи телязиоза у зубров и определить возможные мероприятия по минимизации рисков для здоровья животных.

Этиологический агент

Возбудителем телязиоза являются нематоды рода *Thelazia Bosc, 1819 (Spirurata: Thelaziidae)*. Род объединяет множество видов, паразитирующих у различных млекопитающих и птиц, а также у людей. Среди них: *Thelazia bubalis*, *Th. californiensis*, *Th. callipaeda*, *Th. erschowi*, *Th. gulosa*, *Th. lacrymalis*, *Th. leesei*, *Th. rhodesi*, *Th. skrjabini*, *Th. Ivaschkini*, *Th. anolabiata* и другие [1–7].

Как большинство нематод телязии раздельнополы, обладают выраженным половым диморфизмом. Телязии живо- или яйцеживородящие, препатентный период составляет 3–6 недель. Для развития гельминтов необходим промежуточный хозяин – мухи, питающиеся секретом слёзных желез. Млекопитающие и птицы являются окончательными хозяевами для паразита.

На жвачных животных, в том числе у зубров паразитируют три вида телязий: *Thelazia rhodesi*, *Th. gulosa* и *Th. skrjabini*

[8, 9]. В отдельных случаях у жвачных может также встречаться *Th. lacrymalis*, которая в норме считается паразитом лошадей и других однокопытных [10]. Первые три вида телязий – живородящие [11–13], *Th. lacrymalis* – яйцеживородящая [14]. В глазе паразиты могут встречаться как в качестве единственного вида (примерно 90 % случаев), так и в виде полиинвазий [15].

Thelazia rhodesi – самая крупная из них, белого цвета, кутикула имеет выраженную поперечную исчерченность. Самки длиной 17–21 мм, самцы – 7–14,5 мм [8, 16]. Локализуются под третьим веком, в конъюнктивальном мешке, реже в слёзном канале. При высокой интенсивности инвазии гельминты во множественном числе располагаются на поверхности роговицы [17]. Известны отдельные находки телязий в носовой полости и в глотке [18].

У *Thelazia gulosa* кутикула почти гладкая. Ротовая капсула больше, чем у двух других видов. Самки длиной 5–16 мм, самцы – 5–9 мм [8, 16]. Места локализации те же [19].

Thelazia skrjabini также имеет гладкую кутикулу. Ротовая капсула очень маленькая. Самки длиной 11–19 мм, самцы – 5–9 мм [8, 16]. *Th. skrjabini* обычно обнаруживают в выводных протоках третьего века, реже – в носослёзном канале [15].

Цикл развития телязий

Впервые полный цикл развития телязий, паразитирующих на крупном рогатом скоте, описали Н. И. Крастин [11–13, 19–20] и М. Д. Клесов [17]. В дальнейшем другие учёные уточнили и расширили знания по циклу развития телязий различных видов [5, 18, 21]. В своем развитии до половозрелой формы телязии проходят три промежуточные стадии (L1–3). Имаго паразита рождают личинок (либо тонкостенные яйца с уже развитыми личинками внутри), которые вместе со слёзным секретом попадают на шерсть животного в области век. Мухи, питаясь глазными выделениями, заглатывают и личинки первой стадии (L1). Личинки через стенку кишечника проникают в жировое тело самки и семенники самца у мух примерно за двое-трое суток (по версии Genden и Stoffolano личинки инкапсулируются в стенке абдоминальной полости мухи [22]). Закрепившись, личинки растут и дважды линяют до стадий L2 и L3. На 14–21 дни после заражения (по Genden на 9-й) личинки L3 мигрируют к передней части тела мухи и через хоботок выходят наружу, когда она кормится

на млекопитающем. Личинки L3 на окончательном хозяине также питаются глазными выделениями [23]. Срок развития до взрослой стадии варьирует по мнению разных исследователей и составляет от 14 до 42 суток.

Так как личинка в стадии L1 выживает в слезных выделениях лишь несколько часов [24], для циркуляции инвазии в популяции необходимо постоянное присутствие промежуточных хозяев. Так как в большинстве широт циклы жизнедеятельности мух зависят от сезонов года, заболевание также обладает определенной сезонностью.

Промежуточными хозяевами для *Thelazia rhodesi*, *Th. gulosa* и *Th. skrjabini* являются *Musca amica* [25] *M. vitripennis* [1, 13, 26, 54], *M. autumnalis* [10, 17, 21, 27–30, 54], *M. larvipara* [17, 27, 30], *M. convexifrons* [25], *M. tempestiva* [31], *M. osiris* [54], *Hidrotaea sp.* [54], *Morellia simplex* [17].

Эпизоотология

Крупные инвазии *Thelazia gulosa*, *Th. rhodesi* и *Th. skrjabini* (до 30–60 % от исследуемого поголовья) были зарегистрированы в южной и восточной Европе, в частности, в Италии [30, 32], Румынии [33], Молдавии [34], Белоруссии [35], Польше [9] и других странах. В большинстве исследований *Thelazia rhodesi* превалировала над другими видами. В России *Thelazia rhodesi* также встречается чаще прочих видов телязий, однако процент *Th. gulosa* и *Th. skrjabini* в общей картине заражённости растёт [8, 36, 37–39]. Сообщается о наличии *Thelazia rhodesi* в Афганистане [40], Ираке [7], Индии [41], Индонезии [42], на Филиппинах [43], в Замбии [44, 45], Гане [46].

В Северной Америке наиболее широко распространены *Thelazia gulosa* и *Th. skrjabini* [2, 15, 22, 29, 47–49]. Также *Thelazia skrjabini* была зарегистрирована в Англии [50–51], Японии [52], Южной Европе [30].

Из стран, имеющих с Азербайджаном сухопутную границу, довольно хорошо отслеживается ситуация с телязиозом в России (Дагестане) и Иране. По Грузии и Армении данных, к сожалению, не найдено.

Экстенсивность инвазии крупного рогатого скота в Иране *Thelazia gulosa* составила 83 %, *Th. rhodesi* – 16,8 %. Общее число заражённости телязиями было 2,6 % [53].

В Дагестане присутствуют все три вида телязий [54, 55]. Экстенсивность инвазии *Thelazia rhodesi* максимальна среди прочих видов и составляет в условиях равнин

и предгорья в среднем 12,5 % и 1,6 % – в горах. *Thelazia rhodesi* – единственный вид, который присутствует горном поясе Дагестана [56, 57].

В самом Азербайджане о стационарном присутствии телязиоза известно ещё с 70-х годов прошлого столетия [58–60]. В те годы экстенсивность инвазии *Thelazia rhodesi* в Азербайджане была чрезвычайно велика и составляла 83–92 % в равнинной и предгорной зонах; в горных районах была значительно ниже. *Thelazia gulosa* и *Th. skrjabini* встречались только в низменных районах с экстенсивностью инвазии до 28 % [60]. К сожалению, более современных данных по распространению телязиоза в Азербайджане не найдено.

Материалы и методы. В статье приводятся данные, полученные на протяжении трёх лет в период формирования зубриной группировки. Наблюдения за зубрами велись на кормовой площадке. Однако не все звери группировки ежедневно выходят к кормлению, также в летний период, когда в лесу много разнообразного корма, стадо по несколько дней подряд может не приходить на кормовую площадку. Поэтому осмотры не были регулярными. К тому же, так как осмотры диких животных проводятся дистанционно с помощью бинокля или фотообъектива, вполне вероятно, нами были выявлены лишь животные с выраженными клиническими признаками, слабовыраженные же симптомы могли быть пропущены.

Диагноз – телязиоз – вначале был поставлен на основании клинических признаков, эпизоотологических данных (неблагополучие местности по телязиозу среди крупного рогатого скота, близость домашних животных, большое количество мух, потенциально являющихся переносчиками болезни), и по положительному ответу на лечение.

Позже диагноз был подтверждён находкой взрослых экземпляров телязий у зубрицы во время операции по энуклеации глаза [61], а также у 1,5-месячного теленка с клиническими признаками телязиоза, которого удалось изловить, не применяя фармакологическую иммобилизацию. Микроскопическое исследование показало, что телязии принадлежали к виду *Thelazia rhodesi*.

Для лечения и профилактических обработок стадо заманивали в специальный вольер. Лекарственные препараты вводили посредством дистанционного ру-

жья Dan-Inject.

Патогенез заболевания и особенности клинических проявлений телязиоза у зубров

По данным Buhatel, из 41 % больных телязиозом коров у 25 % регистрировали конъюнктивит, у 5,6 % – кератоконъюнктивит, у 3,8 % – кератит, у 4,2 % – дакриoadенит, у 2,4 % – панфталмит [33]. У зубров мы отмечаем такие клинические проявления, как светобоязнь, отёк век, патологическое слезотечение, серозные конъюнктивиты, гнойно-катаральные кератоконъюнктивиты, помутнение и изъязвление роговицы вплоть до прободающих язв, иридоциклит (рис. 1–4).

Патогенез телязиоза состоит в следующем. Инфицирование и начальные этапы заболевания протекают бессимптомно.

Манифестация болезни проявляется, когда гельминты вырастают и своей жизнедеятельностью индуцируют критический уровень раздражения и повреждения поверхностных оболочек тканей глаза. Жизнедеятельность взрослых гельминтов вызывает альтерацию окружающих тканей, конъюнктивиты и гиперпластические процессы в слёзном канале и протоках слёзных желез. Первичная альтерация поверхности конъюнктивы и роговицы индуцирует катаральное экссудативное воспаление. Кератоконъюнктивит развивается быстро, подключаются факторы вторичной альтерации и агенты микрофлоры, характер воспаления меняется на гнойно-катаральный. Роговица утрачивает прозрачность, эрозируется и изъязвляется под действием протеолитических ферментов гнойного экссудата. Экссудативное воспаление



Рис. 1. Мухи кормятся глазными выделениями на зубре



Рис. 2. Телязии в глазу у зубра, фото Э. Сулейманова



Рис. 3. Телязиоз у 1,5 мес. зубрёнка



Рис. 4. Глаз зубрёнка после перенесенного телязиоза

роговицы переходит на радужную оболочку и развивается иридоциклит. Хрусталик мутнеет. При отсутствии или несвоевременном лечении происходит прободение язв роговицы и выпадение в них радужной оболочки и других структур глаза. Наихудшим исходом является панофтальмит. Перспектива сохранения зрения у животного зависит от интенсивности инвазии, реактивности организма и своевременности начатого лечения.

Далее воспаление переходит в естественную фазу формирования нейтрофильного и моноцитарного барьеров, фагоцитоз инфекционных возбудителей воспаления клеточного детрита и, в конечном итоге, завершается пролиферацией. В результате рубцовых изменений на месте очага повреждения на роговице образуется бельмо. На сохранность зрения влияет размер бельма, сохранность прочих структур глаза. Часто крупный рубец прорастает сосудами (васкуляризируется), в этом случае он называется красным бельмом. Также последствиями перенесённого телязиоза нередко бывают катаракта и развивающаяся глаукома.

В исследованиях на крупном рогатом скоте было замечено, что в зимний период заболевание протекает латентно [37]. Однако мы два года подряд наблюдали случаи манифестации у взрослых зубров в феврале. Клиническую форму телязиоза в зубрином стаде отмечали во все сезоны года, максимально в период с конца мая до конца июля (до 18,8 % животных стада). В остальное время процент животных с манифестацией заболевания варьировал от 3,7 до 11 %.

Также исследователи телязиоза крупного рогатого скота пишут, что *Thelazia rhodesi* чаще встречается у животных старше 3-х лет (25 %), чем у молодых (15 %). При этом у молодняка заболевание может развиваться молниеносно [43]. Мы за три года отметили только один случай клинически выраженного телязиоза у зубра до 18 мес. Причём это был совсем молодой 1,5-месячный зубренка, и заболевание у него также развивалось в сверхострой форме. Несмотря на лечение, исходом болезни явилась полная слепота левого глаза и катаракта в правом, это был самый тяжёлый случай телязиоза среди зубров данной группировки.

Лечение

Для лечения телязиоза у зубров мы применяли однократные внутримышеч-

ные инъекции ивермектина в дозе 200 мкг/кг (Ivermec, 2 мл/100 кг). Обработку проводили фронтально всему стаду после каждого обнаруженного клинического случая. Фронтальную обработку мы применяли для того, чтобы исключить животных с до-симптомной стадией и латентной формой заболевания. Кроме этого, зубрам с выраженными клиническими проявлениями делали однократную инъекцию тулатромицина в дозе 2,5 мг/1 кг (Draxin, 2,5 мл/100 кг).

Обсуждение и заключение. Большая часть исторического ареала зубров заселена людьми либо активно вовлечена в сельскохозяйственный оборот [62–65]. Соответственно, в современных реалиях зубры вынуждены по меньшей мере опосредованно контактировать с сельскохозяйственными животными. Часто на границах территорий обитания, зубры фактически делят кормовые участки с лошадьми, коровами и овцами. В таких условиях происходит постоянный обмен заболеваниями между животными, и это обстоятельство делает создаваемые группировки зубров еще уязвимей.

Хотя в последнее время увеличилось количество публикаций по заболеваниям зубров [9, 66–73], наши знания ветеринарной ситуации в их природных местах обитания остаются очень и очень скудными. Поэтому, анализируя заболевание у диких животных, в связи с естественным дефицитом материала, допустимо опираться на знания, полученные при изучении аналогичных ситуаций на сельскохозяйственных животных.

В Азербайджане в настоящее время телязиоз распространён среди продуктивных животных, о чём свидетельствуют ветеринарные отчёты. Однако системные исследования проводились здесь лишь в 70–80 годах. Согласно им, заражённость телязиозом в Азербайджане имеет чётко выраженную зональность: высокая заражённость *Thelazia gulosa*, *Th. rhodesi* и *Th. skrjabini* в равнинной и предгорной зонах и редкие случаи заболевания в горном поясе. Аналогичная ситуация и в соседнем Дагестане, регионе со сходными климатом, рельефом и хозяйственными факторами с севером Азербайджана. В Дагестане, согласно последним исследованиям, также чётко прослеживается зональность заражения. Так, в равнинном и предгорном поясах экстенсивность инвазии составляет 5–19 % при интенсивности инвазии 2–44 экз./гол.,

в горной же зоне распространённость телязиоза составляет всего 0,8–2,5 % и 1–3 экз./гол. [56–57].

Соответственно, при формировании популяции зубров нужно учитывать фактор зонарности и планировать популяции к выпуску на горных территориях национального парка, как наиболее безопасных в ветеринарном плане.

Также, в связи с тем, что домашние животные являются основным источником заражения для зубров в Азербайджане, необходимо проведение системных исследо-

ваний по распространению заболевания и интенсивности заражения среди домашнего скота, в районах, граничащих с Шахдагским национальным парком; а также принятие соответствующей программы оздоровления поголовья по результатам исследований.

На текущем этапе, пока зубры находятся на месте карантинирования и передержки, учитывая близость энзоотического очага, рекомендуем применять фронтальную профилактическую обработку ивермектином.

Библиографический список:

- Skrjabin K. I. (1971) Essentials of nematology, Vol.16- Spirurata of animals and man and the diseases caused by them, part 4, *Thelazioidea* / K. I. Skrjabin, A. A. Sobolov, V. M. Ivashkin // Israel Program for Translations, ISBN 978-0706511796, Jerusalem, Israel.
- Kennedy M. J. First report of immature *Thelazia skrjabini* (Nematoda: *Thelazioidea*) from the eye of a white-tailed deer, *Odocoileus virginianus* / M. J. Kennedy, D. T. Moraiko, B. Treichel // *J. Wildl. Dis.* 1993 Jan;29(1):159-60. doi: 10.7589/0090-3558-29.1.159.
- Pinto R. M. Noronha Nematode Parasites of Brazilian Piciformes Birds: a General Survey with Description of *Procyrnea anteroovulvata* n. sp. (*Habronematodea, Habronematidae*) / R. M. Pinto, D. J. J. Vicente // *Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol.* 91(4): 479–487, Jul./Aug. 1996
- Murata K. (1999). First Report of *Thelazia* sp. from a Captive Oriental White Stork (*Ciconia boyciana*) in Japan / K. Murata, M. Asakawai // *Vet Med Sci.* – Vol. 61. – No. 1. – (Jan 1999). – pp. 93–95 ISSN 0916-7250.
- Otranto D. Giangaspero Molecular epidemiological survey on the vectors of *Thelazia gulosa*, *Thelazia rhodesi* and *Thelazia skrjabini* (Spirurida: *Thelaziidae*) / D. E. Otranto, D. Tarsitano, F. Traversa, A. De Luca // *Parasitology*. – Volume 127. – Issue 4. – October 2003. – pp. 365–373.
- Elias R. J. First report of thelaziosis (*Thelazia anolabata*) in an Andean Cock of the Rock (*Rupicola peruviana*) from Peru / R. J. Elias, C. Mamani, J. Hermoza, Kinsella // *Vet. Parasitol.* 2008 Dec 20;158(4):382-3. doi: 10.1016/j.vetpar.2008.09.016.
- Al-Fatlawi M. A. A. Анисимова Двукрылые насекомые (Insecta: diptera) – переносчики возбудителей телязиоза крупного рогатого скота в Среднем Междуречье (Ирак) / М. А. А. Al-Fatlawi, М. В. Волосач, С. В. Буга, Е. И. Анисимова // *Труды БГУ.* – 2013. – Том 8. – Часть 1. – С. 79–85.
- Христиановский П. И. Телязиозы крупного рогатого скота в РФ (ретроспектива и современность) / П. И. Христиановский, В. В. Белименко, И. В. Зинин // *РВЖ, СХЖ.* – № 1/2014. – С. 36–38.
- Demiaszkiewicz A. The Nematodes *Thelazia gulosa* Railliet and Henry, 1910 and *Thelazia skrjabini* Er-schov, 1928 as a Cause of Blindness in European Bison (*Bison bonasus*) in Poland / A. Demiaszkiewicz, B. Moskwa, Aneta Gralak, Z. Laskowski, Anna W. Myczka, M. Kolodziej-Sobocińska, Stanisław Kaczor, Elwira Plis-Kuprianowicz, M. Krzysiak, K. Filip-Hutsch // *Acta Parasitologica* (2020) 65:963–968
- Moolenbeek W. Southern Ontario survey of eye worms, *Thelazia gulosa* and *Thelazia lacrimalis* in cattle and larvae of *Thelazia spp.* In the face fly *Musca autumnalis* / W. Moolenbeek, G. Surgeoner // *Canad. Vet. J.* – 1980. – V. 21.
- Крастин Н. И. Расшифровка цикла развития нематоды *Thelazia rhodesi* (Desmarest, 1927), паразитирующей в глазах крупного рогатого скота / Н. И. Крастин // *Докл. АН СССР Нов. серия.* – 1949. – Т. 64. – № 6. – С. 885–887.
- Крастин Н. И. Расшифровка биологического цикла второго возбудителя телязиоза крупного рогатого скота / Н. И. Крастин // *Ветеринария.* – 1950. – № 2. – С. 20–21.
- Крастин Н. И. Расшифровка цикла развития нематоды *Th. skrjabini* Erchow - 1928, паразита глаз крупного рогатого скота / Н. И. Крастин // *Доклад АН СССР.* – 1952. – Т. 82. – № 5. – С. 829–831.
- Lyons E. T. Experimental infections of *Thelazia lacrimalis*: maturation of third-stage larvae from face flies (*Musca autumnalis*) in eyes of ponies / E. T. Lyons, J. H. Drudge, S. C. Tolliver // *J. Parasitol.* – Vol. 66. – No. 1. – (Feb. 1980). – pp.181–182, ISSN 0022-395.
- Kennedy M. J. Site segregation of *Thelazia skrjabini* and *Thelazia gulosa* (Nematoda: *Thelazioidea*) in the eyes of cattle / M. J. Kennedy, J. D. MacKinnon // *J. Parasitol.* – Vol. 80. – No. 4. – (Aug. 1994). – pp. 501–504, ISSN 0022-3395.
- Naem S. Morphological differentiation among three *Thelazia* species (Nematoda: *Thelaziidae*) by scanning electron microscopy / S. Naem // *Parasitol. Res.* – Vol. 101. – No. 1. – (Jun 2007). – pp. 145–151 ISSN 0932-0113
- Клесов М. Д. Изучение биологии нематоды *Thelazia rhodesi* Desm / М. Д. Клесов // *Зоол. журнал.* – 1949. – Т. 28. – Вып. 6. – С. 515–522.
- Naem S. (2011). *Thelazia* Species and Conjunctivitis, Conjunctivitis - A Complex and Multifaceted Disorder, Prof. Zdenek Pelikan (Ed.), ISBN: 978-953-307-750-5, InTech, Available from: <http://www.intechopen.com/books/conjunctivitis-a-complex-and-multifaceted-disorder/thelazia-species-and-conjunctivitis>.
- Крастин Н. И. Телязиозы животных и их возбудители: автореф. дисс. ... д-ра ветеринар. наук: 03.00.19 / Крастин Николай Иванович. – М., 1953. – 21 с.
- Крастин Н. И. Изучение эпизоотологии телязиоза крупного рогатого скота / Н. И. Крастин // *Тр. Дальневосточного НИВИ.* – 1949. – Т. 2. – С. 313–327.
- O'Hara J. E. Development of the nematode eye-worm, *Thelazia skrjabini* (Nematoda: *Thelazioidea*), in experimentally infected face flies, *Musca autumnalis* (Diptera: *Muscidae*) / J. E. O'Hara, M. J. Kennedy // *J. Parasitol.* – Vol. 77. – No. 3. – (Jun 1991). – pp. 417–425, ISSN 0022-3395.
- Geden C. J. Development of the bovine eyeworm, *Thelazia gulosa* (Railliet and Henry) in experimen-

- tally infected female *Musca autumnalis* de Geer / C. J. Geden, J. G. Stoffolano / J. Parasitol. – Vol. 68. – No. 2. – (Apr. 1982). – pp. 287–292, ISSN 0022-3395.
23. Otranto D. (2005). Nematode biology and larval development of *Thelazia callipaeda* (Spirurida, *Thelaziidae*) in the drosophilid intermediate host in Europe and China / D. Otranto, R. P. Lia, C. Cantacessi, G. Testini, A. Troccoli, J. L. Shen, Z. X. Wang // Parasitol. – Vol. 131. Pt.6, (Dec 2005), pp.847-855, ISSN 0971-7196.
 24. Otranto D. Biology of *Thelazia callipaeda* (Spirurida, *Thelaziidae*) eyeworms in naturally infected definitive hosts / D. Otranto, R. P. Lia, V. Buono, D. Traversa, A. Giangaspero // Parasitol, Vol.129, Pt.5, (Nov 2004), pp.627-633, ISSN 0971-7196
 25. Крастин Н. И. Изучение эпизоотологии телязиоза глаз крупного рогатого скота в Хабаровском крае / Н. И. Крастин, В. М. Ивашкин // Тр. Дальневосточного НИВИ. – 1945. – Т. 1. – С. 73–78.
 26. Ивашкин В. М. *Musca vitripennis* промежуточный хозяин *Thelazia gulosa* / В. М. Ивашкин, Г. Я. Шмыгова, М. Г. Токтоучикова // Ветеринария. – 1966. – № 7. – С. 51–52.
 27. Степанов И. А. Промежуточные хозяева телязий в условиях Мордовской АССР / И. А. Степанов // Уч. зап. / Морд. гос. ун-т. – 1963. – № 24. – С. 49–54.
 28. Chitwood M. B. First report of *Thelazia sp.* (Nematoda) in the face fly, *Musca autumnalis*, in North America / M. B. Chitwood, J. G. Stoffolano // J. Parasitol. – Vol. 57. – No. 6. – (Dec. 1971). – pp. 1363–1364, ISSN 0022-3395.
 29. Chirico J. (1994). Prehibernating *Musca autumnalis* (Diptera: Muscidae): an overwintering host for parasitic nematodes / J. Chirico // Vet. Parasitol. – Vol. 52. – No. 3-4. – (Apr 1994). – pp. 279–284, ISSN 0304-4017
 30. Giangaspero A., Ecology of *Thelazia spp.* in cattle and their vectors in Italy / A. Giangaspero, D. Traversa, D. Otranto // Parasitologia. – 2004. – V. 46 (1-2). – P. 257–259, ISSN 0048-2951
 31. Хромова Л. А. Заражённость пастбищных мух предгорного Дагестана личинками нематод, паразитирующими у домашних животных / Л. А. Хромова // Тр. Гельминтологическая лаборатория АН СССР. – 1979. – Т. 29. – С. 171–176.
 32. Giangaspero A. *Thelazia gulosa* Railliet & Henry, 1910 and *T. skrjabini* Erschow, 1928 infection in southern Europe (Italy) / A. Giangaspero, D. Otranto, N. Vovlas, V. Puccini // Parasite. – Vol. 7. – No 4. – (Dec 2000). – pp. 327–329, ISSN 1252-607X
 33. Buhatel T. Citeva aspect ale telaziozeie jocular la bovine / T. Buhatel, S. Vesa, C. Cosma / T. Buhatel, S. Vesa, C. Cosma // Inst. Agron. Clyj. Napoca Fac. de agronomie. – 1987. – V. 13. – P. 268–273.
 34. Нападковская Т. В. Эффективность средств патогенетической терапии в сочетании с медикаментозными средствами при конъюнктивно-кератитах крупного рогатого скота / Т. В. Нападковская, Ю. А. Якубовская // Лечебно-профилактические мероприятия при травматизме и бесплодии с.-х. животных. – 1991. – С. 77–81.
 35. Нахаенко А. В. Телязиоз крупного рогатого скота (этиология, эпизоотология, патогенез, терапия и профилактика): автореф. дис. ... канд. ветеринар. наук: 03.00.19 / Нахаенко Александр Владимирович. – М., 1997. – 22 с.
 36. Сивков Г. С. Видовой состав возбудителей и распространение телязиозов крупного рогатого скота на юге Тюменской области / Г. С. Сивков, В. Н. Домацкий, Л. А. Плазунова // Проблемы энтомологии и арахнологии: сб. науч. трудов ВНИ-ИВЭА. – 2005. – Вып. 47. – С. 114–118.
 37. Плазунова Л. А. Разработка и совершенствование методов терапии и профилактики телязиоза крупного рогатого скота в Северном Зауралье: дис. ... д-ра ветеринар. наук / Л. А. Плазунова. – Санкт-Петербург, 2018. – 314 с.
 38. Гусейнов Н. Г. Телязиоз крупного рогатого скота / Н. Г. Гусейнов // Ветеринария. – 2010. – № 2. – С. 30–35.
 39. Латыпов Д. Г. Гельминтозы крупного рогатого скота в республике Татарстан: автореф. дис. ... д-ра. ветеринар. наук (6 03.02.11) // Латыпов Далис Гарипович. – М., 2010. – 40 с.
 40. Barus V. Nematodes parasitizing domestic ruminants in Afghanistan / V. Barus, A. Amin, K. Blazek, F. Moravec // Folia Parasitol. (Praha). – Vol. 23. – No 3. – 1976 – pp. 207–216, ISSN 0015-5683
 41. Arunachalam K. Occurrence of Bovine Thelaziosis in Dharmapuri District / K. Arunachalam, V. Meenalochani, M. S. Kannadhasan // Indian Vet. J. – December. – 2017. – V. 94 (12). – P 84.
 42. Djungu D. F. L. *Thelazia rhodesii* infection on cattle in Kupang District / D. F. L. Djungu [et al.] // Tropical biomedicine. – 2014. – Vol. 31. – № 4. – P.844–852.
 43. Van Aken D. *Thelazia rhodesii* (Desmarest, 1828) infections in cattle in Mindanao, Philippines / D. Van Aken, A. P. Dargantes, J. T. Lagapa, J. Ver-cruysee // Vet. Parasitol. – Vol. 66. – No. 1-2. – (Nov. 1996). – pp.125–129, ISSN 0304-4017.
 44. Ghirotti M. *Thelazia rhodesii* (Desmarest, 1828) in cattle of Central Province, Zambia / M. Ghirotti, D. S. Iliamupu // Parasitologia. – Vol. 31. – No. 2-3. – (Aug-Dec 1989). – pp. 231–237 ISSN 0048-2951.
 45. Munangandu H. M.; Chambensofu, M.; Siamudaala, VM.; Munyeme, M. & Mandandiko, W. (2011). *Thelazia rhodesii* in the African Buffalo, *Syncerus caffer*, in Zambia // Korean J. Parasitol. – Vol. 49. – No. 1. – (Mar. 2011). – pp. 91–94, ISSN 0023-4001
 46. Vohradsky F (1970). Clinical course of *Thelazia rhodesii* infection of cattle in the Accra plains of Ghana / F. Vohradsky // Bull. Epizoot. Dis. Afr. – Vol. 18. – No. 2. – (Jun 1970). – pp. 159–170, ISSN 0007-487.
 47. Geden C. J. Bovine thelaziosis in Massachusetts / C. J. Geden, J. G. Stoffolano // Cornell. Vet. – Vol. 70. – No. 4. – (Oct. 1980). – pp. 344–359, ISSN 0010-8901
 48. Krafur E. S. Bovine Thelaziosis in Iowa / E. S. Krafur, C. J. Church // The Journal of Parasitology. – Vol. 71. – No 3, (Jun. 1985). – pp. 279–286.
 49. Gutierrez, V. C. Prevalence of the eyeworms *Thelazia gulosa* (Railliet and Henry, 1910) and *T. skrjabini* (Erschow, 1928) in Wisconsin dairy cattle / V. C. Gutierrez, R. K. Onama, A. C. Todd // J. Parasitol. – Vol. 66. – No. 2. – (Apr. 1980). – p. 304, ISSN 0022-3395.
 50. Arbuckle J. B. A survey of thelazia worms in the eyelids of British cattle / J. B. Arbuckle, K. F. Khalil // Vet. Rec. – Vol. 102. – No 10. – (Mars 1978). – pp. 207-210, ISSN 0042-4900.
 51. Turfrey B. A. Incidence of thelazia nematodes in the eyes of cattle at a research institute in Berkshire / B. A. Turfrey, R. L. Chandler // Vet. Rec. – Vol. 102. – No. 19. – (May 1978). – p. 23, ISSN 0042-4900.
 52. Okosh S. Studies on thelaziosis of cattle I. *Thelazia skrjabini* Erschow, 1928 found in Japan / S. Okoshi, N. Kitano // Jpn. J. Vet. Sci. 28. – No 1. – (Feb 1966). – pp. 11–15, ISSN 0021-5295
 53. Khedri J. Epidemiological Survey of Bovine Thelaziosis in Southeastern of Iran / J. Khedri [et al.] // Iranian journal of parasitology. – 2016. – Vol. 11. – № 2. – P. 221.
 54. Анисимова Е. И. Спируриды крупного рогатого скота северо-востока Большого Кавказа: автореф. дис. ... канд. ветеринар. наук: 03.00.19 / Анисимова Елена Ивановна. – М., 1984. – 20 с.
 55. Атаев А. М. К телязиозу крупного рогатого скота в Дагестане / А. М. Атаев [и др.] // Научная конференция «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». Сборник научных трудов. – 2002. – № 3. – С. 37–38.
 56. Зубаирова М. М. Заражённость крупного рогатого скота телязиями в разрезе вертикальной поясности Дагестана / М. М. Зубаирова, А. М. Атаев, Н. Т. Карсаков // Российский паразитоло-

- гический журнал. – 2008. – № 3. – С. 1–4.
57. Зубаирова М. М. Биозоология и эпизоотология телязиоза крупного рогатого скота с учетом вертикальной зональности региона Северного Кавказа / М. М. Зубаирова [и др.] // Теория и практика паразитарных болезней животных. – 2017. – № 18. – С. 185–187.
 58. Керимова С. Степень зараженности крупного рогатого скота и буйволов телязиозом / С. Керимова // Тр. Азербайджанского СХИ. – 1960. – Т. 11. – С. 39–40.
 59. Колесниченко М. Л. Возбудители телязиоза глаз у копытных Азербайджана / М. Л. Колесниченко, А. Н. Гусейнов // Материалы науч. конф. ВОГ. – 1965. – Ч. 4. – С. 98–99.
 60. Кейсеровская М. А. Эколого-географическая характеристика и эпизоотологические особенности распространения возбудителей телязиоза крупного рогатого скота, буйволов и зебу в Азербайджане: автореф. дисс. канд. биол. наук: 03.00.19 / Кейсеровская Марина Александровна. – Баку, 1969. – 18 с.
 61. Аксенова П. В. Энуклеация глаза у зубра. Клинический случай / П. В. Аксенова // Ветеринарная патология. – 2021. – № 4 (78). – С. 57–61.
 62. Kostyunina O. V. Comparative genetic characteristics of the russian and belarusian populations of wisent (*Bison bonasus*), north american bison (*Bison bison*) and cattle (*Bos taurus*) / O. V. Kostyunina, A. V. Dotsev, V. V. Volkova, M. S. Fornara, N. A. Akopyan, N. A. Zinovieva, M. E. Mikhailova, I. I. Zemlyanko, A. S. Kramarenko, I. M. Okhlopkov, P. V. Aksenova, E. L. Tsibizova, R. A. Mnatsekanov // Cytology and Genetics. – 2020. – Т. 54. – № 2. – С. 116–123.
 63. Цибизова Е. Л. Методы регуляции половозрастного состава зубров в питомнике Окского заповедника / Е. Л. Цибизова, П. В. Аксенова, А. М. Ермаков // Ветеринарная патология. – 2014. – № 1 (47). – С. 49–54.
 64. Цибизова Е. Л. Особенности проявления репродуктивной функции у зубра европейского (*Bison bonasus*) при полувольном содержании в условиях питомников / Е. Л. Цибизова, П. В. Аксенова, А. М. Ермаков // Ветеринарная патология. – 2015. – № 1 (51). – С. 54–63.
 65. Доцев А. В. Исследование аллелофонда и генетической структуры российской популяции зубров (*Bison bonasus*) кавказско-беловежской линии / А. В. Доцев, Полина Владимировна Аксенова, Валерия Владимировна Волкова, Вероника Руслановна Харзинова, Ольга Васильевна Костюнина, Роман Астакевич Мнацеканов, Наталия Анатольевна Зиновьева // Экологическая генетика. – 2017. – Т. 15. – № 2. – С. 4–10.
 66. Аксенова П. В. Болезни зубров (*Bison bonasus*): встречаемость и эпизоотические особенности заболеваний зубров бактериальной этиологии / П. В. Аксенова // Ветеринарная патология. – 2014. – № 2 (48). – С. 51–63.
 67. Аксенова П. В. Опасность микоплазмоза для диких популяций зубра (*Bison bonasus*). Особенности эпизоотии и патогенеза / П. В. Аксенова, А. М. Ермаков, Л. П. Миронова, Е. Л. Цибизова // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2014. – № 3. – С. 38–42.
 68. Цибизова Е. Л. Динамика и причины смертности зубров *Bison bonasus* в питомнике Окского государственного природного биосферного заповедника / Е. Л. Цибизова, П. В. Аксенова, А. М. Ермаков // Ветеринария. – 2015. – № 6. – С. 13–17.
 69. Аксенова П. В. Встречаемость и эпизоотические особенности заболеваний зубров паразитарной этиологии / П. В. Аксенова // Ветеринарная патология. – 2015. – № 1 (51). – С. 28–39.
 70. Аксенова П. В. Болезни зубров (*Bison bonasus*). Встречаемость и эпизоотические особенности заболеваний зубров вирусной этиологии / П. В. Аксенова, А. М. Ермаков // Ветеринарная патология. – 2015. – № 3 (53). – С. 22–31.
 71. Аксенова П. В. Риск развития постанестезионной миопатии у зубров / П. В. Аксенова // Ветеринарная патология. – 2018. – № 3 (65). – С. 52–60.
 72. Аксенова П. В. Ветеринария зубров. Практическое руководство / М: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2020. – 224 с.
 73. Аксенова П. В. Инфекционный кератоконъюнктивит у зубров (*Bison bonasus*) / П. В. Аксенова // Ветеринарная патология. – 2020. – № 2 (72). – С. 68–76.

References:

- 1–6. Vide supra.
7. Al-Fatlawi M. A. A. Anisimova Dvukrylye nasekomye (Insecta: diptera) – perenoschiki vzbuditelej telyazioza krupnogo roगतого skota v Srednem Mezhdurech'e (Irak) [Two-winged insects (Insecta: diptera) – carriers of causative agents of thelaziosis of cattle in the Middle Mesopotamia (Iraq)] / M. A. A. Al-Fatlawi, M. V. Volosach, S. V. Buga, E. I. Anisimova // Trudy BGU. – 2013. – Tom 8. – Chast' 1. – S. 79–85.
8. Hristianovskij P. I. Telyaziozy krupnogo roगतого skota v RF (retrospektiva i sovremennost') [Bovine telazioses in the Russian Federation (retrospective and modernity)] / P. I. Hristianovskij, V. V. Belimenko, I. V. Zinin // RVZh, SHZh, – № 1/2014. – S. 36–38.
- 9–11. Vide supra.
12. Krastin N. I. Rasshifrovka cikla razvitiya nematody *Thelazia rhodesi* (Desmarest, 1927), parazitiruyushchej v glazah krupnogo roगतого skota [Deciphering the cycle of development of the nematode *Thelazia rhodesi* (Desmarest, 1927), parasitizing in the eyes of cattle] / N. I. Krastin // Dokl. AN SSSR. Nov. seriya. – 1949. – Т. 64. – № 6. – S. 885–887.
13. Krastin N. I. Rasshifrovka biologicheskogo cikla vtorogo vzbuditelya telyazioza krupnogo roगतого skota [Deciphering the biological cycle of the second causative agent of thelaziosis in cattle] / N. I. Krastin // Veterinariya. – 1950. – № 2. – S. 20–21.
14. Krastin N. I. Rasshifrovka cikla razvitiya nematody *Th. skrjabini Erchow* – 1928, parazita glaz krupnogo roगतого skota [Deciphering the developmental cycle of the nematode *Th. skrjabini Erchow* – 1928, a parasite of the eyes of cattle] / N. I. Krastin // Doklad AN SSSR. – 1952. – Т. 82. – № 5. – S. 829–831.
- 15–16. Vide supra.
17. Klesov M. D. Izuchenie biologii nematody *Thelazia rhodesi* Desm [Studying the biology of the nematode *Thelazia rhodesi* Desm] / M. D. Klesov // Zool. zhurnal. – 1949. – Т. 28. – Vyp. 6. – S. 515–522.
18. Vide supra.
19. Krastin N. I. Telyaziozy zhivotnyh i ih vzbuditeli [Animal telazioses and their pathogens]: avtoref. diss. ... d-ra veterinar. nauk: 03.00.19 / Krastin Nikolaj Ivanovich. – M., 1953. – 21 s.
20. Krastin N. I. Izuchenie epizootologii telyazioza krupnogo roगतого skota [Study of the epizootology of thelaziosis in cattle] / N. I. Krastin // Tr. Dal'nevostokhnogo NIVI. – 1949. – Т. 2. – S. 313–327.
- 21–24. Vide supra.
25. Krastin N. I. Izuchenie epizootologii telyazioza glaz krupnogo roगतого skota v Habarovskom krae [Study of the epizootology of telaziosis of the eyes of cattle in the Khabarovsk Territory] / N. I. Kras-

- tin, V. M. Ivashkin // Tr. Dal'nevostochnogo NIVI. – 1945. – T. 1. – S. 73–78.
26. Ivashkin V. M. *Musca vitripennis* promezhutochnyj hozjain *Thelazia gulosa* [*Musca vitripennis* intermediate host of *Thelazia gulosa*] / V. M. Ivashkin, G. Ya. Shmytova, M. G. Toktouchikova // Veterinariya. – 1966. – № 7. – S. 51–52.
 27. Stepanov I. A. Promezhutochnye hozyaeva telyazij v usloviyah Mordovskoj ASSR [Intermediate hosts of telazia in the conditions of the Mordovian ASSR] / I. A. Stepanov // Uch. zap. / Mord. gos. unt. – 1963. – № 24. – C. 49–54.
 - 28–30. Vide supra.
 31. Hromova L. A. Zarazhynnost' pastbishchnyh muh predgornogo Dagestana lichinkami nematod, parazitiruyushchimi u domashnih zhivotnyh [Infestation of pasture flies in foothill Dagestan with nematode larvae parasitizing domestic animals] / L. A. Hromova // Tr. Gel'mintologicheskaya laboratoriya AN SSSR. – 1979. – T. 29. – S. 171–176.
 - 32–33. Vide supra.
 34. Napadovskaya T. V. Effektivnost' sredstv patogeneticheskoj terapii v sochetanii s medikamentoznymi sredstvami pri kon'yunktivo-keratitah krupnogo rogatogo skota [The effectiveness of pathogenetic therapy in combination with medications for conjunctival keratitis in cattle] / T. V. Napadovskaya, Yu. A. Yakubovskaya // Lechebno-profilakticheskie meropriyatiya pri travmatizme i besplodii s.-h. zhivotnyh. – 1991. – S. 77–81.
 35. Nahaenko A. V. Telyazioz krupnogo rogatogo skota (etiologiya, epizootologiya, patogenez, terapiya i profilaktika) [Telaziosis of cattle (etiology, epizootology, pathogenesis, therapy and prevention)]; avtoref. dis. ... kand. veterinar. nauk: 03.00.19 / Nahaenko Aleksandr Vladimirovich. – M., 1997. – 22 s.
 36. Sivkov G. S. Vidovoj sostav vozбудitelej i rasprostranenie telyaziozov krupnogo rogatogo skota na yuge Tyumenskoj oblasti [Species composition of pathogens and distribution of telaziosis in cattle in the south of the Tyumen region] / G. S. Sivkov, V. N. Domackij, L. A. Glazunova // Problemy entomologii i arahnologii: sb. nauch. trudov VNIIVEA. – 2005. – Vyp. 47. – S. 114–118.
 37. Glazunova L. A. Pazrabortka i usovershenstvovanie metodov terapii i profilaktiki telyazioza krupnogo rogatogo skota v Severnom Zaural'e [Development and improvement of methods for the treatment and prevention of bovine telaziosis in the Northern Trans-Urals]; dis. ... d-ra veterinar. nauk / L. A. Glazunova. – Sankt-Peterburg, 2018. – 314 s.
 38. Gusejnov N. G. Telyazioz krupnogo rogatogo skota [Telaziosis of cattle] / N. G. Gusejnov // Veterinariya. – 2010. – № 2. – S. 30–35.
 39. Latypov D. G. Gel'mintozy krupnogo rogatogo skota v respublike Tatarstan [Helminthiasis of cattle in the Republic of Tatarstan]; avtoref. dis. ... d-ra. veterinar. nauk (6 03.02.11) // Latypov Dalis Garipovich. – M., 2010. – 40 s.
 - 40–53. Vide supra.
 54. Anisimova E. I. Spiruridy krupnogo rogatogo skota severo-vostoka Bol'shogo Kavkaza [Spirurids of cattle of the northeast of the Greater Caucasus]; avtoref. dis. ... kand. veterinar. nauk: 03.00.19 / Anisimova Elena Ivanovna. – M., 1984. – 20 s.
 55. Ataev A. M. K telyaziozu krupnogo rogatogo skota v Dagestane [To telaziosis of cattle in Dagestan] / A. M. Ataev [i dr.] // Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznymi: Mat. dokl. nauchn. konf. – 2002. – № 3. – S. 37–38.
 56. Zubairova M. M. Zarazhynnost' krupnogo rogatogo skota telyazyami v razreze vertikal'noj poyasnosti Dagestana [Infection of cattle with telasia in the context of the vertical zonality of Dagestan] / M. M. Zubairova, A. M. Ataev, N. T. Karsakov // Rossijskij parazitologicheskij zhurnal. – 2008. – № 3. – S. 1–4.
 57. Zubairova M. M. Bioekologiya i epizootologiya telyazioza krupnogo rogatogo skota s uchetom vertikal'noj zonal'nosti regiona Severnogo Kavkaza [Bioecology and epizootology of telaziosis in cattle, taking into account the vertical zonality of the North Caucasus region] / M. M. Zubairova [i dr.] // Teoriya i praktika parazitarnyh boleznij zhivotnyh. – 2017. – № 18. – S. 185–187.
 58. Kerimova S. Stepen' zarazhynnosti krupnogo rogatogo skota i bujvolov telyaziozom [The degree of infection of cattle and buffaloes with telaziosis] / S. Kerimova // Tr. Azerbajdzhanskogo SHI. – 1960. – T. 11. – S. 39–40.
 59. Kolesnichenko M. L. Vozbuditeli telyazioza glaz u kopytnyh Azerbajdzhana [Causative agents of eye telaziosis in ungulates of Azerbaijan] / M. L. Kolesnichenko, A. N. Gusejnov // Materialy nauchn. konf. VOG. – 1965. – Ch. 4. – S. 98–99.
 60. Kejserovskaya M. A. Ekologiko-geograficheskaya harakteristika i epizootologicheskie osobennosti rasprostraneniya vozбудitelej telyazioza krupnogo rogatogo skota, bujvolov i zebu v Azerbajdzhane [Ecological and geographical characteristics and epizootological features of the spread of pathogens of telaziosis of cattle, buffaloes and zebu in Azerbaijan]; avtoref. diss. kand. biol. nauk: 03.00.19 / Kejserovskaya Marina Aleksandrovna. – Baku, 1969. – 18 s.
 61. Aksenova P. V. Enukleaciya glaza u zubra. Klinicheskij sluchaj [Enucleation of the eye in bison. Clinical case] / P. V. Aksenova // Veterinarnaya patologiya. – 2021. – № 4 (78). – S. 57–61.
 62. Vide supra.
 63. Cibizova E. L. Metody regulacii polovozrastnogo sostava zubrov v pitomnike Okskogo zapovednika [Methods of regulation of the sex and age composition of bison in the nursery of the Oksky Reserve] / E. L. Cibizova, P. V. Aksenova, A. M. Ermakov // Veterinarnaya patologiya. – 2014. – № 1 (47). – S. 49–54.
 64. Cibizova E. L. Osobennosti proyavleniya reproduktivnoj funkcii u zubra evropejskogo (*Bison bonasus*) pri poluval'nom soderzhanii v usloviyah pitomnikov [Peculiarities of manifestation of reproductive function in the European bison (*Bison bonasus*) with semi-free keeping in nurseries] / E. L. Cibizova, P. V. Aksenova, A. M. Ermakov // Veterinarnaya patologiya. – 2015. – № 1 (51). – S. 54–63.
 65. Docev A. V. Issledovanie allelofonda i geneticheskoy struktury rossijskoj populjacii zubrov (*Bison bonasus*) kavkazsko-belovezhskoj linii [Study of the allele pool and genetic structure of the Russian population of bison (*Bison bonasus*) of the Caucasian-Belovezhskaya line] / A. V. Docev, Polina Vladimirovna Aksenova, Valeriya Vladimirovna Volkova, Veronika Ruslanovna Harzinova, Ol'ga Vasil'evna Kostyunina, Roman Astaketovich Mnacekanov, Nataliya Anatol'evna Zinov'eva // Ekologicheskaya genetika. – 2017. – T. 15. – № 2. – S. 4–10.
 66. Aksenova P. V. Bolezni zubrov (*Bison bonasus*): vstrechaemost' i epizooticheskie osobennosti zaboljevanij zubrov bakterial'noj etiologii [Diseases of bison (*Bison bonasus*): occurrence and epizootic features of diseases of bison of bacterial etiology] / P. V. Aksenova // Veterinarnaya patologiya. – 2014. – № 2 (48). – S. 51–63.
 67. Aksenova P. V. Opasnost' mikoplazmoza dlya dikih populjacij zubra (*Bison bonasus*). Osobennosti epizootii i patogeniza [Danger of mycoplasmosis for wild populations of bison (*Bison bonasus*). Features of epizootics and pathogenesis] / P. V. Aksenova, A. M. Ermakov, L. P. Mironova, E. L. Cibizova // Rossijskij veterinarjy zhurnal. Melkie domashnie i dikiye zhivotnye. – 2014. – № 3. – S. 38–42.

68. Cibizova E. L. Dinamika i prichiny smertnosti zubrov (*Bison bonasus*) v pitomnike Okskogo gosudarstvennogo prirodno-biosfernogo zapovednika [Dynamics and causes of mortality of bison (*Bison bonasus*) in the nursery of the Oksky State Natural Biosphere Reserve] / E. L. Cibizova, P. V. Aksenova, A. M. Ermakov // Veterinariya. – 2015. – № 6. – S. 13–17.
69. Aksenova P. V. Vstrechaemost' i epizooticheskie osobennosti zabolevanij zubrov parazitarnoj etiologii [Occurrence and epizootic features of diseases of bison of parasitic etiology] / P. V. Aksenova // Veterinarnaya patologiya. – 2015. – № 1 (51). – S. 28–39.
70. Aksenova P. V. Bolezni zubrov (*Bison bonasus*). Vstrechaemost' i epizooticheskie osobennosti zabolevanij zubrov virusnoj etiologii [Diseases of bison (*Bison bonasus*). Occurrence and epizootic features of bison diseases of viral etiology] / P. V. Aksenova, A. M. Ermakov // Veterinarnaya patologiya. – 2015. – № 3 (53). – S. 22–31.
71. Aksenova P. V. Risk razvitiya postanesteziionnoj miopatii u zubrov [The risk of postanesthesia myopathy in bison] / P. V. Aksenova // Veterinarnaya patologiya. – 2018. – № 3 (65). – S. 52–60.
72. Aksenova P. V. Veterinariya zubrov. Prakticheskoe rukovodstvo [Veterinary medicine of bison. Practical guide] / M: Vsemirnyj fond dikoj prirody (WWF), 2020. – 224 c.
73. Aksenova P. V. Infekcionnyj keratokon'yunktivit u zubrov (*Bison bonasus*) [Infectious keratoconjunctivitis in bison (*Bison bonasus*)] / P. V. Aksenova // Veterinarnaya patologiya. – 2020. – № 2 (72). – S. 68–76.

DOI 10.23947/1682-5616-2022-4-72-82

THELAZIOSIS IN WISENTS OF THE SHAHDAG NATIONAL PARK (AZERBAIJAN)

P. V. Aksenova^{1,2}, Z. A. Seitova³.

¹ «Don State Technical University» (Rostov-on-Don, Russian Federation)

² «Teberdinsky» National Park» (Teberda, the Karachay-Cherkess Republic, Russian Federation)

³ World Wildlife Fund (WWF) Azerbaijan (Baku, Azerbaijan)

Key words: wisent, thelaziosis, *Thelazia rhodesi*, ivermectin, Draxin, manifestation, eye, lacrimal secretion, keratoconjunctivitis, iridocyclitis, Shahdag, Azerbaijan, leucoma, cataract, invasion.

Abstract: In the Shahdag National Park (Azerbaijan) the natural grouping of wisents (European bisons) is being formed. The program should eventually result in obtaining the independent stable grouping of wisents, capable of existing and reproduction without human interference. In the course of work with the grouping such a disease as wisent thelaziosis was detected. The presence of the disease can negatively affect the efficiency of the wisents reintroduction program. The aim of the work was to identify the problem, describe the clinical cases of wisent thelaziosis and determine possible measures to minimize risks for animals health. The article presents the data collected throughout a three years period of wisent group formation. The diagnosis – thelaziosis – was confirmed by finding the mature thelazia specimens of *Thelazia rhodesi* species. Such clinical manifestations as photophobia, eyelid edema, pathological lacrimation, serous conjunctivitis, purulent-catarrhal keratoconjunctivitis, clouding and ulceration of the cornea up to perforating ulcers, iridocyclitis were observed in wisents. The clinical form of thelaziosis had been detected in a wisent herd at all seasons of the year, at maximum in the period from the end of May to the end of July, up to 18.8 % of animals in the herd. At the rest of the time, the percentage of animals with disease manifestation varied from 3.7 to 11 %; two years in a row the cases of disease manifestation in adult wisents were observed in February. One case of thelaziosis was registered in a 1.5-month-old calf, the disease evolved in a hyperacute form. For treatment against thelaziosis in wisents the single intramuscular injections of ivermectin at a dose of 200 µg/kg (Ivermec, 2 ml/100 kg) were used. Medical treatment was given frontally to the herd after each detected clinical case. In addition wisents with strongly expressed clinical signs received a single injection of tulathromycin at a dose of 2.5 mg/1 kg (Draxin, 2.5 ml/100 kg). Medications were injected by means of a remote gun Dan-Inject. In Azerbaijan thelaziosis is spread among productive animals, as evidenced by veterinary reports. However, systematic studies of thelaziosis were carried out only in the 70–80s. As follows from the studies the thelaziosis infection rate in Azerbaijan has clearly expressed zonal distribution: high infection rate in the plain and submontane zones and rare cases of disease occurrence in the mountain belt. It was concluded that when forming wisents population, it is necessary to take into account the factor of zonality and plan the populations' release in the mountainous areas of the national park, as the safest from veterinary side. Also due to domestic animals being the main source of infection for wisents in Azerbaijan, it is necessary to conduct research on disease expansion and intensity of infection in domestic livestock in the areas bordering with the Shahdag National Park. Currently while wisents are kept at the quarantine and transfer place, given the proximity of the enzootic focus, it is recommended to conduct the systematic frontal preventive treatment with ivermectin.

Сведения об авторах:

Аксенова Полина Владимировна, доктор биол. наук, главный научный сотрудник Центра научных компетенций ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»; д. 1, пл. Гагарина, г. Ростов-на-Дону, Ростовская область, Российская Федерация, 344000; тел.: +7 (900) 232-11-10; e-mail: vasiliskvet@yandex.ru

Сеидова Зейнаб Адхам, координатор проектов Всемирного фонда дикой природы (WWF) Азербайджана; г. Баку, Азербайджан

Author affiliation:

Aksenova Polina Vladimirovna, D. Sc. in Biology, Chief Researcher of the Center for Scientific Competencies of the FSBEI HE «Don State Technical University»; house 1, Gagarin square, Rostov-on-Don city, Rostov Region, Russian Federation, 344000; phone: +7 (900) 232-11-10; e-mail: vasiliskvet@yandex.ru.

Seyidova Zeynab Adham, Conservation specialist, WWF Azerbaijan.

DOI 10.23947/1682-5616-2022-4-82-89

УДК 619:616.9 (470.32) (091)

ЗЕМСКАЯ ВЕТЕРИНАРИЯ ОСТРОГОЖСКОГО УЕЗДА ВОРОНЕЖСКОЙ ГУБЕРНИИ

В. Н. Скворцов¹, А. С. Горбанёва¹, В. Ю. Оскольская², А. Р. Кравцова²

¹ Белгородский филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии РАН имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко» (г. Белгород, Российская Федерация)

² «Белгородский государственный аграрный университет имени В. Я. Горина» (пос. Майский, Белгородская область, Российская Федерация)

Ключевые слова: земский ветеринарный врач, ветеринарный фельдшер, ветеринарная амбулатория, ветеринарный участок, чума крупного рогатого скота, сибирская язва, ящур, вакцинация.

Резюме: До 1891 г. вся территория Острогожского уезда входила в состав одного ветеринарного участка. На основании постановления земского собрания с текущего года уезд был поделён на два ветеринарных участка –Россошанский и Острогожский. В состав Россошанского участка входило 15 волостей: Лизиновская, Ольховатская, Россошанская, Ровенская, Айдарская, Подгоренская, Белогорская, Шапошниковская, Евстратовская, Всесвятская, Марьевская, Караяшниковская, Семейская, Ново- и Старо-Калитвянская. В состав Острогожского участка входили город и 12 волостей: Гончаровская, Дальне-Полубьянская, Евдаковская, Карпенковская, Колыбельская, Лисянская, Лушниковская, Марковская, Ново-Сотенская, Рибенсдорфская, Сагуновская и Тростянская. Третий – Ровеньский ветеринарный участок был открыт в 1897 году в составе семи волостей: Айдарская, Лизиновская, Ровеньская, Шапошниковская, Всесвятская, Марьевская и Ольховатская. В декабре 1897 года был упразднён Ольховатский ветеринарно-фельдшерский пункт в связи с увольнением фельдшера. В феврале 1901 года в г. Острогожке была открыта ветеринарная амбулатория. С 10 марта 1903 г. состав ветеринарного персонала первого участка увеличился на одного фельдшера, который был назначен губернским земством на самостоятельный пункт в сл. Марки. Четвёртый – Сагуновский ветеринарный участок был открыт в 1906 году в составе шести волостей: Сагуновской, Марковской, Белогорской, Караяшниковской, Гончаровской и Колыбельской. В октябре 1907 года Ольховатская волость, числившаяся за Ровеньским участком, отошла к Россошанскому. С 1 августа 1909 года в уезде был открыт пятый уча-