



<https://doi.org/10.29326/2304-196X-2025-14-4-362-371>
УДК 619:616.995.122.21:636.293.2(470.67)

Сезонная и возрастная динамика фасциолеза буйволов в равнинной зоне Республики Дагестан

С. Ш. Кабардиев, К. А. Карпущенко

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» (Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»), ул. Дахадаева, 88, г. Махачкала, 367000, Республика Дагестан, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение. В равнинных областях Северного Кавказа наблюдается высокая распространенность фасциолеза среди взрослого поголовья буйволов, показатели инвазированности варьируют от 37 до 46%. Сезонная и возрастная динамика зараженности буйволов фасциолами в данном регионе остается невыясненной.

Цель исследования. Изучение сезонной и возрастной динамики фасциолеза буйволов, содержащихся в равнинной зоне Республики Дагестан.

Материалы и методы. Материалом для исследования служили 240 проб фекалий буйволов (в возрасте от года и старше), 20 экземпляров печени и 1428 экземпляров моллюсков семейства прудовиков: *Lymanea palustris*, *Lymanea stagnalis*, *Lymanea auricularia* и *Lymanea truncatula*. С целью изучения распространения фасциолеза в равнинном Бабаюртовском районе проведены исследования с использованием прижизненных (копроовоскопия) и посмертных (гельминтологическое вскрытие печени и желчного пузыря) обнаружения паразитов.

Результаты. Установлена высокая степень инвазии взрослых буйволов в равнинной зоне республики. Данный факт объясняется кумулятивным характером заражения, то есть накоплением паразитов в организме животных. Сезонность оказывает значительное влияние на зараженность буйволов фасциолезом. Экстенсивность инвазии достигала пика в декабре (60%) и была минимальной в июне (40%). В период с августа по ноябрь наблюдался заметный рост экстенсивности и интенсивности инвазии, что, по-видимому, связано с увеличением численности промежуточных хозяев паразита на пастбищах в это время года. Взрослые буйволы, обитающие на равнинах, чаще всего и более интенсивно заражались фасциолами. В результате проведенных исследований по инвазированности моллюсков *L. palustris*, *L. stagnalis*, *L. auricularia* и *L. truncatula* установлено, что только малый и обыкновенный прудовики были заражены личинками фасциол, в то время как другие виды лимней оказались свободны от этой трематодозной инвазии.

Заключение. Изучение краевой эпизоотологии фасциолеза буйволов позволит более успешно бороться с данным зоонозным биогельминтозом с учетом особенностей местности и видового состава возбудителей. Знание особенностей жизненного цикла трематод также является важной составляющей в проведении мероприятий по борьбе и профилактике паразитарных болезней.

Ключевые слова: Республика Дагестан, равнинная зона, фасциолез, *Fasciola hepatica*, буйвол, зараженность, экстенсивность и интенсивность инвазии, сезонность, возрастная динамика

Благодарности: Работа выполнена в соответствии с ЕГИСУ 1022040700659-8-4.3.1 «Усовершенствовать существующие меры борьбы и профилактики с особо опасными инвазионными болезнями сельскохозяйственных животных и птиц, с учетом эпизоотологических особенностей паразитов, в условиях Прикаспийского региона России».

Для цитирования: Кабардиев С. Ш., Карпущенко К. А. Сезонная и возрастная динамика фасциолеза буйволов в равнинной зоне Республики Дагестан. *Ветеринария сегодня*. 2025; 14 (4): 362–371. <https://doi.org/10.29326/2304-196X-2025-14-4-362-371>

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для корреспонденции: Кабардиев Садрутдин Шамшитович, д-р вет. наук, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией по изучению инвазионных болезней сельскохозяйственных животных и птиц, Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», ул. Дахадаева, 88, г. Махачкала, 367000, Республика Дагестан, Россия, pznivi05@mail.ru

Seasonal and age-related dynamics of buffalo fascioliasis in the Dagestan lowlands

Sadrutdin Sh. Kabardiev, Karine A. Karpushchenko

Caspian Regional Research Veterinary Institute – Branch of Dagestan Agriculture Science Center, ul. Dakhadaeva, 88, Makhachkala 367000, Republic of Dagestan, Russia

ABSTRACT

Introduction. Fascioliasis is highly prevalent in the North Caucasus lowlands, infecting 37–46% of adult buffaloes; however, the critical drivers of infection – seasonality and host age – are poorly understood.

Objective. Investigating seasonal and age-related fascioliasis dynamics in buffaloes kept in the lowland zones of the Republic of Dagestan.

Materials and methods. To investigate the spread of fascioliasis in the lowland Babayurt region, a total of 240 fecal samples from buffaloes aged one year and older, 20 liver samples, and 1,428 pond snails (*Lymanea palustris*, *Lymanea stagnalis*, *Lymanea auricularia*, and *Lymanea truncatula*) were collected. Parasites were detected using both antemortem (coproscopy) and postmortem (helminthological autopsy of the liver and gallbladder) methods.

Results. A high prevalence of fascioliasis was established in adult buffaloes of the lowland zone, a phenomenon attributable to the cumulative nature of parasitic infection. Infection rates demonstrated significant seasonal variation, peaking in December (60%) and reaching a minimum in June (40%). A marked increase in both prevalence and intensity of infection was observed from August to November, likely driven by a seasonal rise in the population of infected intermediate hosts on pastures. Among the gastropods studied (*L. palustris*, *L. stagnalis*, *L. auricularia*, and *L. truncatula*), larval stages of *fasciola* were found exclusively in the dwarf and great pond snails, confirming their role as the key intermediate hosts in this region.

Conclusion. Understanding the regional epizootology of buffalo fascioliasis is crucial for developing effective control strategies against this zoonosis. Our findings, which elucidate the local dynamics of the parasite's life cycle, provide a foundation for targeted prevention measures tailored to the specific conditions of the area.

Keywords: Republic of Dagestan, lowlands, fascioliasis, *Fasciola hepatica*, buffalo, infestation rate, invasion prevalence and intensity, seasonality, age-related dynamics

Acknowledgments: The work was conducted in compliance with Unified Governmental Information System of Recording (EGISU) 1022040700659-8-4.3.1 "Improvement of current measures used to control and prevent highly dangerous invasive diseases of agricultural animals and poultry in the Russian Caspian Region".

For citation: Kabardiev S. Sh., Karpushchenko K. A. Seasonal and age-related dynamics of buffalo fascioliasis in the Dagestan lowlands. *Veterinary Science Today*. 2025; 14 (4): 362–371. <https://doi.org/10.29326/2304-196X-2025-14-4-362-371>

Conflict of interests: The authors declare no conflict of interests.

For correspondence: Sadrutdin Sh. Kabardiev, Dr. Sci. (Veterinary Medicine), Chief Researcher, Head of the Laboratory for the Study of Invasive Diseases of Farm Animals and Poultry, Caspian Regional Research Veterinary Institute – Branch of Dagestan Agriculture Science Center, ul. Dakhadaeva, 88, Makhachkala 367000, Republic of Dagestan, Russia, pnzivi05@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

Животноводство – одна из важнейших отраслей сельского хозяйства, и его успешное развитие критически важно для экономики страны. Распространение инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных является существенным фактором, сдерживающим развитие отрасли [1, 2].

Особую проблему представляют трематодозы, в частности фасциолез, вызываемый трематодой *Fasciola hepatica* (печеночный сосальщик). Этот гельминт широко распространен и паразитирует у широкого круга млекопитающих, включая сельскохозяйственных и диких животных Российской Федерации и других стран. Паразитирование *F. hepatica* ослабляет иммунную систему хозяина, повышая его восприимчивость к вирусным и бактериальным инфекциям, которые могут привести к летальному исходу [3, 4, 5, 6].

Очевидно, что эпизодические и неполные обработки скота от гельминтов не позволяют существенно снизить заболеваемость фасциолезом. Эффективность дегельминтизации напрямую зависит от природно-климатических условий конкретной местности, биологии фасциолы и особенностей ее развития в моллюсках, а также производственных факторов, таких как время начала выпаса скота, его продолжительность и количество осадков. Оптимальные условия окружающей среды стимулируют пролиферацию моллюсков-прудовиков, что способствует их инвазии личинками фасциолы. Это, в свою очередь, приводит к высокой интенсивности заражения сельскохозяйственных животных трематодозами. Следовательно, применяемые в настоящее время профилактические и терапевтические стратегии против фасциолеза не всегда обеспечивают уничтожение половозрелого паразита у скота [7, 8, 9, 10, 11].

Фасциолез – паразитарное заболевание, широко распространенное среди крупного рогатого скота на юге России, особенно на Северном Кавказе. В некоторых хозяйствах этого региона зараженность скота может достигать 54,7%. В южных областях часто встречается одновременное инвазирование скота разными видами фасциол (*F. hepatica* и *F. gigantica*). Исследования в Калмыкии показали, что зараженность крупного рогатого скота фасциолами составляет в среднем 17,8% с вариативностью от 15,9 до 20,8%. Наиболее высокая инвазированность у животных наблюдается в зимний период, с возрастом увеличивается как сама зараженность, так и количество выделяемых яиц гельминтов. Пик инвазированности приходится на возраст 6 лет [12].

В Кабардино-Балкарии также отмечается значительное распространение фасциолеза среди продуктивных животных. По данным гельминтоокопии, зараженность крупного рогатого скота составляет 48,2%, в среднем 47,7 яиц фасциол в 1 грамме фекалий. Гельминтологические вскрытия показали инвазированность 52,3% животных со средней интенсивностью инвазии (ИИ) – 99,8 экземпляра на голову (экз/гол). Зараженность взрослого скота наблюдается круглогодично, варьируя от 52,5% в августе до 76,6% в феврале. Исследования показали, что ИИ фасциолами у сельскохозяйственных животных в Кабардино-Балкарии значительно варьирует в зависимости от времени года. В частности, наблюдается разное соотношение между взрослыми трематодами и молодыми фасциолами [13, 14, 15].

Основным видом фасциол, поражающих скот в регионе, является *F. hepatica* (78,3%). Однако в орошаемых районах наблюдается увеличение доли *F. gigantica* (с 6,4 до 30,3%). У молодняка крупного рогатого скота первые яйца фасциол в фекалиях обнаруживаются в июле, после чего экстенсивность инвазии (ЭИ) возрастает.

В целом зараженность фасциолами среди молодняка составляет 22,7%. По данным С. Б. Черкесова и А. К. Ошхунова, развитие яиц *F. hepatica* и *F. gigantica* в условиях Кабардино-Балкарии происходит с середины марта до середины ноября. Зимой яйца, находящиеся на открытом воздухе, погибают, но в воде сохраняют жизнеспособность до 38,1% [16].

Исследования в Кабардино-Балкарии показали, что летне-осенний период является наиболее благоприятным для размножения моллюсков *Lymnaea auricularia* и *Lymnaea truncatula*, которые являются промежуточными хозяевами фасциол. В это время зараженность моллюсков личинками паразита достигает 3,8–9,5%. Распределение моллюсков зависит от ландшафта: *L. truncatula* предпочитает горные и предгорные районы, *L. auricularia* – орошаемые земли. Важно отметить, что адолескарии фасциол обладают высокой устойчивостью к неблагоприятным условиям, сохраняя жизнеспособность на растениях пастбищ и в сене в течение зимы. Однако инсоляция быстро уничтожает адолескарии, инцистированные на растениях. В организме животных паразиты обнаруживаются на всех стадиях онтогенеза в течение года. Сезонная динамика популяции паразитов характеризуется доминированием взрослых форм в печени и желчном пузыре в зимне-весенний период и преобладанием преимагинальных стадий трематод в летне-осенний период [17, 18].

Аналогичная ситуация с гельминтозами отмечается и у крупного рогатого скота на Северном и Центральном Кавказе. В январе у взрослых продуктивных животных наблюдался пик инвазированности фасциолами (70,7%). В конце июля были обнаружены первые случаи заражения молодняка крупного рогатого скота. Высокая репродуктивная способность фасциол, особенно летом, способствует широкому распространению инвазии [19].

Исследования выявили различную степень инвазированности фасциолами среди сельскохозяйственных и диких животных в Чеченской Республике. У овец зараженность составила 33,2% (ИИ – 8–59 экз/гол), коз – 8,1% (ИИ – 3–11 экз/гол), крупного рогатого скота – 19,2% (ИИ – 12–108 экз/гол), буйволов – 13,4% (ИИ – 5–42 экз/гол), лошадей – 4,8% (ИИ – 3–7 экз/гол), зайцев – 5,7% (ИИ 2–3 экз/гол) и косуль – 0,9% (ИИ – 3 экз/гол). Наряду с *F. gigantica* у этих животных обнаружена трематода *F. hepatica*. В равнинных районах Чечни доминирует *F. gigantica*, в то время как в горных районах преобладает *F. hepatica*. Исследователи также установили следующие показатели зараженности фасциолами у сельскохозяйственных животных: крупный рогатый скот – 28% (ИИ – 14–117 экз/гол), овцы – 34,8% (ИИ – 9–243 экз/гол), козы – 26,6% (ИИ – 5–24 экз/гол) и буйволы – 23,3% (ИИ – 21–84 экз/гол) [7, 20].

Фасциолез у буйволов в регионе Северного Кавказа изучен недостаточно. Заболевание, вызываемое трематодой *F. hepatica*, широко распространено среди жвачных животных, проявляясь как в виде рассеянных, так и локальных очагов. Выявлены стабильные, долгосрочно существующие очаги инвазии трематодами, локализованные в специфических природных зонах. Недостаточный уровень ведения животноводства и отсутствие ротации пастбищ также способствуют распространению *F. hepatica* среди жвачных. Анализ научных данных показывает, что этот гельминт наиболее часто встречается у взрослых особей крупного и мелкого рогатого скота в районах с повышенной влажностью [21].

С возрастом у крупного рогатого скота восприимчивость к заражению *F. hepatica* значительно возрастает из-за повторных инвазий. У взрослых животных, длительное время находящихся на пастбищах, в печени обнаруживают как взрослых, так и молодых особей паразита [22, 23, 24].

Изучение сезонных изменений в зараженности жвачных фасциолами критически важно для определения оптимального времени проведения дегельминтизации.

В Центральном регионе России наблюдается повышенный риск инвазирования жвачных данным видом трематод в периоды высокой влажности, характерные для весеннего и осеннего сезонов. Наиболее благоприятные условия для развития личиночных стадий паразита складываются в весенне-летний и осенний периоды, когда оптимальный диапазон температуры воды составляет 12–30 °C. Отклонение от данного температурного режима приводит к замедлению или прекращению развития личиночных стадий паразита в организме моллюска-хозяина. Помимо температуры, важными факторами, влияющими на жизненный цикл печеночного сосальщика, являются влажность воздуха и уровень солнечной радиации [25, 26, 27, 28, 29].

Распространенность фасциолеза у буйволов варьирует в зависимости от возрастной группы, при этом взрослые животные заражаются чаще, чем молодняк. Половозрелые особи *F. hepatica* могут сохранять жизнеспособность в организме скота до четырех лет. Высокая ИИ чаще наблюдается у взрослых животных, постоянно пасущихся на неблагополучных по фасциолезу пойменных пастбищах [30].

Интенсивность жизненного цикла трематод зависит от численности и плотности, популяции моллюсков-лимитов, ИИ и абиотических факторов, таких как гидро-термический режим (количество осадков, влажность и температура) в период вегетации. Быстрое размножение паразита представляет собой комплексную экологическую проблему, оказывающую негативное влияние на продовольственную безопасность населения региона [31, 32, 33].

Сообщество пресноводных биотопов Северного Кавказа включает 10 видов моллюсков: *Lymnaea truncatula*, *Lymnaea auricularia*, *Galba oblonga*, *Lymnaea peregra*, *Physa fontinalis*, *Lymnaea stagnalis*, *Physa acuta*, *Succinea putris*, *Planorbis planorbis* и *Lymnaea ovata*. Из них *L. truncatula* является облигатным промежуточным хозяином трематоды *F. hepatica*. Распространение *L. truncatula* охватывает широкий спектр естественных и антропогенных водоемов, ИИ *L. truncatula* личинками *F. hepatica* варьирует от 3,05 до 27,14% (среднее значение 13,10%) в зависимости от биотопа. Отмечена параллельная изменчивость морфологических признаков *L. truncatula*, коррелирующая с типом водоема. Наибольшая восприимчивость к инвазии наблюдается у моллюсков третьей возрастной группы [34, 35].

Анализ литературных данных свидетельствует о корреляции между плотностью популяций моллюсков и уровнем их паразитарной инвазии. Установлено, что высокая концентрация моллюсков в поселениях связана с повышенной распространенностью паразитарных инфекций. Трематоды, будучи паразитами моллюсков, оказывают значительное влияние на их популяцию, выполняя функцию естественного контроля численности. Кроме того, они модифицируют структуру и функционирование экосистем, в частности, путем трансформации

трофических связей. Сложность жизненного цикла трематод обуславливает актуальность проблемы заражения моллюсков, что создает риски для продовольственной безопасности на региональном и национальном уровнях [36].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В период с марта 2023 по март 2024 г. в равнинной зоне Республики Дагестан проводилось исследование по изучению зараженности буйволов разных возрастных групп фасциолезом. Для этого у буйволов были взяты образцы фекалий, которые исследовали различными методами.

Копроовоскопическому исследованию методом флотации были подвергнуты пробы фекалий от 240 животных, разделенных на 4 группы (по 60 гол. в каждой) по следующим возрастным категориям: телята в возрасте до одного года, молодняк – до 2 лет, взрослые особи – от 2 до 5 лет и животные – старше 5 лет.

Все исследуемые животные содержались на пастбищах, характеризующихся неблагоприятной эпизоотической обстановкой по паразитарным заболеваниям и расположенных в непосредственной близости от населенных пунктов.

Возрастную динамику инвазированности буйволов *F. hepatica* изучали с использованием прижизненных (копроовоскопия) и посмертных (гельминтологическое вскрытие печени и желчного пузыря по К. И. Скрябину) методов обнаружения паразитов.

Интенсивность инвазирования фасциолами определяли осенью с помощью гельминтологического вскрытия печени и желчного пузыря 20 буйволов разного возраста (по 5 гол. из каждой группы).

Сезонная динамика развития *F. hepatica* изучалась путем копроовоскопических исследований по методу Н. В. Демидова.

Изучение распространения биотопов, где обитают промежуточные хозяева фасциол, проводили ежемесячно на пастбищах (площадью 5–7 га). Было обследовано три биотопа площадью от 5 до 10 м². При этом в 34 водоемах было собрано и исследовано 1428 экземпляров моллюсков семейства *Lymnaeidae*: *L. palustris*, *L. stagnalis*, *L. auricularia* и *L. truncatula*. Идентификация моллюсков осуществлялась с использованием определителя Н. Д. Круглова¹.

В течение пастбищного периода ежемесячно осуществлялся мониторинг зараженности моллюсков личинками фасциол. Для выявления паразитов применялся компрессорный метод с последующей микроскопией и количественной оценкой инвазированности.

В начале пастбищного периода проводили полевые выезды в места выпаса буйволов, а также обследование и сбор лимнейд для определения видового состава и плотности заселения популяции моллюсков, выявляя места обитания промежуточного хозяина *F. hepatica* в естественных биотопах. Прудовиков собирали пинцетом и помещали в пластиковые емкости.

При изучении моллюсков для извлечения тела из раковины использовали остроконечные ножницы. Если раковина была слишком прочной, особенно у крупных экземпляров, ее разбивали молотком. Важно отметить,

что при этом из моллюска выделялась жидкость, которая могла содержать личиночные стадии гельминтов, такие как церкарии и редии.

Чтобы избежать загрязнения рабочего места и облегчить наблюдение за паразитами, вскрытие моллюсков проводили в чашке Петри, на часовом стекле или в кювете. Тело моллюска разделяли на отдельные части и органы, которые затем исследовали под микроскопом с использованием компрессорного метода (между двумя стеклами).

Мелких моллюсков часто исследовали целиком, не извлекая из раковины. В этом случае церкарии, если они присутствовали, самостоятельно покидали тело моллюска и активно двигались в окружающей жидкости, что облегчало их обнаружение.

Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью вариационной статистики (по Н. А. Плехинскому) и программного обеспечения «Биометрия».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В Бабаюртовском районе паразитологические исследования выявили широкое распространение фасциолеза среди взрослых буйволов, характеризовавшегося высокой степенью зараженности и большим количеством паразитов в организме.

Результаты исследований показывают, что при постоянном водном балансе мелководных водоемов в равнинном поясе региона температурный фактор предопределяет биологическую активность паразитарной системы *F. hepatica* и непрерывность их эпизоотологического процесса на стадии «яйцо – мирацидий». Жизненный цикл печеночного сосальщика показан на рисунке 1.

Цикл развития паразита начинается с полового размножения взрослой формы, мариты, которая обитает в теле человека или крупного рогатого скота. Этих животных называют основными хозяевами *F. hepatica*. В результате размножения образуются яйца, которые затем выходят во внешнюю среду вместе с фекалиями.

Для того чтобы яйцо продолжило свое развитие, ему необходимо попасть в воду. Там из яйца появляется реснитчатая личинка, известная как мирацидий.

Следующий этап развития мирацидия – это поиск и проникновение в промежуточного хозяина, которым является малый прудовик. Внутри этого моллюска происходит сложный процесс бесполого размножения. Мирацидий сначала превращается в спороцисту, которая затем начинает делиться, порождая множество редий.

Исследования подтвердили широкую распространенность фасциолеза среди буйволов, обитающих в равнинной местности региона.

Установлена прямая связь между возрастом животных и степенью их зараженности (экстенсивностью и интенсивностью) печеночным сосальщиком. Результаты представлены в таблице 1.

Зараженность фасциолами у разных возрастных групп животных составила: у телят (до 1 года) – 18,3%, у молодняка (до 2 лет) – 23,3%, у буйволов (от 2 до 5 лет) – 36,7%, а у животных старше 5 лет – 48,3%.

Интенсивность инвазии, определяемая путем подсчета количества яиц гельминтов в грамме фекалий, также увеличивалась с возрастом: у телят она составила ($58,6 \pm 9,9$), у молодняка – ($88,5 \pm 9,2$), у буйволов от 2 до 5 лет – ($127,6 \pm 8,7$), у животных старше 5 лет – ($166,4 \pm 9,3$) экз/гол. В среднем по всей популяции буйволов зараженность фасциолами была на уровне 31,7%, а среднее количество паразитов в организме – ($112,3 \pm 9,2$) экз/гол.

¹ Круглов Н. Д. Моллюски семейства прудовиков (*Lymnaeidae*, *Gastropoda*, *Pulmonata*) Европы и Северной Азии (особенности экологии и паразитологическое значение). Смоленск: СГПУ; 2005. 507 с. <https://djvu.online/file/tffRy90rOq4jg>

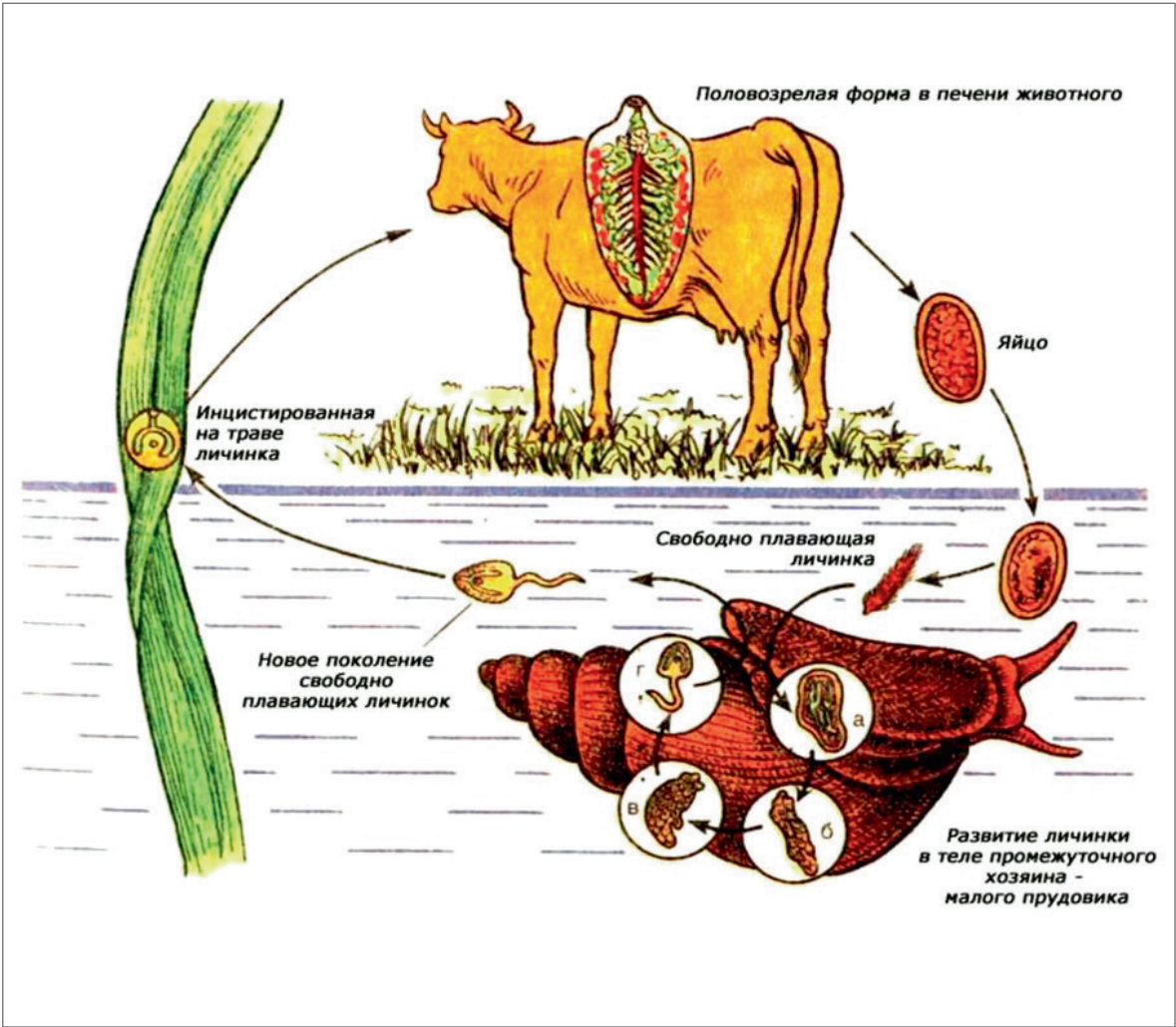


Рис. 1. Цикл развития печеночного сосальщика: а – спороциста, б – материнская редия, в – дочерняя редия, з – церкарий (<https://cf.ppt-online.org/files1/slide/1/1ENITcnlv6jgQrHozwLKRdtWZB7qFMVeh4S2yfOu9C/slide-9.jpg>)

Fig. 1. Common liver fluke life cycle: а – sporocyst; б – mother redia; в – daughter redia; з – cercaria (<https://cf.ppt-online.org/files1/slide/1/1ENITcnlv6jgQrHozwLKRdtWZB7qFMVeh4S2yfOu9C/slide-9.jpg>)

Подтверждена прямая зависимость между возрастом буйволов и степенью инвазированности фасциолами, достигающей максимальных значений (48,3%) у взрослых особей. Интенсивность инвазии у взрослых буйволов почти в три раза (в 2,8 раза) выше, чем у телят. Результаты патолого-анатомического исследования буйволов различных возрастных групп показали, что наименьшая зараженность была у молодняка младше

1 года: ЭИ – 20,0% и ИИ – (14,6 ± 2,3) экз/гол, а самая высокая – у животных старше 5 лет: ЭИ – 60,0% и ИИ – (132,4 ± 9,8) экз/гол (табл. 2). При изучении сезонной динамики заражения скота *F. hepatica* установлено, что у обследованных животных в марте и апреле паразиты отсутствовали. В июне и августе средняя паразитарная нагрузка на одно животное составила (19,7 ± 2,1) и (21,8 ± 2,4) экз/гол. В октябре

Таблица 1
Инвазированность буйволов фасциолами в зависимости от возраста (по данным копроовоскопии)
Table 1
Prevalence of fasciola infection in buffaloes by age group, determined by coproscopy

Показатели	Возраст буйволов				
	до 1 года	до 2 лет	от 2 до 5 лет	старше 5 лет	Всего
Исследовано, гол.	60	60	60	60	240
Инвазировано, гол.	11	14	22	29	76
ЭИ, %	18,3	23,3	36,7	48,3	31,7
Количество яиц <i>F. hepatica</i> , экз/гол	58,6 ± 9,9	88,5 ± 9,2	127,6 ± 8,7	166,4 ± 9,3	112,3 ± 9,2

Таблица 2
Инвазированность буйолов фасциолами в зависимости от возраста (по данным посмертного гельминтологического вскрытия печени)

Table 2
Prevalence of fasciola infection in buffaloes by age group, determined by postmortem helminthological autopsy of the liver

Показатели	Возраст буйолов				
	до 1 года	до 2 лет	от 2 до 5 лет	старше 5 лет	Всего
Исследовано, гол.	5	5	5	5	20
Инвазировано, гол.	1	2	3	3	9
ЭИ, %	20,0	40,0	60,0	60,0	45,0
Количество <i>F. hepatica</i> , экз/гол	14,6 ± 2,3	46,7 ± 8,5	92,7 ± 9,9	132,4 ± 9,8	71,6 ± 7,6

количество обнаруженных фасциол увеличилось до (49,6 ± 3,5) экз/гол. В декабре зафиксировано максимальное значение данного показателя – (67,1 ± 6,4) экз/гол (рис. 2).

Исследования, проведенные в Бабаюртовском районе, показали, что пастбищные угодья, расположенные в пойме реки Терек, характеризуются наличием небольших водоемов со стоячей или медленно текущей водой, образованных ручьями. В этих водоемах обитают *L. palustris* (болотный прудовик), *L. stagnalis* (обыкновенный прудовик), *L. auricularia* (ушковый прудовик) и *L. truncatula* (малый прудовик).

В ходе обследования пастбищных угодий зафиксировано наличие мочажин – небольших, не подверженных пересыханию водоемов, формирующихся за счет разгрузки подземных вод. Морфометрические характеристики мочажин варьируют: площадь – от 4 м², дно представлено илистыми отложениями, глубина водного слоя колеблется в пределах 3–25 см. В данной среде встречались различные виды беспозвоночных и других обитателей водоемов. В исследуемых биотопах отмечено доминирование прудовика малого. Плотность его

популяции в мочажинах колебалась в пределах от 50 до 70 особей на 1 м². Флористический состав мочажин представлен преимущественно *Elytrigia repens*, *Plantago lanceolata* и представителями рода *Carex*.

Присутствие домашнего скота на данных территориях подтверждалось наличием следов от копыт и экскрементов. Благодаря близости к мочажинам и ручьям в следах от копыт животных образовывались лужи. В таких лужах плотность популяции малого прудовика достигала 60 и более особей на 1 м², здесь также встречались и другие виды моллюсков.

В местах наибольшей концентрации моллюсков были определены следующие параметры окружающей среды: pH воды и грунта (с использованием лакмусового индикатора) находился в диапазоне 7,0–7,7, а температура воды, обусловленная небольшой глубиной водоемов, колебалась в пределах 17–22 °С, приближаясь к температуре воздуха.

В результате проведенных исследований малакофауны водных источников, расположенных на территории пастбищ, установлены промежуточные хозяева возбудителей фасциоза буйолов. Из всех

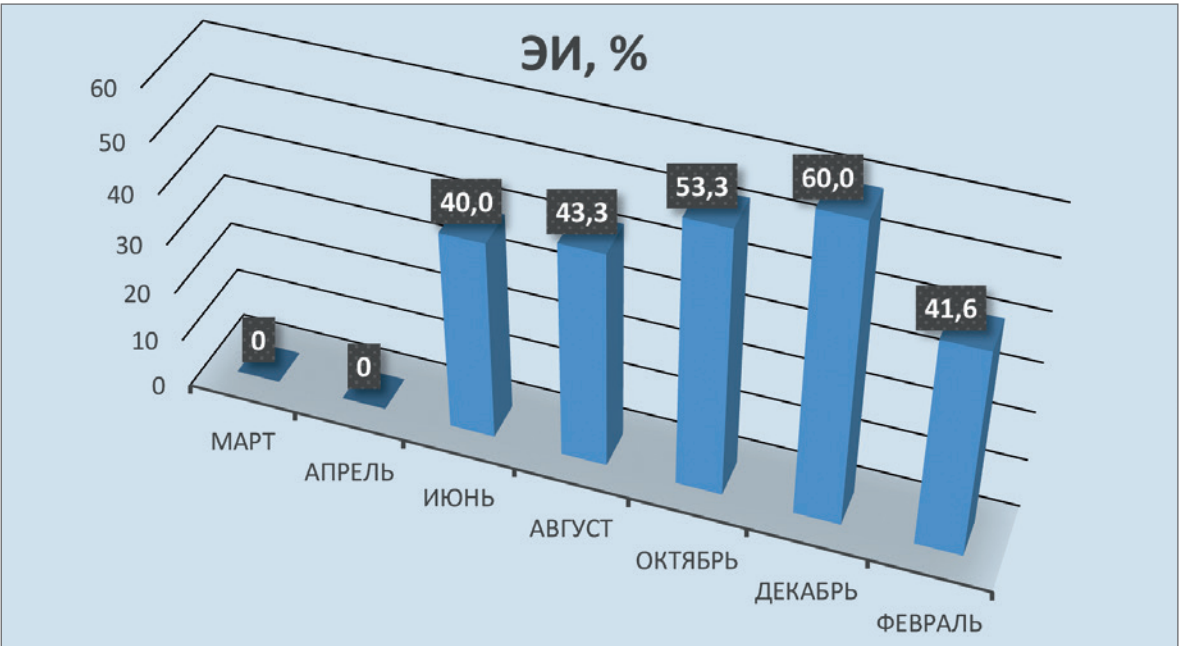


Рис. 2. Сезонность заражения буйолов фасциолами в равнинной зоне Республики Дагестан (данные копроовоскопии)
Fig. 2. Seasonal prevalence of fascioliasis in buffaloes of the Dagestan lowlands (coproscopy results)

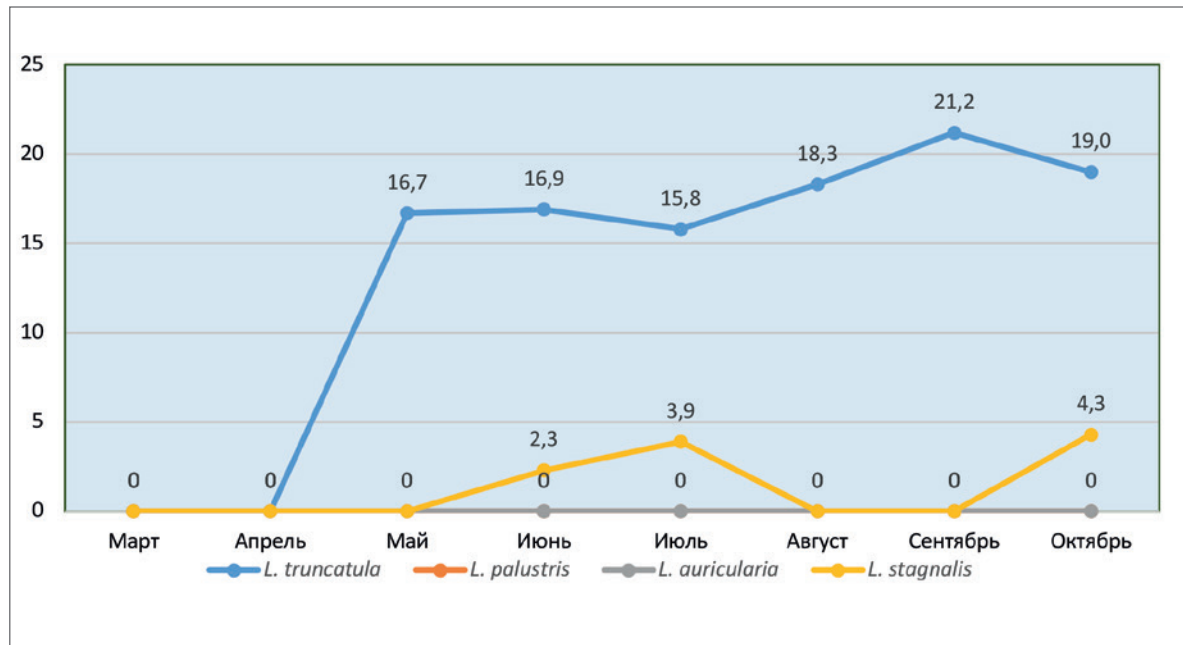


Рис. 3. Зараженность разных видов лимнейд *F. hepatica* в период с марта по октябрь 2023 г. (%)

Fig. 3. Prevalence of *F. hepatica* infection in limnaeid snails, March – October 2023 (%)

обследованных лимнейд только у *L. truncatula* и *L. stagnalis* были обнаружены личинки *F. hepatica*. Другие виды лимнейд не были инвазированы этими трематодами. Результаты представлены на рисунке 3.

В редких случаях обнаруживались личинки эхиностоматид, которые отличались от личинок фасциол большей подвижностью и размерами.

В период с мая по октябрь регистрировали инвазированность малых прудовиков редиями и церкариями фасциол, что свидетельствует о частичной перезимовке личинок в теле моллюска. Наиболее интенсивное заражение малого прудовика наблюдалось в сентябре.

Установлено, что максимальная численность популяции малых прудовиков в пойменных биотопах приходится на август – сентябрь. В этот же период отмечается пик зараженности этих моллюсков личинками *F. hepatica*, что создает благоприятные условия для поддержания и распространения фасциолеза в окружающей среде.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлена прямая зависимость между возрастом буйволов и экстенсивностью фасциолезной инвазии. У взрослых животных ЭИ составляет 48,3%, ИИ – в 2,8 раза выше, чем у молодняка.

Исследования показали, что доля зараженных животных с возрастом повышается. Так, у телят до года ЭИ составляла 18,3%, ИИ – $(58,6 \pm 9,9)$ экз/гол; до 2 лет – 23,3%, ИИ – $(88,5 \pm 9,2)$ экз/гол; буйволов до 5 лет – 36,7%, ИИ – $(127,6 \pm 8,7)$ экз/гол; животных старше 5 лет – 48,3%, ИИ – $(166,4 \pm 9,3)$ экз/гол.

Результаты исследования печени 20 животных показали, что общая инвазированность составляет 45,0%. Однако у молодняка до 1 года зараженность составляла всего 20,0%, в то время как у буйволов более старшего возраста этот показатель достигал 60,0%. Более того, с возрастом ИИ увеличивалась, достигая максимальных значений у взрослых животных (в среднем $(132,4 \pm 9,8)$ экз/гол).

Взрослые буйволы, пасущиеся на равнинных территориях, демонстрировали стабильно высокий уровень инвазированности личинками *F. hepatica* в течение всего года. Ключевым фактором является кумулятивный эффект, когда с возрастом происходит накопление фасциол в организме животных.

Сезонные наблюдения показали отсутствие паразитов у буйволов в марте и апреле. Затем в июне и августе средняя паразитарная нагрузка на особь составила $(19,7 \pm 2,1)$ и $(21,8 \pm 2,4)$ экз/гол. Зараженность печеночным сосальщиком значительно возрастает в период с августа по октябрь, достигая $(49,6 \pm 3,5)$ экз/гол, что, вероятно, связано с увеличением численности моллюсков – промежуточных хозяев паразита на пастбищах. Пик инвазированности пришелся на декабрь, когда среднее количество паразита достигло $(67,1 \pm 6,4)$ экз/гол.

Наибольшая концентрация моллюсков наблюдалась в водоемах со слабым течением, старых мелиоративных каналах, лужах и небольших пересыхающих летом водоемах. В этих местах обитает множество видов моллюсков, в том числе малый прудовик (*L. truncatula*), плотность популяции которого достигала 70 особей на 1 м².

Результаты мониторинга зараженности моллюсков видов *L. palustris*, *L. stagnalis*, *L. auricularia* и *L. truncatula* личинками фасциол показали, что только малый и обыкновенный прудовики были инвазированы фасциолами в личиночной стадии, в то время как другие виды лимнейд не имели признаков наличия этой инвазии. В отдельных случаях были обнаружены личинки эхиностоматид, которые отличались от личинок фасциол более высокой подвижностью и вытянутой формой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ксенофонов М. Ю., Поскачей М. А., Сапова Н. Н., Козин Д. Е. Сценарное прогнозирование как инструмент разработки стратегии развития сельского хозяйства. *Проблемы прогнозирования*. 2008; (5): 3–19. <https://elibrary.ru/jrgked>

2. Маслова В., Счастливец Л., Тяпкин Н. Регулирование рынка животноводческой продукции. *АПК: экономика, управление*. 2007; (8): 46–50. <https://elibrary.ru/iaucnl>
3. Кононова Т. А., Наумов М. М., Стасенкова Ю. В., Леонидова Ю. П. Эпизоотологическая характеристика развития фасциолеза жвачных животных. *Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (Курск, 15 ноября 2023 г.)*. Курск: Курский ГАУ; 2024; 398–402. <https://elibrary.ru/vfdawu>
4. Беспалова Н. С., Григорьева Н. А., Возгорькова Е. О. Пастбищные гельминтозы крупного рогатого скота в Центральном Черноземье России. *Таврический научный обозреватель*. 2016; (5): 271–273. <https://elibrary.ru/wckxyn>
5. Лопатина О. М. Фасциолез крупного рогатого скота – опасный зооноз. *Вестник Воронежского государственного аграрного университета*. 2009; (2): 53–56. <https://elibrary.ru/levoxl>
6. Горохов В. В., Кленова И. Ф., Пузанова Е. В. Распространение фасциолеза крупного рогатого скота в России по статистическим данным в период 2012–2016 годов. *Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями*. 2018; 19: 142–145. <https://elibrary.ru/ytegcd>
7. Хуклаева М. Г. Эпизоотология фасциолеза жвачных животных в Чеченской Республике. *Российский паразитологический журнал*. 2009; (4): 63–66. <https://elibrary.ru/ladvez>
8. Кабардиев С. Ш., Биттиров А. М., Алиев А. Ю., Айгубова С. А. Фасциолёзная инвазия как санитарно-гигиеническая угроза населению и животноводству в субъектах Прикаспийского региона России. *Гигиена и санитария*. 2023; 102 (2): 121–125. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2023-102-2-121-125>
9. Фиापшева А. Б., Малкандуева М. И., Чилаев С. Ш. Биogeография и экология трематод рода *Fasciola* у крупного рогатого скота в горной зоне Кабардино-Балкарской Республики. *Вестник КрасГАУ*. 2008; (5): 254–256. <https://elibrary.ru/jwuwbz>
10. Датченко О. О., Титов Н. С., Ермаков В. В. Влияние фасциолеза на ветеринарно-санитарные качества продуктов убоя крупного рогатого скота. *Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии*. 2018; 3 (2): 32–35. <https://elibrary.ru/xpborv>
11. Мусаев М. Б., Халиков М. С. Способ применения комплекса триклабендазола «Триклафасцид» для лечения и профилактики фасциолеза сельскохозяйственных животных. *Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями*. 2023; 24: 331–336. <https://doi.org/10.31016/978-5-6048555-6-0.2023.24.331-336>
12. Дурдусов С. Д., Лазарев Г. М. Паразитарные болезни жвачных аридной зоны юга России. *Элиста: Джангар*; 1999. 320 с.
13. Биттиров А. М., Шемякова С. А., Лайпанов Б. К., Болатчиев К. Х., Аркелова М. Р., Биттиров И. А. Фасциолез в субъектах Северного Кавказа как вероятная биологическая, эпидемиологическая и эпизоотическая угроза населению и животноводству. *Ветеринария, зоотехния и биотехнология*. 2021; (7): 63–71. <https://elibrary.ru/yvrcco>
14. Биттиров А. М., Кагермазов Ц. Б., Калабеков А. А., Биттирова А. А., Эльдарова Л. Х., Мусаев З. Г. Общность и количество видов гельминтов человека и животных в регионе Северного Кавказа. *Аграрная Россия*. 2015; (12): 40–41. <https://doi.org/10.30906/1999-5636-2015-12-40-41>
15. Биттиров А. М. Паразитарные зоонозы как проблема санитарии и гигиены в мире и в Российской Федерации. *Гигиена и санитария*. 2018; 97 (3): 208–212. <https://elibrary.ru/urpuuv>
16. Черкесов С. Б., Ошхунов А. К. Сезонная и возрастная динамика дикроцелиоза и фасциолеза яков в Кабардино-Балкарской Республике. *Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями*. 2009; 10: 416–418. https://vniigis.ru/1_dlya_failov/TPB/Vniigis_2009_konferenciya.pdf
17. Шихалиева М. А., Атабиева Ж. А., Колодий И. В., Биттиров А. М., Сарбашева М. М., Бичиева М. М., Биттиров А. М. Структура паразитоценозов равнинного пояса региона Северного Кавказа. *Ветеринарная патология*. 2012; (2): 109–113. <https://elibrary.ru/pbgbul>
18. Атабиева Ж. А., Бичиева М. М., Колодий И. В., Биттиров А. М., Шихалиева М. А., Сарбашева М. М., Жекамухова М. З. Прогнозирование эпизоотической и эпидемической ситуации по зоонозным инвазиям на юге России. *Ветеринарная патология*. 2012; (1): 119–122. <https://elibrary.ru/oysrbz>
19. Рехвиашвили Э. И. Плодовитость трематод жвачных животных. *В кн.: Экологическая паразитология*. Иваново; 1998; 23–24.
20. Хуклаева М. Г., Атаев А. М., Ахмедрабаданов Х. А. Зараженность домашних и диких животных фасциолами в Чеченской Республике. *Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями*. 2007; 8: 378–379.
21. Сарбашева М. М., Биттиров А. М., Ардавова Ж. М., Арипшева Б. М., Биттиров А. М. Улучшение санитарно-паразитологического состояния объектов окружающей среды в Кабардино-Балкарской Республике. *Российский паразитологический журнал*. 2010; (4): 98–100. <https://elibrary.ru/neetlx>
22. Атабиева Ж. А., Биттирова А. А., Сарбашева М. М., Шихалиева М. А., Биттиров А. М., Жекамухова М. З. и др. Эколого-видовой состав фауны эндопаразитов и эпидемиологическая характеристика зоонозов в Кабардино-Балкарской Республике. *Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация*. 2012; 10: 142–146. <https://elibrary.ru/pjmkxv>
23. Кабардиев С. Ш., Биттиров А. М., Карпущенко К. А., Шапиев Б. И. Эпизоотический анализ фасциолеза жвачных при отгонно-пастбищном содержании в субальпийском поясе Кабардино-Балкарии. *Пермский аграрный вестник*. 2024; (3): 98–103. <https://elibrary.ru/xkwdwk>
24. Уянаева Ф. Б., Биттиров А. М. Эпизоотический процесс фасциолеза кавказской популяции буйволов в разные сезоны в условиях равнинной зоны Кабардино-Балкарской Республики. *Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова*. 2018; (4): 106–109. <https://elibrary.ru/zdsjxn>
25. Горохов В. В., Скира В. Н., Кленова И. Ф., Воличев А. Н., Пешков Р. А., Горохова Е. В. и др. Современная эпизоотическая ситуация по основным гельминтозам сельскохозяйственных животных в России. *Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями*. 2013; 14: 121–127. <https://elibrary.ru/zqpjsb>
26. Устинов А. М., Сафиуллин Р. Т., Сафиуллин Р. Р. Методические положения по борьбе с фасциолезом крупного рогатого скота в хозяйствах Калужской области. *Российский паразитологический журнал*. 2018; 12 (2): 108–116. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2018-12-2-108-116>
27. Лопатина О. М., Беспалова Н. С. Распространение фасциолеза КРС в Воронежской области. *Ветеринарная патология*. 2009; (1): 53–54. <https://elibrary.ru/oczdgt>
28. Арисов М. В. Зараженность крупного рогатого скота фасциолами и парамфистомами на территории Нижегородской области, экономический ущерб и меры борьбы. *Ветеринарная патология*. 2007; (2): 168–175. <https://elibrary.ru/oezjst>
29. Василевич Ф. И., Шемякова С. А. Распространение фасциолеза крупного рогатого скота в зависимости от природно-климатических условий Московской области. *Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные*. 2016; (4): 17–19. <https://elibrary.ru/xeahsh>
30. Бичиева М. М., Джабаева М. Д., Сарбашева М. М., Биттиров А. М. Динамика возрастной и сезонной зараженности буйволов трематодой *Fasciola hepatica* L., 1758 в плоскостной зоне Кабардино-Балкарии. *Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями*. 2009; 10: 452–457. https://vniigis.ru/1_dlya_failov/TPB/Vniigis_2009_konferenciya.pdf
31. Kryukova N. A., Yurlova N. I., Rastyagenko N. M., Antonova E. V., Glupov V. V. The influence of *Plagiorchis mutationis* larval infection on the cellular immune response of the snail host *Lymnaea stagnalis*. *Journal of Parasitology*. 2014; 100 (3): 284–287. <https://doi.org/10.1645/13-214.1>
32. Растяженко Н. М., Водяницкая С. Н., Юрлова Н. И. Эмиссия церкарий трематоды *Plagiorchis multiglandularis* из моллюска *Lymnaea stagnalis* в бассейне оз. Чаны, юг Западной Сибири. *Паразитология*. 2015; 49 (3): 190–199. <https://elibrary.ru/twfhbz>

33. Vorontsova Y. L., Slepneva I. A., Yurlova N. I., Ponomareva N. M., Glupov V. V. The effect of trematode infection on the markers of oxidative stress in the offspring of the freshwater snail *Lymnaea stagnalis*. *Parasitology Research*. 2019; 118 (12): 3561–3564. <https://doi.org/10.1007/s00436-019-06494-5>

34. Ромашов Б. В., Ромашова Н. Б. Первый промежуточный хозяин *Alaria alata* (Trematoda, Strigeidida) в природных условиях Центрального Черноземья. *Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями*. 2020; 21: 337–340. <https://doi.org/10.31016/978-5-9902341-5-4.2020.21.337-340>

35. Голубев А. А., Мазихова А. М., Казанчев М. Х., Толгуров М. А., Биттиров А. М. Экология пресноводных моллюсков Кабардино-Балкарской Республики. *Теория и практика паразитарными болезнями*. 2009; 10: 457–462. https://vniigis.ru/1_dlya_failov/TPB/Vniigis_2009_konferenciya.pdf

36. Ибрапов И. М., Абдулмеджидов А. А., Гаписова У. А. Моллюски пресных вод Дагестана. Махачкала: ДГПУ; 2008. 154 с.

REFERENCES

1. Ksenofontov M. Yu., Poskachei M. A., Sapova N. N., Kozin D. E. Scenario forecasting as an agricultural strategy development instrument. *Studies on Russian Economic Development*. 2008; 19 (5): 439–451. <https://elibrary.ru/ylospj> (in Russ.)

2. Maslova V., Schastlivtseva L., Tyapkin N. Regulating the market of animal farming produce. *AIC: economics, management*. 2007; (8): 46–50. <https://elibrary.ru/iauchl> (in Russ.)

3. Kononova T. A., Naumov M. M., Stasenkova Y. V., Leonidova Y. P. Epizootological characteristics of the development of fascioliasis of ruminants. *Molodezhnaya nauka – razvitiyu agropromyshlennogo kompleksa: materialy IV Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchenykh (Kursk, 15 noyabrya 2023 g.) = Science for early-career researchers to develop agro industrial sector: Proceedings of IV International Scientific and Practical Conference of students, post-graduate students and young-career researchers (Kursk, November 15, 2023)*. Kursk: Kursk SAU; 2024; 398–402. <https://elibrary.ru/vfdawu> (in Russ.)

4. Bespalova N. S., Grigoryeva N. A., Vosgorkova E. O. Pastbishchnye gel'mintozы крупного рогатого скота в Tsentral'nom Chernozem'e Rossii = Pasture-acquired helminth infections in cattle from the Central Chernozem Region of Russia. *Tavrisheskii nauchnyi obozrevatel'*. 2016; (5): 271–273. <https://elibrary.ru/wckxyn> (in Russ.)

5. Lopatina O. M. Fascioliasis of cattle: a dangerous zoonosis. *Vestnik of Voronezh State Agrarian University*. 2009; (2): 53–56. <https://elibrary.ru/levoxl> (in Russ.)

6. Gorokhov V. V., Klenova I. F., Puzanova E. V. Prevalence of *Fasciola* infection among cattle at the territory of Russia according to statistics in 2012–2016. *Theory and Practice of Parasitic Disease Control*. 2018; 19: 142–145. <https://elibrary.ru/ytegcd> (in Russ.)

7. Huklaeva M. G. Epizootology of fasciolosis of ruminant in Chechen Republic. *Russian Journal of Parasitology*. 2009; (4): 63–66. <https://elibrary.ru/ladvez> (in Russ.)

8. Kabardiev S. Sh., Bittirov A. M., Aliev A. Yu., Aigubova S. A. Fasciolous invasion as a sanitary and hygienic threat to the population and animal husbandry in the subjects of the Caspian Region of Russia. *Hygiene and Sanitation*. 2023; 102 (2): 121–125. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2023-102-2-121-125> (in Russ.)

9. Fiapshева A. B., Malkandueva M. I., Chilayev S. Sh. Biogeografiya i ekologiya trematod roda *Fasciola* u крупного рогатого скота v gornoi zone Kabardino-Balkarskoi Respubliki = Biogeography and ecology of *Fasciola* nematodes in cattle of Kabardino-Balkaria mountainous zone. *Bulletin of KrasSAU*. 2008; (5): 254–256. <https://elibrary.ru/jwuwbz> (in Russ.)

10. Datchenko O. O., Titov N. S., Ermakov V. V. Vliyaniye fastsioleza na veterinarno-sanitarnye kachestva produktov uboya крупного рогатого скота = Effects of bovine fascioliasis on veterinary-sanitary quality of slaughter by-products. *Bulletin Samara State Agricultural Academy*. 2018; 3 (2): 32–35. <https://elibrary.ru/xpborv> (in Russ.)

11. Musaev M. B., Khalikov M. S. Method for application of triclabendazole complex „Triclafascid” for treatment and prevention

of fascioliasis in farm animals. *Theory and Practice of Parasitic Disease Control*. 2023; 24: 331–336. <https://doi.org/10.31016/978-5-6048555-6-0.2023.24.331-336> (in Russ.)

12. Durdusov S. D., Lazarev G. M. The epidemiology of parasitic diseases in ruminants from the arid zones of southern Russia. *Elishta: Dzhangar*; 1999. 320 p. (in Russ.)

13. Bittirov A. M., Shemyakova S. A., Laipanova B. K., Bolatchiev K. Kh., Arkelova M. R., Bittirov I. A. Fascioles in the subjects of the North Caucasus as a probable biological, epidemiological and epizootic threat to the population and animal husbandry. *Veterinary, animal science, and biotechnology*. 2021; (7): 63–71. <https://elibrary.ru/yvrrco> (in Russ.)

14. Bittirov A. M., Kagermazov Ts. B., Kalabekov A. A., Bittirova A. A., El'darova L. Kh., Musaev Z. G. Commonality and the number of species of helminths of humans and animals in the North Caucasus. *Agrarian Russia*. 2015; (12): 40–41. <https://doi.org/10.30906/1999-5636-2015-12-40-41> (in Russ.)

15. Bittirov A. M. Parasitic zoonoses as a global and local problem of sanitation and hygiene over the world and in the Russian Federation. *Hygiene and Sanitation*. 2018; 97 (3): 208–212. <https://elibrary.ru/urpuvy> (in Russ.)

16. Cherkesov S. B., Oshchunov A. K. Seasonal and age dynamics of *Dicrocoelium lanceatum* and *Fasciola* spp. infection of yaks in the Kabardino-Balkarian Republic. *Theory and Practice of Parasitic Disease Control*. 2009; 10: 416–418. https://vniigis.ru/1_dlya_failov/TPB/Vniigis_2009_konferenciya.pdf (in Russ.)

17. Shikhaliyeva M. A., Atabieva J. A., Kolodiy I. V., Bittirov A. M., Sarbasheva M. M., Bichieva M. M., Bittirov A. M. Structure of the plains of belt parasitocenosis North Caucasus Region. *Russian Journal of Veterinary Pathology*. 2012; (2): 109–113. <https://elibrary.ru/pbgbul> (in Russ.)

18. Atabieva J. A., Bichieva M. M., Kolodiy I. V., Bittirov A. M., Shikhaliyeva M. A., Sarbasheva M. M., Zhekamuhova M. Z. Prediction epizootic and epidemic situation zoonotic invasion in Southern Russia. *Russian Journal of Veterinary Pathology*. 2012; (1): 119–122. <https://elibrary.ru/oysrbz> (in Russ.)

19. Rekhviashvili E. I. Reproductive capacity of *Fasciola* spp. in the ruminant host. In: *Ecological parasitology*. Ivanovo; 1998; 23–24. (in Russ.)

20. Huklaeva M. G., Ataev A. M., Akhmedrabadanov Kh. A. Zarazhennost' domashnikh i dikikh zhivotnykh fastsiolami v Chechenskoi Respublike = *Fasciola* spp. prevalence in domestic and wild animals in the Chechen Republic. *Theory and Practice of Parasitic Disease Control*. 2007; 8: 378–379. (in Russ.)

21. Sarbasheva M. M., Bittirov A. M., Ardavova Zh. M., Aripshева B. M., Bittirov A. M. Improvement of sanitary-parasitologic conditions of objects of environment in Kabardino-Balkarian Republic. *Russian Journal of Parasitology*. 2010; (4): 98–100. <https://elibrary.ru/neetlx> (in Russ.)

22. Atabieva Zh. A., Bittirova A. A., Sarbasheva M. M., Shikhaliyeva M. A., Bittirov A. M., Zhekamukhova M. Z., et al. Ecological and species composition of the fauna endoparasites and epidemiological characteristics zoonoses in Kabardino-Balkaria. *Belgorod State University Scientific Bulletin. Medicine. Pharmacy series*. 2012; 10: 142–146. <https://elibrary.ru/pjmkxv> (in Russ.)

23. Kabardiev S. Sh., Bittirov A. M., Karpushchenko K. A., Shapiev B. I. Ecological and epizootic analysis of ruminant fasciolosis in the conditions of trans-humance grazing in the subalpine belt of the Kabardino-Balkarian Republic. *Perm Agrarian Journal*. 2024; (3): 98–103. <https://elibrary.ru/xkwdwk> (in Russ.)

24. Uyanaeva F. B., Bittirov A. M. Epizootic process of fascioles of the Caucasian buffalo population during different seasons under the conditions of the plain zone of Kabardino-Balkarian Republic. *Izvestiya of the Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V. M. Kokov*. 2018; (4): 106–109. <https://elibrary.ru/zdsjxn> (in Russ.)

25. Gorochov V. V., Skira V. N., Klenova I. F., Volichev A. N., Pechkov R. A., Samoilovskaya N. A., et al. Modern epizootic situation on the main helminthoses of agricultural animals in Russia. *Theory and Practice of Parasitic Disease Control*. 2013; 14: 121–127. <https://elibrary.ru/zqpjsb> (in Russ.)

26. Ustinov A. M., Safullin R. T., Safullin R. R. Methodical guidelines on the control of fasciolosis in cattle in the Kaluga region. *Russian Journal of Parasitology*. 2018; 12 (2): 108–116. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2018-12-2-108-116> (in Russ.)
27. Lopatina O. M., Bespalova N. S. The distribution of fascioliasis of cattle in the Voronezh Region. *Russian Journal of Veterinary Pathology*. 2009; (1): 53–54. <https://elibrary.ru/oczdgt> (in Russ.)
28. Arisov M. V. Contamination of cattle fasciolosis and paramphistomosis on territories of the Nizhny Novgorod area, economic damage and therapy. *Russian Journal of Veterinary Pathology*. 2007; (2): 168–175. <https://elibrary.ru/oezjst> (in Russ.)
29. Vasilevich F. I., Shemyakova S. A. Distribution of fascioliasis of cattle depending on climatic conditions in Moscow Region. *Russian Veterinary Journal. Productive animals*. 2016; (4): 17–19. <https://elibrary.ru/xeahsh> (in Russ.)
30. Bichieva M. M., Dzhabayeva M. D., Sarbasheva M. M., Bitirov A. M. Dynamics age-qualification and seasonal infection buffalos trematodis *Fasciola hepatica* L., 1758 the planar zone Kabardian-Balkarian. *Theory and Practice of Parasitic Disease Control*. 2009; 10: 452–457. https://vniigis.ru/1_dlya_failov/TPB/Vniigis_2009_konferenciya.pdf (in Russ.)
31. Kryukova N. A., Yurlova N. I., Rastyazhenko N. M., Antonova E. V., Glupov V. V. The influence of *Plagiorchis mutationis* larval infection on the cellular immune response of the snail host *Lymnaea stagnalis*. *Journal of Parasitology*. 2014; 100 (3): 284–287. <https://doi.org/10.1645/13-214.1>
32. Rastyazhenko N. M., Vodyanitskaya S. N., Yurlova N. I. The emission of *plagiorchis multiglandularis* cercariae from naturally infected snails *lymnaea stagnalis* in Chany lake, south of West Siberia. *Parazitologiya*. 2015; 49 (3): 190–199. <https://elibrary.ru/twfhbz> (in Russ.)
33. Vorontsova Y. L., Slepneva I. A., Yurlova N. I., Ponomareva N. M., Glupov V. V. The effect of trematode infection on the markers of oxidative stress in the offspring of the freshwater snail *Lymnaea stagnalis*. *Parasitology Research*. 2019; 118 (12): 3561–3564. <https://doi.org/10.1007/s00436-019-06494-5>
34. Romashov B. V., Romashova N. B. First intermediate host *Alaria alata* (Trematoda, Strigeidida) in the natural conditions of the Central Black Earth Region. *Theory and Practice of Parasitic Disease Control*. 2020; 21: 337–340. <https://doi.org/10.31016/978-5-9902341-5-4.2020.21.337-340> (in Russ.)
35. Golubyov A. A., Mazikhova A. M., Kazanchev M. Kh., Tolgurov M. A., Bittirov A. M. Ecology of the fresh-water mollusks the Kabardian-Balkarian Republic. *Theory and Practice of Parasitic Disease Control*. 2009; 10: 457–462. https://vniigis.ru/1_dlya_failov/TPB/Vniigis_2009_konferenciya.pdf (in Russ.)
36. Israpov I. M., Abdulmedzhidov A. A., Gapisova U. A. Fresh-water mollusks in Dagestan. Makhachkala: Dagestan State Pedagogical University; 2008. 154 p. (in Russ.)

Поступила в редакцию / Received 30.06.2025

Поступила после рецензирования / Revised 19.08.2025

Принята к публикации / Accepted 13.11.2025

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Кабардиев Садрутдин Шамшитович, д-р вет. наук, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией по изучению инвазионных болезней сельскохозяйственных животных и птиц Прикаспийского зонального НИВИ – филиала ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия; <https://orcid.org/0000-0001-6129-8371>, pnzivi05@mail.ru

Sadrutdin Sh. Kabardiev, Dr. Sci. (Veterinary Medicine), Chief Researcher, Head of the Laboratory for the Study of Invasive Diseases of Farm Animals and Poultry, Caspian Regional Research Veterinary Institute – Branch of Dagestan Agriculture Science Center, Makhachkala, Republic of Dagestan, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-6129-8371>, pnzivi05@mail.ru

Карпущенко Карине Альбертовна, канд. вет. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории по изучению инвазионных болезней сельскохозяйственных животных и птиц Прикаспийского зонального НИВИ – филиала ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия; <https://orcid.org/0000-0003-4639-241X>, pnzivi@mail.ru

Karine A. Karpushchenko, Cand. Sci. (Veterinary Medicine), Leading Researcher, Laboratory for the Study of Invasive Diseases of Farm Animals and Poultry, Caspian Regional Research Veterinary Institute – Branch of Dagestan Agriculture Science Center, Makhachkala, Republic of Dagestan, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-4639-241X>, pnzivi@mail.ru

Вклад авторов: Кабардиев С. Ш. – сбор и анализ информации и результатов эксперимента, написание статьи; Карпущенко К. А. – составление таблиц и графического материала, написание и редактирование текста статьи.

Contribution of the authors: Kabardiev S. Sh. – investigation, formal analysis, original drafting; Karpushchenko K. A. – visualization, review and editing.