МРНТИ 68.41.53. **DOI: 10.58318/2957-5702-2026-25-42-51**
Оригинальная статья

АНАЛИЗ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ И ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО КУ-ЛИХОРАДКЕ В ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ

Каукарбаева М.Ж.*, Оразымбетова Н.К., Сейсенбаева М.С., Умуралиев Б.К., Исахан Ә.А., Адалбекова А.К., Серикбайов О.Н., Кошеметов Ж.К.

ТОО «Научно-исследовательский институт проблем биологической безопасности», Национальный холдинг «QazBioPharm», Гвардейский, Республика Казахстан
*m.kaukarbayeva@biosafety.kz

Аннотация. В статье представлены результаты эпизоотического мониторинга Ку-лихорадки, проведённого в 2023 году на территории Жамбылской области. Объектами исследования являлись мелкий и крупный рогатый скот в 10 районах Жамбылской области. Проанализированы 2850 проб цельной крови, 2975 проб сыворотки крови и 131 образец клещей с использованием методов иммуноферментного анализа (ИФА), реакций длительного связывания комплемента (РДСК) и полимеразной цепной реакций в режиме реального времени (ПЦР-РВ). Установлена высокая серопревалентность антител к возбудителю Ку-лихорадки, преимущественно среди мелкого рогатого скота (МРС). *ДНК Coxiella burnetii* чаще выявлялась в весенний период. Полученные результаты свидетельствуют об эндемичном характере данной инфекции в регионе и подчёркивают необходимость совершенствования профилактических и ветеринарно-санитарных мероприятий.

Ключевые слова: Ку-лихорадка, эпизоотический мониторинг, серопревалентность, крупный рогатый скот (КРС), мелкий рогатый скот

Введение

Ку-лихорадка (коксиеллёз) представляет собой зоонозную инфекцию с множественными источниками и путями передачи [1, 2]. Возбудителем заболевания является *Coxiella burnetii* – облигатная внутриклеточная грамотрицательная бактерия, поражающая сельскохозяйственных животных и человека [1,3]. Микроорганизм характеризуется высокой устойчивостью к неблагоприятным факторам окружающей среды, обусловленной особенностями его клеточной стенки [4]. Благодаря этому *C. burnetii* способна длительно сохраняться как в сухих (например, в высохших экскрементах клещей), так и во влажных субстратах, а также переносить воздействие солнечного излучения и повышенных температур [4].

Возбудитель инфицирует широкий круг хозяев, включая млекопитающих, птиц и членистоногих [2]. У животных инфекционный процесс чаще протекает бессимптомно, однако у млекопитающих может вызывать аборты и мертворождения [5]. У сельскохозяйственных животных наиболее типичными клиническими проявлениями являются пневмония, аборты, рождение нежизнеспособного потомства и мертворождение [5]. В большинстве случаев аборты происходят на поздних сроках беременности без выраженной клинической симптоматики, аналогично бруцеллёзу или хламидиозу [5]. Частота абортов у инфицированных самок варьирует от 3 до 80% [5].

Первые публикации о Ку-лихорадке в Казахстане относятся к 1946 году, когда Е.Н. Бартошевич описала кратковременные лихорадочные состояния среди сельских жителей южных регионов страны, впоследствии серологически подтверждённые как коксиеллёз [6]. В 1953–1954 годы заболевание было также верифицировано в Узбекистане, Таджикистане и Кыргызстане [6]. Позднейшие исследования отечественных авторов продемонстрировали широкое распространение инфекции на территории Казахстана [6]. Особое эпидемиологическое значение имеет южный регион страны, где развито животноводство и преобладают частные хозяйства [6].

В связи с неспецифичностью клинических проявлений оценка истинной заболеваемости Ку-лихорадкой среди людей и животных затруднена во многих странах [7]. Современные эпидемиологические исследования свидетельствуют о том, что данная инфекция представляет значимую проблему общественного здравоохранения в ряде стран Европы и Ближнего Востока [7]. Показателен пример США, где обязательная регистрация Ку-лихорадки была введена лишь в 1999 году, что привело к увеличению выявляемости случаев заболевания на 250% в период 2000–2004

годы благодаря внедрению систематического мониторинга [7].

В Казахстане эпидемиологический надзор за Ку-лихорадкой фактически не осуществляется с 1980-х годов, что обусловливает отсутствие актуальных данных о распространённости инфекции среди сельскохозяйственных животных и населения [8]. Между тем с 1995 года в южных регионах страны отмечается рост числа лихорадочных заболеваний неустановленной этиологии, при этом диагноз нередко основывается исключительно на клинико-эпидемиологических данных без лабораторного подтверждения [8]. В структуре таких случаев вероятно присутствие и Ку-лихорадки [8].

С учётом развитого животноводства в южных областях и регистрации заболеваний со сходной клинической картиной без этиологической верификации, актуальными задачами остаются изучение распространённости *C. burnetii*, определение её основных резервуаров, генотипирование циркулирующих штаммов, а также совершенствование лабораторной диагностики и системы эпидемиологического надзора [9,10].

Серологические исследования, проведённые в 1984 году в южном регионе Казахстана, показали, что средняя серопревалентность к *C. burnetii* среди сельскохозяйственных животных составляла 13,8% в Туркестанской и 14,1% в Жамбылской областях [11]. Более поздний серомониторинг (2022 года) продемонстрировал увеличение этих показателей до 32,2% и 23,0% соответственно [8]. В исследовании 2023 года установлено, что антитела к *C. burnetii* выявлялись у 42,9% обследованных коз, у 31,9% овец и лишь у 2,5% крупного рогатого скота [12]. Более высокая серопревалентность среди мелкого рогатого скота, вероятно, связана с его преобладанием в структуре животноводства региона [12].

Серологический анализ сывороток крови жителей города Тараз и Жамбылской области выявил наличие антител к *C. burnetii* у 3,3% обследованных, что подтверждает возможность инфицирования населения в исследуемой территории [8].

Основными источниками инфекции являются инфицированные животные, выделяющие возбудителя с мочой, фекалиями, молоком, околоплодными водами и в виде аэрозоля [12]. Существенную роль в поддержании природных очагов играют переносчики — в частности, клещи. По данным зарубежных исследований, в Южной Европе *ДНК C. burnetii* обнаруживается у 4,8% исследованных клещей [13]. Аналогичные исследования, проведённые в Казахстане, выявили наличие ДНК возбудителя у двух из восьми исследованных видов клещей, при этом наибольшая инфицированность отмечена в Отрарском районе Туркестанской области и города Тараз Жамбылской области [14]. Эти данные свидетельствуют о высокой эндемичности южных регионов страны по коксиеллёзу [14]. По данным сероэпидемиологических исследований, в отдельных регионах Казахстана отмечается высокая распространённость инфекции среди животных, что создаёт потенциальную угрозу инфицирования человека [15]. Высокая контагиозность возбудителя, его способность вызывать как острые, так и хронические формы заболевания, а также риск возникновения вспышек в условиях активного развития аграрного сектора и миграции населения определяют необходимость совершенствования методов ранней диагностики, мониторинга и контроля Ку-лихорадки [16].

Таким образом, анализ литературных источников указывает на активную циркуляцию возбудителя Ку-лихорадки на территории Жамбылской и Туркестанской областей Казахстана [8, 11, 12, 14]. Выявление антител к *C. burnetii* у животных и населения подтверждает необходимость дальнейших комплексных исследований, направленных на выделение возбудителя, установление его основных резервуаров и разработку эффективных мер эпидемиологического контроля [9, 10].

Материалы и методы. Эпизоотический мониторинг в Жамбылской области (Республика Казахстан) проводился в 10 районах: Жуалинском, Таласском, Сарысуском, Жамбылском, Байзакском, Меркенском, Т. Рыскуловском, Шуском, Мойынкумском и Кордайском. Экспедиционный маршрут включал населённые пункты, в которых ранее регистрировались серопозитивные реакции к возбудителю Ку-лихорадки. Доступ к хозяйствам осуществлялся по согласованию с РГУ «Комитет ветеринарного контроля и надзора МСХ РК» и его территориальными подразделениями. Объектами исследования являлись МРС, КРС и иксодовые клещи (отряд *Ixodida)*. Полевой отбор биологического материала проводился методом случайной выборки в районах, расположенных южнее 43° северной широты. Кровь у животных отбирали из яремной вены в вакуумные пробирки для получения цельной крови и сыворотки. Всего было отобрано 2850 проб цельной крови и 2975 проб сыворотки. Клещей собирали весной во всех 10

районах (n = 119) и осенью в двух районах (n = 12) после проведения плановой акарицидной обработки животных. Географические координаты точек отбора фиксировались с использованием GPS-навигатора.

Каждая проба сопровождалась актом взятия крови и ветеринарной формой, включающей сведения о виде и возрасте животного, местоположении хозяйства, идентификационном номере, данных о вакцинации и типе пробы.

Сыворотки крови исследовали на наличие антител к Coxiella burnetii методом непрямого ИФА с использованием коммерческого набора ID Screen Q Fever Indirect Multi-species (IDvet, Франция) в соответствии с инструкцией производителя. Дополнительно применяли РДСК. Для молекулярной диагностики ДНК выделяли из проб цельной крови и клещей с использованием набора innuPREP-DNA-Mini-Kit-2.0 (Analytik Jena, Германия) согласно протоколу производителя. Детекцию ДНК C. burnetii осуществляли методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в режиме реального времени с применением тест-системы «АмплиСенс ®Coxiella burnetii-FL» (ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии, Россия). Регистрация флуоресцентного сигнала проводилась по каналам FAM (внутренний контрольный образец) и JOE (*C. Burnetii*).

Систематическую обработку и анализ результатов проводили с использованием встроенного программного обеспечения амплификаторов и планшетных фотометров для ИФА в соответствии с критериями, установленными тест-систем.

Результаты исследований. На начальном этапе исследования была проведена оценка серопревалентности сельскохозяйственных животных Жамбылской области к возбудителю Ку-лихорадки – *Coxiella burnetii.* Результаты серологического анализа сывороток крови КРС и МРС, выполненного методом ИФА, представлены на рисунке 1 и в таблице 1.

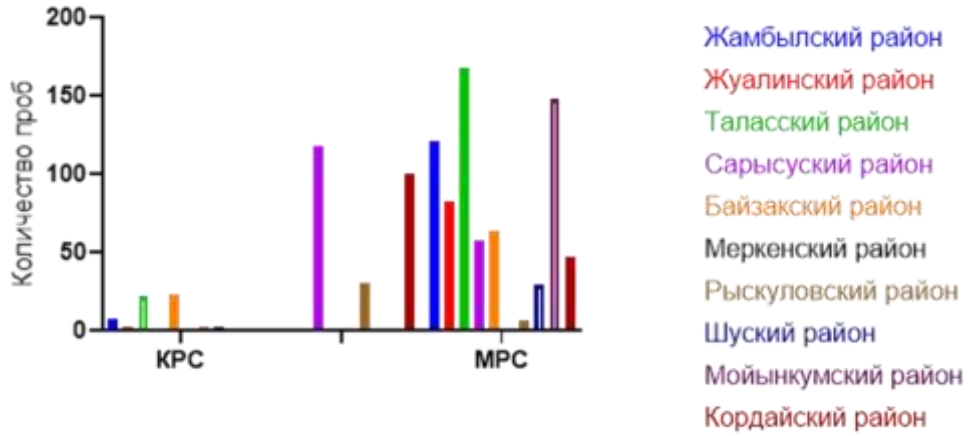


Рисунок 1. Результаты ИФА по выявлению антител к возбудителю Ку-лихорадки у КРС и МРС

Как показано на рисунке 1, более высокая серопревалентность установлена, среди МРС по сравнению с КРС.

Таблица 2 – Результаты ИФА по выявлению серопозитивных проб к возбудителю Ку-лихорадки

№ п/п	Место забора материала	Время года	Результаты ИФА серопозитивных проб сывороток крови КРС и МРС на Ку-лихорадку
1	Жуалинский район	Весна	39
		Осень	45
2	Таласский район	Весна	99
		Осень	91
3	Сарысуский район	Весна	57
		Осень	62
4	Жамбылский район	Весна	77
		Осень	51
5	Байзакский район	Весна	52

		Осень	35
6	Меркенский район	Весна	1
		Осень	0
7	Рыскуловский район	Весна	8
		Осень	24
8	Шуский район	Весна	23
		Осень	8
9	Мойынкумский район	Весна	69
		Осень	79
10	Кордайский район	Весна	47
		Осень	54

Согласно данным, представленным в таблице 1, в 9 районах области независимо от сезона выявлены серопозитивные животные к возбудителю Ку-лихорадки - *C.burnetii.* Наибольшее количество положительных проб зарегистрировано в Жуалинском, Таласском, Сарысуском, Жамбылском, Байзакском, Мойынкумском и Кордайском районах. В Рыскуловском и Шуском районах число серопозитивных животных было ниже, тогда как в Меркенском районе выявлена лишь одна положительная проба за весь преиод наблюдения. Поскольку выявление антител в сыворотке крови свидетельствует о контакте животных с *C.burnetii,* возникла необходимость молекулярно-генетического подтверждения циркуляции возбудителя. С этой целью были исследованы пробы цельной крови и клещей на наличие ДНК данного микроорганизма. Результаты молекулярной диагностики представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты ПЦР-РВ на выявление ДНК возбудителя Ку-лихорадки

№ п/п	Место забора материала	Время года	Результаты ПЦР-РВ на наличие ДНК *Coxiella burnetii* в пробах от КРС и МРС	
			Цельная кровь	Клещи
1	Жуалинский район	Весна	2	1
		Осень	0	0
2	Таласский район	Весна	0	3
		Осень	0	0
3	Сарысуский район	Весна	2	2
		Осень	0	0
4	Жамбылский район	Весна	3	1
		Осень	0	0
5	Байзакский район	Весна	1	2
		Осень	0	0
6	Меркенский район	Весна	5	1
		Осень	0	0
7	Рыскуловский район	Весна	2	0
		Осень	1	0
8	Шуский район	Весна	1	1
		Осень	1	0
9	Мойынкумский район	Весна	0	1
		Осень	0	0
10	Кордайский район	Весна	4	0
		Осень	0	0
Примечание – «0» - отрицательный результат.				

Согласно данным, представленным в таблице 2, в осенний период ДНК возбудителя Ку-лихорадки — *Coxiella burnetii* — в пробах цельной крови выявлена по одному случаю в Рыскуловском и Шуском районах. В весенний период количество положительных проб было выше как в указанных районах, так и на других территориях; при этом наибольшее число положительных

образцов (5) зарегистрировано в Меркенском районе.

При исследовании клещей, собранных осенью, ДНК *C. burnetii* не обнаружена, тогда как в весенний период возбудитель выявлялся. Снижение частоты обнаружения генетического материала в крови животных и его отсутствие в пробах клещей осенью может быть связано с проведением акарицидных мероприятий на исследуемых территориях, что предположительно способствовало уменьшению численности переносчиков и снижению интенсивности циркуляции возбудителя.

Результаты исследования клещей также отражены на рисунке 2.

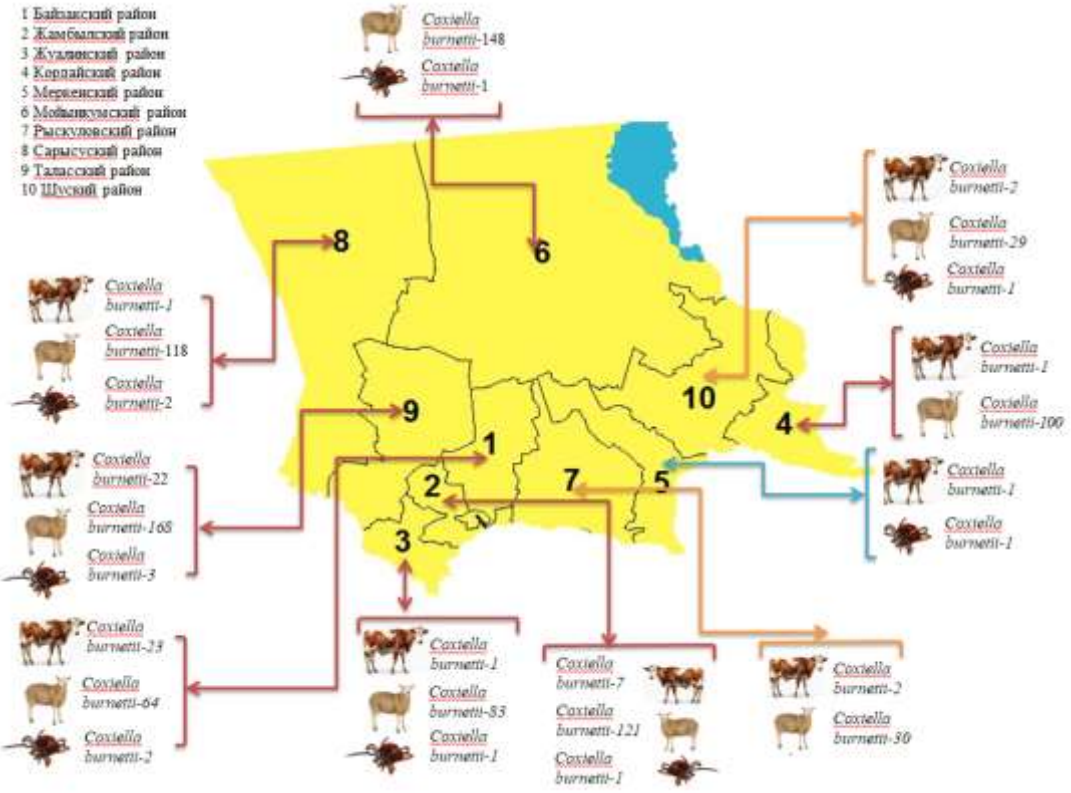


Рисунок 2. Географическое распределение Ку-лихорадки среди сельскохозяйственных животных и клещей по районам Жамбылской области

Анализ данных, представленных на рисунке 2, демонстрирует несоответствие между высоким уровнем серопозитивности сывороток крови и низкой частотой выявления ДНК *Coxiella burnetii* в пробах клещей. Учитывая, что клещи традиционно рассматриваются как основные переносчики инфекции, полученные результаты позволяют предположить, что в исследуемый период на территории Жамбылской области ведущую роль в циркуляции возбудителя, вероятно, играли инфицированные или переболевшие животные, способные выделять возбудителя в окружающую среду.

На следующем этапе был проведён сравнительный анализ результатов ИФА у животных с одновременным выявлением антител к возбудителю Ку-лихорадки — *Coxiella burnetii*. Результаты анализа сочетанной серопозитивности представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты ИФА на выявление антител в сыворотках крови животных к возбудителю Ку-лихорадки — *Coxiella burnetii*

п/п	Место забора материала	Время года	Положительные пробы ИФА сывороток крови на возбудителя Ку-лихорадки		
			МРС	КРС	Итого
	Жуалинский район	Весна	9	0	9
		Осень	15	0	15
	Таласский район	Весна	0	0	0
		Осень	15	21	36
	Сарысуский район	Весна	36	0	36

		Осень	2	0	2
	Жамбылский район	Весна	5	0	5
		Осень	0	0	0
	Байзакский район	Весна	0	0	0
		Осень	5	11	16
	Меркенский район	Весна	0	0	0
		Осень	0	0	0
	Рыскуловский район	Весна	0	0	0
		Осень	9	0	9
	Шуский район	Весна	0	0	0
		Осень	2	0	2
	Мойынкумский район	Весна	15	0	15
		Осень	4	0	4
	Кордайский район	Весна	17	0	17
0		Осень	6	0	6
Примечание – «0» - отрицательный результат.					

Согласно данным таблицы 3, сочетанная серопозитивность к возбудителю Ку-лихорадки — *Coxiella burnetii* — среди КРС в осенний период зарегистрирована в Таласском и Байзакском районах. Среди МРС наибольшее число серопозитивных животных в осенний период отмечено в Жуалинском, Таласском, Байзакском и Рыскуловском районах, где зафиксировано увеличение числа серопозитивных особей по сравнению с весенним обследованием. Весной серопозитивные животные в Таласском, Байзакском, Рыскуловском и Шуском районах не выявлялись, тогда как осенью зарегистрировано 15, 5, 9 и 2 положительно реагирующих головы соответственно. В Меркенском районе в 2023 году — антитела к *C. burnetii* не обнаружены.

В целом, на территории Жамбылской области подтверждена циркуляция возбудителя Ку-лихорадки, что свидетельствует об эндемичности инфекции в регионе. Несмотря на акарицидные обработки, проведённые перед экспедиционными исследованиями, в ряде районов отмечено увеличение числа серопозитивных животных, что указывает на сохранение активного эпизоотического процесса.

Полученные данные свидетельствуют о том, что в исследуемый период ведущую роль в циркуляции возбудителя, вероятно, играли инфицированные и переболевшие животные, способные выделять возбудителя в окружающую среду. Более высокая серопозитивность МРС по сравнению с КРС, вероятно, обусловлена особенностями животноводческой структуры региона, где развиты овцеводство и козоводство, а также практикуется интенсивное содержание животных.

Одним из факторов, способствующих распространению инфекции, является отгонно-пастбищная система содержания, характерная для Казахстана. Учитывая способность *C. burnetii* длительно сохраняться в сухих и влажных субстратах, пастбища могут служить резервуаром возбудителя и способствовать его персистенции независимо от численности переносчиков.

Выявленная эпизоотическая ситуация является потенциальной угрозой для общественного здоровья, поскольку Ку-лихорадка относится к зооантропонозным заболеваниям. В связи с этим необходимо обеспечить систематический мониторинг и регулярную лабораторную диагностику, проведение профилактических и санитарно-ветеринарных мероприятий, а также информирование лиц, занятых в сфере животноводства, о мерах предупреждения заражения.

Обсуждение. В результате проведённых исследований на территории Жамбылской области подтверждена циркуляция возбудителя Ку-лихорадки — *Coxiella burnetii* — среди сельскохозяйственных животных. Полученные данные свидетельствуют о неблагополучной эпизоотической ситуации в ряде районов области и подтверждают эндемичный характер инфекции в регионе.

Серологические исследования (ИФА) выявили широкую распространённость антител к *C. burnetii* как у КРС, так и у МРС, при этом уровень серопозитивности у МРС был выше. Наибольшее количество положительных проб зарегистрировано в Жуалинском, Таласском, Сарысуском, Жамбылском, Байзакском, Мойынкумском и Кордайском районах. Минимальные показатели отмечены в Меркенском районе. Существенного сезонного снижения серопозитивности не

установлено, что свидетельствует о стабильной циркуляции возбудителя в течение года.

Результаты ПЦР-РВ продемонстрировали выявление ДНК *C. burnetii* в пробах цельной крови преимущественно в весенний период, тогда как осенью количество положительных образцов снизилось. В клещах ДНК возбудителя обнаруживалась только весной; в осенних пробах результаты были отрицательными. Это может быть связано с проведением акарицидных обработок, направленных на снижение численности переносчиков.

Одновременно отмечено несоответствие между высокой серопревалентностью и низкой частотой выявления ДНК возбудителя, особенно в клещах. Данный факт позволяет предположить, что в исследуемый период основную роль в поддержании эпизоотического процесса играли инфицированные и переболевшие животные, способные выделять возбудителя в окружающую среду. Учитывая способность *C. burnetii* длительно сохраняться во внешней среде, возможна реализация аэрогенного пути передачи инфекции без обязательного участия переносчиков.

Более высокая серопозитивность мелкого рогатого скота может быть обусловлена особенностями содержания и структуры животноводства региона. В Казахстане широко распространена отгонно-пастбищная система, при которой животные длительно контактируют с потенциально контаминированной почвой и кормами. Плотное содержание мелкого рогатого скота также способствует более интенсивному распространению инфекции.

Таким образом, полученные результаты подтверждают активную циркуляцию *C. burnetii* среди сельскохозяйственных животных Жамбылской области, преимущественно в популяции мелкого рогатого скота. Выявленные данные обосновывают необходимость систематического эпизоотического мониторинга, регулярной серологической диагностики и проведения профилактических мероприятий, направленных на снижение риска дальнейшего распространения Ку-лихорадки.

Заключение. Проведённый мониторинг на территории Жамбылской области подтвердил активную циркуляцию возбудителя Ку-лихорадки — *Coxiella burnetii* — среди сельскохозяйственных животных, преимущественно мелкого рогатого скота. Серопревалентность в осенний период была выше по сравнению с весенним, что свидетельствует о сезонных колебаниях интенсивности эпизоотического процесса.

Снижение частоты выявления ДНК возбудителя в крови животных и отсутствие его в клещах в осенний период может быть связано с проведением акарицидных обработок. Вероятными основными резервуарами инфекции являются инфицированные и переболевшие животные, способные выделять бактерию в окружающую среду. Высокая серопозитивность мелкого рогатого скота может быть обусловлена плотным содержанием животных и распространённой практикой отгонно-пастбищной системы, что способствует персистенции возбудителя. Сохранение инфекции в окружающей среде создаёт риск повторного развития эпизоотической ситуации в последующие годы и представляет потенциальную угрозу для биологической безопасности региона.

Для снижения циркуляции возбудителя рекомендуется использование валидированных диагностических тестов с высокой чувствительностью и специфичностью, своевременная изоляция или выбраковка серопозитивных животных, дезинфекция очагов инфекции с последующим контролем её эффективности, полный охват поголовья диагностическими исследованиями, а также систематическое проведение ветеринарно-санитарных мероприятий. Реализация указанных мер позволит минимизировать риск распространения Ку-лихорадки среди животных и населения.

Финансирование: Работа была выполнена в рамках государственного задания «Услуги по обеспечению биологической безопасности в сфере науки».

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Касаткина И.Л. Ку-лихорадка // И.Л. Касаткина. – М.: Медицина, 1963. – 207 с.

2. Maurin M., Raoult D. Q fever // Clin. Microbiol. Rev. – 1999. – Vol. 19, № 4. – P. 518–553. DOI: 10.1128/CMR.12.4.518

3. Kermode M., Yong K., Hurley S., Marmion B. An economic evaluation of increased uptake in Q fever vaccination among meat and agricultural industry workers following implementation of the National Q Fever Management Program // Aust. N. Z. J. Public Health. – 2003. – Vol. 27, № 4. – P. 390–398. DOI: 10.1111/j.1467-842x.2003.tb00415.x

4. Алиханов К.Д., Муратова Д.И. Организация ветеринарно-профилактических мероприятий

при антропозонозах / К.Д. Алиханов, Д.И. Муратова. – Костанай: КГУ им. А.Байтурсынова, 2016. – С. 16, 18, 49.

5. Stephen S., Sangeetha B.P.X., Antony. Seroprevalence of coxiellosis (Q fever) in sheep & goat in Puducherry & neighbouring Tamil Nadu // Indian J. Med. Res. – 2014. – Vol. 140, № 6. – P. 785–787. PMCID: PMC4365353

6. Чумаков М.П., Беляева А.П., Шифрин И.А. и др. Материалы по идентификации заболевания Ку-лихорадкой // ЖМЭИ. – 1954. – № 5. – С. 40–48.

7. McQuiston J.H., et al. National Surveillance and the Epidemiology of Human Q Fever in the United States, 1978–2004 // Am. J. Trop. Med. Hyg. – 2006. – Vol. 75, № 1. – P. 36–40. DOI: 10.4269/ajtmh.2006.75.1.0750036

8. Перфильева Ю.В., и др. Распространенность лихорадки Ку в южном регионе Казахстана // Вестник КазНУ. Серия экологии. – 2022. – Т. 73, № 4. – С. 99–110. DOI: https://doi.org/10.26577/EJE.2022.v73.i4.010

9. Mori M., Roest H.-J. Farming, Q fever and public health: agricultural practices and beyond // Arch. Public Health. – 2018. – Vol. 76, № 1. DOI 10.1186/s13690-017-0248-y

10. Warrier I., Hicks L.D., Battisti J.M., Raghavan R., Minnick M.F. Identification of novel small RNAs and characterization of the 6S RNA of Coxiella burnetii // PLOS ONE. – 2014. – Vol. 9. – e10014. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0100147

11. Дон-Чен Ц. Лихорадка Ку в Южном Казахстане / Министерство здравоохранения Казахской ССР. – 1984.

12. Perfilyeva Y.V., Berdygulova Zh.A., Mashzhan A.S., et al. Molecular and seroepidemiological investigation of Coxiella burnetii and spotted fever group rickettsiae in the southern region of Kazakhstan // Ticks Tick Borne Dis. – 2023. – Vol. 14, № 6. DOI: 10.1016/j.ttbdis.2023.102240

13. Körner S., Makert G.R., Ulbert S., et al. The prevalence of Coxiella burnetii in hard ticks in Europe and their role in Q fever transmission revisited – A systematic review // Front. Vet. Sci. – 2021. – Vol. 18. doi: 10.3389/fvets.2021.655715

14. Sultankulova K.T., Shynybekova G.O., Issabek A.U., et al. The prevalence of pathogens among ticks collected from livestock in Kazakhstan // Pathogens. – 2022. – Vol. 11, № 10. **https://doi.org/10.3390/pathogens11101206**

15. Перфильева Ю.В. Распространённость лихорадки Ку в южном регионе Казахстана // Eurasian Journal of Ecology, 2022

16. William A. Petri. Ку-лихорадка / Справочник MSD Профессиональная версия // 2024/01. https://www.msdmanuals.com/ru/professional/инфекционные-болезни/риккетсии-и риккетсиоподобные-микроорганизмы/ку-лихорадка

References

1. Kasatkina I.L. Q Fever / I.L. Kasatkina. – Moscow: Meditsina, 1963. – 207 p.

2. Maurin M., Raoult D. Q fever // Clin. Microbiol. Rev. – 1999. – Vol. 19, No. 4. – P. 518–553. DOI: 10.1128/CMR.12.4.518

3. Kermode M., Yong K., Hurley S., Marmion B. An economic evaluation of increased uptake in Q fever vaccination among meat and agricultural industry workers following implementation of the National Q Fever Management Program // Aust. N. Z. J. Public Health. – 2003. – Vol. 27, No. 4. – P. 390–398. DOI: 10.1111/j.1467-842x.2003.tb00415.x

4. Alikhanov K.D., Muratova D.I. Organization of veterinary preventive measures for anthroponoses / K.D. Alikhanov, D.I. Muratova. – Kostanay: Kostanay State University named after A. Baitursynov, 2016. – P. 16, 18, 49.

5. Stephen S., Sangeetha B.P.X., Antony. Seroprevalence of coxiellosis (Q fever) in sheep & goat in Puducherry & neighbouring Tamil Nadu // Indian J. Med. Res. – 2014. – Vol. 140, No. 6. – P. 785–787. PMCID: PMC4365353

6. Chumakov M.P., Belyaeva A.P., Shifrin I.A., et al. Materials on identification of Q fever disease // Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii. – 1954. – No. 5. – P. 40–48.

7. McQuiston J.H., et al. National Surveillance and the Epidemiology of Human Q Fever in the United States, 1978–2004 // Am. J. Trop. Med. Hyg. – 2006. – Vol. 75, No. 1. – P. 36–40. DOI: 10.4269/ajtmh.2006.75.1.0750036

8. Perfilieva Y.V., et al. Prevalence of Q fever in the southern region of Kazakhstan // Vestnik KazNU. Series Ecology. – 2022. – Vol. 73, No. 4. – P. 99–110. DOI: https://doi.org/10.26577/EJE.2022.v73.i4.010

9. Mori M., Roest H.-J. Farming, Q fever and public health: agricultural practices and beyond // Arch. Public Health. – 2018. – Vol. 76, No. 1. DOI: 10.1186/s13690-017-0248-y

10. Warrier I., Hicks L.D., Battisti J.M., Raghavan R., Minnick M.F. Identification of novel small RNAs and characterization of the 6S RNA of Coxiella burnetii // PLOS ONE. – 2014. – Vol. 9. – e10014. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0100147

11. Don-Chen C. Q fever in Southern Kazakhstan / Ministry of Health of the Kazakh SSR. – 1984.

12. Perfilieva Y.V., Berdygulova Zh.A., Mashzhan A.S., et al. Molecular and seroepidemiological investigation of Coxiella burnetii and spotted fever group rickettsiae in the southern region of Kazakhstan // Ticks Tick Borne Dis. – 2023. – Vol. 14, No. 6. DOI: 10.1016/j.ttbdis.2023.102240.

13. Körner S., Makert G.R., Ulbert S., et al. The prevalence of Coxiella burnetii in hard ticks in Europe and their role in Q fever transmission revisited – A systematic review // Front. Vet. Sci. – 2021. – Vol. 18. doi: 10.3389/fvets.2021.655715.

14. Sultankulova K.T., Shynybekova G.O., Issabek A.U., et al. The prevalence of pathogens among ticks collected from livestock in Kazakhstan // Pathogens. – 2022. – Vol. 11, No. 10. https://doi.org/10.3390/pathogens11101206.

ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫНДАҒЫ КУ- БЕЗГЕГІНІҢ ЭПИЗООТИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫН ТАЛДАУ

Каукарбаева М.Ж., Оразымбетова Н.К., Сейсенбаева М.С., Умуралиев Б.К., Исахан Ә.А., Адалбекова А.К., Серикбайов О.Н., Кошеметов Ж.К.
"Биологиялық қауіпсіздік проблемаларының ғылыми-зерттеу институты" ЖШС, "QazBioPharm" Ұлттық холдингі, Гвардейский, Қазақстан Республикасы
*m.kaukarbayeva@biosafety.kz

Аннотация. Мақалада 2023 жылы Жамбыл облысының аумағында жүргізілген Ку-қызбасының эпизоотологиялық мониторингінің нәтижелері ұсынылды. Зерттеу нысандары ретінде Жамбыл облысының 10 ауданындағы ұсақ және ірі қара мал алынды. ИФТ, КҰБР және нақты уақыт режиміндегі ПТР әдістерін қолдану арқылы 2850 тұтас қан сынамасы, 2975 қан сарысуы сынамасы және 131 кене үлгісі талданды. Ку-қызбасы қоздырғышына қарсы антиденелердің жоғары серопреваленттілігі негізінен ұсақ мал арасында анықталды. Coxiella burnetii қоздырғышының ДНҚ-сы көбіне көктем мезгілінде анықталды. Алынған нәтижелер өңірде аталған инфекцияның эндемиялық сипатқа ие екенін көрсетеді және профилактикалық әрі ветеринариялық-санитариялық іс-шараларды жетілдіру қажеттігін айқындайды.

Түйін сөздер: Ку-безгегі, эпизоотиялық мониторинг, серопреваленттілік, ПТР, ИФТ, КҰБР, ІҚМ, ҰҚМ

ANALYSIS OF THE EPIZOOTIC AND EPIDEMIOLOGICAL SITUATION OF Q FEVER IN THE ZHAMBYL REGION

Kaukarbayeva M.Zh., Orazymbetova N.K., Seysenbayeva M.S., Umuraliyev B.K., Isakhan A.A., Adalbekova A.K., Serikbayov O.N., Koshemetov Zh.K.
Scientific Research Institute of Biological Safety Problems LLP, National Holding "QazBioPharm", Gvardeysky, Republic of Kazakhstan
*m.kaukarbayeva@biosafety.kz

Abstract. The article presents the results of epizootiological monitoring of Q fever conducted in 2023 in the territory of the Zhambyl region. The objects of the study were small and large ruminants in 10 districts of the Zhambyl region. A total of 2,850 whole blood samples, 2,975 blood serum samples, and 131 tick specimens were analyzed using ELISA, complement fixation test (CFT), and real-time PCR methods. A high seroprevalence of antibodies to the causative agent of Q fever was established,

predominantly among small ruminants. *Coxiella burnetii* DNA was detected more frequently during the spring period. The obtained results indicate the endemic nature of this infection in the region and emphasize the need to improve preventive and veterinary-sanitary measures.

Keywords: Q fever, epizootiological monitoring, seroprevalence, PCR, ELISA, CFT, cattle, small ruminants.