

Сидихов Б.М., аға оқытушы, PhD докторы, **негізгі автор**, <https://orcid.org/0000-0001-6471-3737>
«Жәңгір атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қаласы, Жәңгір хан көшесі 51, 090009, Қазақстан Республикасы, sidihovbm@mail.ru
Мырзахмет А.А., докторант, <https://orcid.org/0000-0003-4107-5095>
«Жәңгір атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қаласы, Жәңгір хан көшесі 51, 090009, Қазақстан Республикасы, A_00_00@mail.ru
Ертлеуова Б.О., PhD докторант, <https://orcid.org/0000-0003-1990-570X>
«Жәңгір атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қаласы, Жәңгір хан көшесі 51, 090009, Қазақстан Республикасы, aliba.87@mail.ru
Алимбеков С.А., в.ғ.к., аға оқытушы, <https://orcid.org/0000-0001-8876-300X>
«Жоғары инженерлік-технологиялық колледжі» МЕМБМ, Serikalimbekov@mail.ru
Орынбаев М.Б., в.ғ.к., профессор, ҚР ҰҒА академигі, <https://orcid.org/0000-0002-5882-4964>,
«MVA Group» ЖШС ғылыми-зерттеу өндірістік орталығы, omb65@mail.ru

Sidikhov B.M., Acting Associate Professor, PhD doctor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-6471-3737>

NJSC West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, Zhangir Khan St. 51, 090009, Republic of Kazakhstan, sidihovbm@mail.ru

Myrzakhmet A.A., PhD student, <https://orcid.org/0000-0003-4107-5095>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, Zhangir Khan Street 51, 090009, Republic of Kazakhstan, A_00_00@mail.ru

Yertleuova B.O., PhD doctor, <https://orcid.org/0000-0003-1990-570X>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, Zhangir Khan Street 51, 090009, Republic of Kazakhstan, aliba.87@mail.ru

Alimbekov S.A., Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor <https://orcid.org/0000-0001-8876-300X>,

NGEI «The West Kazakhstan Engineering and Technology College», Serikalimbekov@mail.ru

Orynbayev M.B., Candidate of Veterinary Sciences, Professor, Academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, <https://orcid.org/0000-0002-5882-4964>, Research and Production Center "MVA Group" LLP, omb65@mail.ru

**ИКСОД КЕНЕЛЕРІ ТУДЫРАТЫН МҮЙІЗДІ ІРІ ҚАРА МАЛЫНЫҢ *THEILERIA ANNULATA* АУРУЫНЫҢ БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ТАРАЛУЫ
SPREAD OF THE DISEASE OF CATTLE *THEILERIA ANNULATA* CAUSED BY IXOD MITES
IN THE WEST KAZAKHSTAN REGION**

Аннотация

Соңғы жылдары Қазақстанда ауыл шаруашылығы жағдайындағы өңделмеген жерлердің көлемінің артуына байланысты *Ixodidae* қансорғыштар (кенелер) санының көбеюі жиі байқалады. Бұл паразиттер бабезиоз, тейлериоз, нутталиоз және анаплазмоз сияқты трансмиссивті инфекциялық ауруларды таратуда маңызды рөл атқарады. Бұл ауыл шаруашылығы жануарларының өнімділігі мен саулығына айтарлықтай әсер етеді.

Осы зерттеу жұмысы Батыс Қазақстан облысында мүйізді ірі қара малындағы қансорғыш паразитарлық аурулардың таралуын зерттеуге арналды.

100 бас мүйізді ірі қара малының қаны мен 93 кенелердің үлгісін талдау нәтижесінде *T. annulata* қоздырғышы 29% қан үлгілерінде анықталды. Сонымен қатар, аймақта иксодидті кенелердің едәуір түр құрамы бойынша әртүрлілігі тіркелді, олардың көпшілігі қауіпті аурулардың потенциалды тасымалдаушылары болып табылады.

Кенелер арқылы таралатын ауруларды тиімді мониторингтеу және алдын алу үшін қазіргі заманғы молекулалық диагностика әдістерін, яғни, полимеразды тізбектік реакция (ПТР) арқылы негіздеуді ұсынуға болады. Мұндай технологияларды пайдалану қоздырғыштарды жедел анықтауға, жануарлар мен кенелердің инфекциямен залалдану деңгейін бағалауға мүмкіндік береді. Бұл эпизоотиялардың алдын алу және мал шаруашылығында экономикалық шығындарды азайту үшін өте маңызды.

ANNOTATION

In recent years, Kazakhstan has seen an increase in the number of bloodsuckers (ticks) Ixodidae due to the increase in the amount of untreated land in agricultural conditions. These parasites play an important role in the transmission of transmissible infectious diseases such as babesiosis, teyleriosis, nuttaliosis and anaplasmosis. This significantly affects the productivity and health of farm animals.

This research work was devoted to the study of the spread of blood-sucking parasitic diseases in cattle in the West Kazakhstan region.

As a result of the analysis of the blood of 100 heads of cattle and a sample of 93 ticks, *T. theileri* was detected in 29% of blood samples. In addition, a significant variety of ixodid ticks in terms of species composition has been recorded in the region, many of which are potential carriers of dangerous diseases.

For effective monitoring and Prevention of tick-borne diseases, it is possible to propose to substantiate modern methods of molecular diagnostics, i.e. polymerase chain reaction (PCR). The use of such technologies makes it possible to promptly identify pathogens, assess the level of infestation of animals and ticks with infection. This is very important to prevent epizootics and reduce economic losses in animal husbandry.

Түйін сөздер: *иксодты кенелер, ПТР, Theileria annulata, мүйізді ірі қара малы, Батыс Қазақстан облысы, мониторинг.*

Key words: *ixod ticks, PCR, Theileria annulata, cattle, West Kazakhstan region, monitoring.*

Кіріспе. Соңғы жылдары ауыл шаруашылығы жағдайындағы өңделмеген жерлердің көлемінің артуына байланысты қансорғыш иксодидті кенелердің санының күрт өсуі байқалады. Бұл паразиттер жануарлардағы қансорғыш паразитарлық ауруларды, соның ішінде, пироплазмоз, тейлериоз, нутталиоз және анаплазмозды таратушылар болып табылады. Бұл ауыл шаруашылығы жануарларының өнімділігіне және денсаулығына айтарлықтай әсер етеді. Жыл сайын аталған індеттер Жамбыл және Түркістан облыстарында жануарлар арасында жиі тіркеледі.

Әдеби деректерге сүйенсек, Қазақстанның оңтүстік аймақтарында қансорғыш кенелердің 35 түрі тіркелген. Ірі қара малында 13 түрі анықталған [1–10].

Паразитформды кенелер (*Ixodidae* тұқымдасы – иксодидтер) Қазақстанның оңтүстік аймағында кең таралған және ауыл шаруашылығына едәуір экономикалық зиян келтіреді. Қолайсыз шаруашылықтарда малдардың кенелермен зақымдану деңгейі 100%-ға жетіп, оларды тейлериозмен зақымдану деңгейі 80%-ды құрайды. Инвазияның қарқындылығы орта есеппен бір басқа есептегенде 15-30 кенеге дейін жетеді. Жануарлар кенелермен зарарланған кезде бір жағынан сүт және ет өнімділігінің төмендеуіне, шикізат сапасының нашарлауына себепші болса, екінші жағынан, олар облигатты гематофагтар, адам мен жануарлардың қауіпті ауруларының биологиялық тасымалдаушылары болып табылады (Конго-Қырым геморрагиялық қызбасы, адамдағы кене энцефалиті, жануарлардағы бруцеллез, энцефалиттер, тейлериоз, пироплазмоздар және басқа аурулар).

Эпидемиологиялық тұрғыдан, *Hyalomma* тұқымдастығының кенелері маңызды болып табылады, себебі олар Конго-Қырым геморрагиялық қызбасын таратады. Негізгі түрлері *Hyalomma asiaticum*, *Hyalomma anatolicum*, *Hyalomma turanicum*, *Hyalomma scupense* ауыл шаруашылығы жануарларында паразиттік тіршілік етеді [11,12]. Кенелер өз организмінде Қырым геморрагиялық қызбасының қоздырғышын өмір бойы сақтайды [13]. Еліміздің оңтүстігінде бұл ауру жыл сайын тіркеліп, көбінесе өліммен аяқталады.

Жамбыл және Түркістан облыстарында жыл сайын ауыл шаруашылығы жануарлары арасында қансорғыш паразитарлық аурулар (пироплазмоз, тейлериоз, нутталиоз, трипаносомоз, анаплазмоз) байқалады. Сонымен қатар, трипаносомоздар, пироплазмоздар, жылқылардағы және ірі қара малындағы анаплазмоз Қазақстан Республикасына жануарларды әкелу және шығару кезінде міндетті түрде сертифициқталатын аурулар болып табылады, бұл қансорғыш кенелермен күресу мәселесінің өзектілігін арттырады.

Батыс Қазақстан облысында иксодидті кенелерді зерттеу ерекше маңызға ие, себебі олар әртүрлі патогендердің тасымалдаушысы болып табылады, соның ішінде ірі қара малдың денсаулығына айтарлықтай әсер ететін қауіпті аурулардың қоздырғыштары, нақтырақ айтқанда, тейлериоз және бабезиоз аурулары [14]. Аймақтың ауыл шаруашылығы үшін экономикалық

маңызы ескеріле отырып, қансорғыш кенелермен таралатын паразитарлық инфекциялары ірі қара малдың өнімділігіне айтарлықтай шығын әкеліп, малдың өліміне себеп болуы мүмкін.

Иксодидті кенелер жоғары бейімделу қабілетіне ие және кең таралу аймағына ие, бұл оларға әртүрлі экологиялық жағдайларда тіршілік етуге мүмкіндік береді. Олардың таралуы мен маусымдық белсенділігі аймақтың климаттық және географиялық ерекшеліктерімен тығыз байланысты, бұл Батыс Қазақстан облысын зерттеу үшін қолайлы алаңға айналдырады [15-18]. Аймақтағы кенелердің түрлік құрылымы мен популяциялар динамикасы туралы мәліметтер паразитарлық инфекцияларды алдын алу және бақылау бойынша тиімді стратегияларды әзірлеу үшін қажет, бұл эпизоотиялық жағдайды жақсартуға және аймақтың ауыл шаруашылығының инфекциялық қауіп-қатерлерге тұрақтылығын арттыруға мүмкіндік береді.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу объектілері ретінде пироплазмидтерді анықтау үшін ірі қара малының қан үлгілері, сондай-ақ түрлік құрамы, маусымдық динамикасы және аймақтық таралуын зерттеу үшін иксодидті кенелер қолданылды. Зерттеулер «MVA Group» Ғылыми-зерттеу өндірістік орталығы мен «Жәрдем-Вет» Оқу-ғылыми өндірістік орталығы базасында жүргізілді.

Биологиялық үлгілер. Зерттеуде келесі материалдар қолданылды: ірі қара малының қаны — 100 үлгі, *Hyalomma* туыстығының кенелері — 12 үлгі, *Dermacentor* туыстығының кенелері — 81 үлгі.

ДНҚ бөлінісі

Паразиттік инфекция қоздырғыштарының ДНҚ бөлінуі QIAamp DNA Mini Kit (Qiagen) жинағы арқылы жүргізілді.

ПТР әдісімен 18S рРНК генін анықтау. 18S рРНК генін амплификациялау үшін олигонуклеотидті праймерлер қолданылды: тікелей праймер BaF (5'-AAT ACC CAA TCC TGA CAC AGGG-3') және кері праймер BaR (5'-TTA AAT ACG AAT GCC CCC AAC-3'). Амплификацияланған ПТР өнімінің көлемі 400 п.н. болды. ПТР жүргізу үшін ScreenMix (Евроген) жинағы қолданылды. Реакция қоспасы термोकөшірушіге (Applied Bio Systems, АҚШ) салынып, амплификация протоколы бойынша жүргізілді: бастапқы денатурация 95°C температурада 3 минут, содан кейін 35 цикл: денатурация 96°C температурада 15 секунд, қолайлы температурада 60°C 20 секунд бойы, ұзару 72°C 25 секунд бойы. Синтездің соңғы кезеңі 72 °C температурада 1 минут бойы жүргізілді.

***Theileria annulata* анықтау үшін ПТР әдісі.** *Theileria annulata* ДНҚ амплификациясы үшін арнайы праймерлер қолданылды: тікелей праймер TanF (5'-AAGTTTCTACTGTCCCGTT-3') және кері праймер TanR (5'-GATGACTTGCGCATACTAGG-3'). Амплификацияланған өнімнің көлемі 250 п.н. болды. ПТР үшін ScreenMix (Евроген) жинағы қолданылды. Реакция қоспасы термोकөшірушіге (Applied Bio Systems, АҚШ) салынып, амплификация протоколы бойынша жүргізілді: бастапқы денатурация 95°C температурада 3 минут, содан кейін 35 цикл: денатурация 96 °C температурада 15 секунд, қолайлы температурада 55°C 20 секунд бойы, ұзару 72°C 25 секунд бойы. Синтездің соңғы кезеңі 72°C температурада 1 минут бойы жүргізілді.

***Theileria sergenti* анықтау үшін ПТР әдісін қолдану.** *Theileria sergenti* ДНҚ амплификациясы үшін арнайы праймерлер қолданылды: тікелей праймер Tser-U (5'-CACGSTATGTTGTCCAAGAG-3') және кері праймер Tser-R (5'-TGTGAGACTCAATGCGCCTA-3'). ПТР жүргізу үшін ScreenMix (Евроген) жинағы қолданылды. Реакция қоспасы термोकөшірушіге (Applied Bio Systems, АҚШ) салынып, амплификация протоколы бойынша жүргізілді: бастапқы денатурация 94°C температурада 3 минут, содан кейін 30 цикл: денатурация 94°C температурада 1 минут, қолайлы температурада 57°C 1 минут бойы, ұзару 72°C 1 минут бойы. Синтездің соңғы кезеңі 72°C температурада 7 минут бойы жүргізілді.

***Theileria orientalis* анықтау үшін ПТР әдісін қолдану.** *Theileria orientalis* ДНҚ амплификациясы үшін арнайы праймерлер қолданылды: тікелей праймер MPSP-F (5'-CTTTGCCTAGGATACTTCCT-3') және кері праймер MPSP-R (5'-ACGGCAAGTGGTGAGAАCT-3'). Амплификацияланған өнімнің көлемі 776 п.н. болды. ПТР үшін ScreenMix (Евроген) жинағы қолданылды. Реакция қоспасы термोकөшірушіге (Applied Bio Systems, АҚШ) салынып, амплификация протоколы бойынша жүргізілді: бастапқы денатурация 94°C температурада 10 минут, содан кейін 35 цикл: денатурация 94 °C температурада 1 минут, қолайлы температурада 58 °C 1 минут бойы, ұзару 72°C 1 минут бойы. Синтездің соңғы кезеңі 72 °C температурада 4 минут бойы жүргізілді.

***Babesia bovis* анықтау үшін ПТР әдісін қолдану.** *Babesia bovis* ДНҚ амплификациясы үшін арнайы праймерлер қолданылды: тікелей праймер (5'-TGAACAAAGCAGGTATCATAGG-3') және кері праймер (5'-CCAAGGAGATTGTGATAATTCA-3'). ПТР жүргізу үшін ScreenMix (Евроген)

жинағы қолданылды. Реакция қоспасы термोकөшірушіге (Applied Bio Systems, АҚШ) салынып, амплификация протоколы бойынша жүргізілді: бастапқы денатурация 95°C температурада 5 минут, содан кейін 35 цикл: денатурация 95 °C температурада 1 минут, қолайлы температурада 60°C 1 минут бойы, ұзару 70 °C 1 минут бойы. Синтездің соңғы кезеңі 72°C температурада 10 минут бойы жүргізілді.

ПТР өнімдерін талдау үшін 1,5% агарозды геледе бромисті этидиуммен 1×ТАЕ буферінде электрофорез қолданылды. Ампликондарды визуализациялау геле-документациялау жүйесінде жүргізілді.

Қан жағу үлгілерін зерттеу Романовский-Гимза әдісімен жүргізілді [19].

Иксодидті кенелерді жинау жарық мата флагын қолдану арқылы және үй жануарлары мен сүтқоректілерді қарап шығу арқылы жүзеге асырылды [20].

Зерттеу нәтижелері. Зерттеу нәтижелеріне сәйкес, Батыс Қазақстан облысының дала аймағында ірі қара малында инвазияның ең жоғары тығыздығы *Hyalomma scupense* түрінде тіркелді және бұл көрсеткіш $44,8 \pm 16,2$ дараққа жетті. Ең төменгі мән *Ixodes ricinus* түрінде тіркеліп, $5,3 \pm 1,4$ дараққа тең болды. Жартылай шөлейт аймағында *Hyalomma asiaticum* түрі жетекші болып, $51,6 \pm 2,3$ дарақты құрады, ал *Ixodes ricinus* ең төменгі мәнді көрсетті — $4,8 \pm 1,2$ дарақ. Шөл аймағында ең жоғары көрсеткіш *Hyalomma detritum* түрінде тіркелді — $59,3 \pm 12,1$ дарақ, ал *Ixodes ricinus* түрінде бұл көрсеткіш ең төменгі деңгейде болды — $3,5 \pm 1,0$ дарақ. Сонымен қатар, *Ixodes ricinus*, *Dermacentor marginatus*, *D. niveus* және *Rhipicephalus rossicus* түрлерінің инвазия тығыздығының төмендеуі байқалады, бұл дала аймағынан жартылай шөлейт және шөл аймақтарына өту кезінде тіркелді.

Кесте 1 – Батыс Қазақстан облысының әртүрлі аймақтарындағы мүйізді ірі қара малында иксодидтердің (имаго) кездесу жиілігі индексі (КЖИ), n= 50 бас

Кене түрі	Облыс бойынша орташа, КЖИ, экз/бас.	Аймақ/КЖИ, экз/бас		
		Дала аймағы	Жартылай шөлейтті аймағы	Шөлейтті аймағы
<i>Ixodes ricinus</i>	4,6±1,3	5,3±1,4	4,8±1,2	3,5±1,0
<i>Dermacentor marginatus</i>	25,2±1,4	29,7±1,5	24,6±1,3	21,3±1,1
<i>D. reticulatus</i>	9,4±0,9	10,9±1,1	9,7±0,8	7,5±0,5
<i>D. niveus</i>	9,7±0,6	10,7±0,9	9,6±0,7	8,7±0,7
<i>Hyalomma marginatum</i>	33,8±15,3	28,3±14,2	32,8± 15,6	40,2±16,2
<i>H. scupense</i>	50,2±17,5	44,8 ±16,2	50,7±18,1	55,1±19,0
<i>H. detritum</i>	46,0±9,4	31,2±2,3	47,3±10,4	59,3±12,1
<i>H. asiaticum</i>	48,9±2,5	37,5±1,2	51,6 ±2,3	57,4±3,1
<i>Rhipicephalus rossicus</i>	9,5±3,9	10,5±5,3	9,4±2,5	8,5±2,1
<i>R. pumilio</i>	35,0±9,1	25,3±8,1	38,2 ±9,4	41,5±10,1
Орташа	27,2±5,7	23,4±5,2	27,8±6,2	30,3 ±6,5

Мүйізді ірі қара малдарының иксодты кенелермен жұқтырылғандығының жас ерекшеліктерінің динамикасын зерттеу барлық жас топтарының жоғары деңгейде зақымданғанын көрсетті (кездесу индексі (КЖИ) – 100%). Алайда, кездесу жиілігі индексі әртүрлі болды: дала аймағында ең жоғары көрсеткіштер 1 жасқа дейінгі жас малдарда (216,2 экз/бас) және 1-3 жас аралығындағы малдарда (252,4 экз/бас) тіркелді. Жартылай шөлейтті аймағында ең көп зақымданған малдар 1 жасқа дейінгі (210,9 экз/бас) және 1-3 жас аралығындағы (220,2 экз/бас) малдар болды. Шөлейт аймағында ең жоғары көрсеткіштер 1-3 жас аралығындағы малдарда (169,8 экз/бас) және 4-5 жас аралығындағы малдарда (158,7 экз/бас) тіркелді. Аймақ бойынша орташа есеппен ең жоғары кездесу жиілігі индексі 1-3 жас аралығындағы малдарда (214,1 экз/бас), ал ең төменгі көрсеткіш 6 жастан асқан малдарда (130,0 экз/бас) байқалды.

Кесте 2 – Батыс Қазақстан облысының әртүрлі аймақтарында ірі қара малдарының иксодты кенелермен (имаго) зарарлануының жас ерекшеліктері бойынша динамикасы (n = 30 бас)

Жануарлар жасы	Аймақ						Орташа КЖИ, экз/бас
	Дала аймағы		Жартылай шөлейтті аймағы		Шөлейтті аймағы		
	КИ, %	КЖИ, экз/бас	КИ, %	КЖИ, экз/бас	КИ, %	КЖИ, экз/бас	
1 жасқа дейін	100	216,2	100	210,9	100	146,5	191,2
1-3 жас	100	252,4	100	220,2	100	169,8	214,1
4-5 жас	100	194,7	100	179,4	100	158,7	177,6
6 жас және одан жоғары	100	131,2	100	147,6	100	111,3	130,0

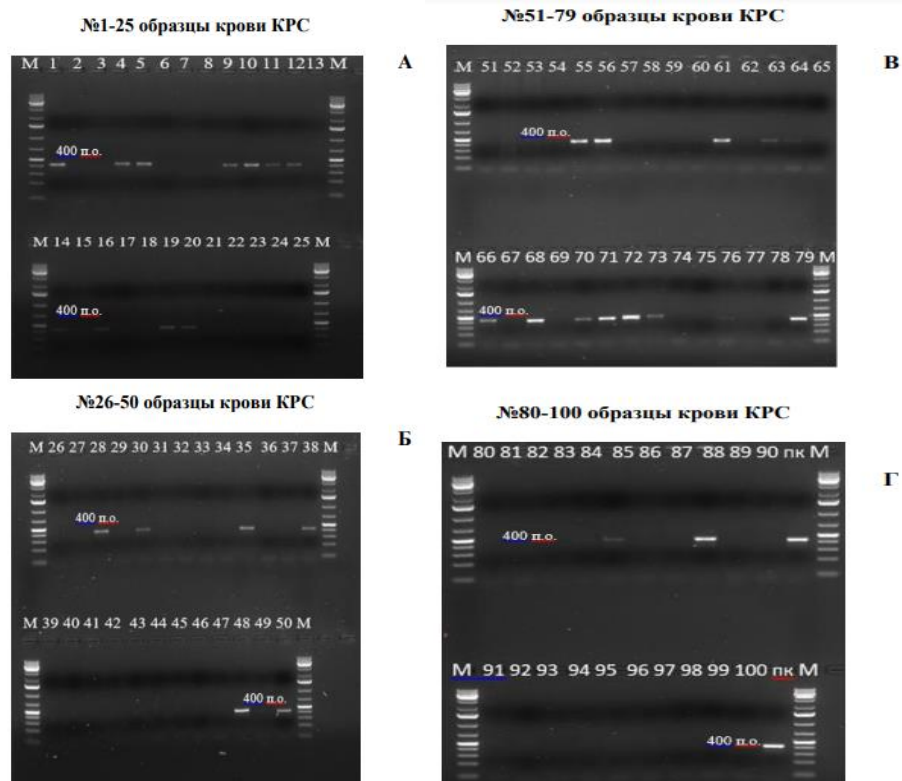
Иксодидті кене орнының ірі қара малындағы (200 бас) таралуын зерттеу келесі нәтижелерді көрсетті: кеуде, алдыңғы аяқтар, шап аймақтарында 7,1% тіркелді; мойын, еміздікше, бүйірлер мен құйрықта 6,2% тіркелді. Дернәсіл мен нимфалар негізінен бас, мойын және иыққа бекіген, ал имаго алдыңғы аяқтарында, кеуде, іш аумағы және шап аймақтарында таралған. Құлақ қалқаны мен құйрықтың аймағында жаппай паразиттену ірінді қабынулар мен тіндердің некрозын тудырды.

Кесте 3 – Ірі қара малындағы иксодты кенелердің дене бөліктерінде орналасуы

Дененің бөлігі	Дернәсіл	Нимфа	Имаго
Бас	+	+	
Көз жиегі			
Құлақ			+
Мүйіз негізі			
Желке	+		+
Шоқтық	+	+	+
Мойын			+
Мойынның бүйір беті	+		+
Мойынның төменгі бөлігі		+	+
Кеуде асты	+		+
Кеуде			+
Иықтар	+	+	+
Арқа			+
Алдыңғы аяқтар	+		+
Артқы аяқтар			+
Дененің төменгі бөлігі			+
Желін			+
Сүт айнасы			+
Шап			+
Ұма			+
Сарпай, құйрық негізі			+
Құйрық			+
Құйрық асты аймағы			+
Бүйір беттері			+

18S рРНҚ үшін ПТР көмегімен ірі қара мал қанындағы паразиттік инфекцияларды анықтау

Барлығы 100 бас ірі қара мал қанынан алынған үлгі және 11 пул кенелердің (93 үлгісі) ДНҚ қан паразиттерін анықтау мақсатында 18S рРНҚ-ның арнайы праймерлері арқылы ПТР әдісімен зерттелді. Ірі қара мал қанындағы зерттеу нәтижелері 1-суретте, ал кенелер бойынша зерттеу нәтижелері 2-суретте көрсетілген.



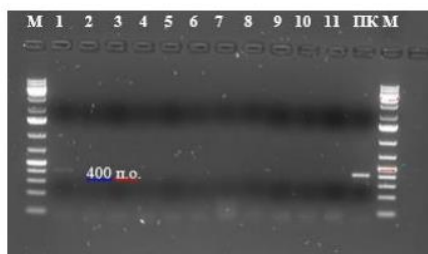
Сурет 1 – 18S рРНҚ генінің фрагменттерінің ПТР өнімдерін амплификациялау. ПТР өнімі мөлшері 400 п.н. 18S рРНҚ фрагменттері. М - 1 kb ДНҚ маркері. 1 – 100 ІҚМ қанының үлгілері (1 (А, Б, В және Г)).

Жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде 32 үлгіде ПТР өнімдері 400 п.н. мөлшерінде анықталды, бұл осы үлгілерде қансорғыш паразиттердің ДНҚ-сының бар екенін көрсетеді.

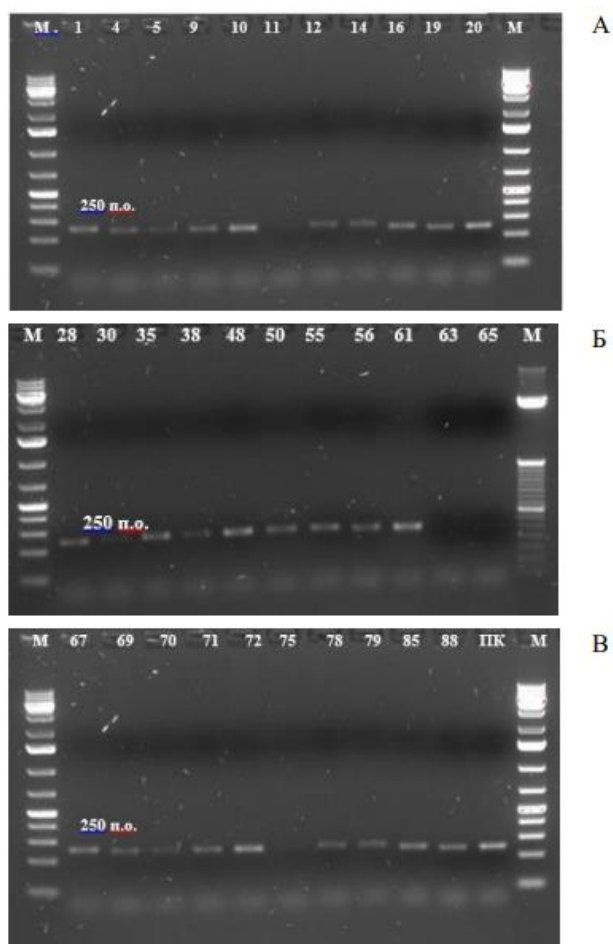
Көрсетілген 2-суреттегі деректер тек бір №1 үлгісінің иксодты кене паразитарлық инфекцияларға оң нәтиже бергенін көрсетеді.

Кейіннен 18S рРНҚ спецификалық праймерлерімен ПТР-да оң әсер еткен ірі қара мал қанының 32 сынаамасы және 1 кене бассейні ірі қара малдың телериозы мен бабезиозының қоздырғыштарының болуына ДНҚ бар-жоғына арнайы праймерлермен ПТР-да зерттелді. Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде ІҚМ қанынан 29 үлгіде *Theileria annulata*-ға тән 250 п.н. ПТР өнімдері анықталды (3-сурет). Кене пулында, 18S рРНҚ спецификалық праймерлерімен ПТР-ға оң нәтиже бергендерде *Theileria annulata* ДНҚ-сы табылған жоқ.

ІҚМ қанынан және иксодты кенелерден алынған үлгілерді ПТР-мен зерттегенде, *Theileria sergenti*, *Theileria orientalis* және *Babesia bovis* ДНҚ-сы табылған жоқ.



Сурет 2 – 18S рРНҚ генінің фрагменттерінің ПТР өнімдерін амплификациялау нәтижелері. ПТР өнімінің мөлшері 400 п.н. 18S рРНҚ фрагменттері. М – 1 kb ДНҚ маркері. 1 – 11 иксодты кенелердің үлгілері.



Сурет 3 – *Theileria annulata* спецификалық ПТР өнімдерін амплификациялау нәтижелері. ПТР өнімі көлемі 250 п.н. М - 1 кб ДНҚ маркері. 1 – 11 үлгі иксодты кенелер

Қорытынды. Жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде зерттеу үшін ұсынылған 100 қан үлгісі және 93 кенеден 29 үлгісінен *Theileria annulata* қоздырғышы анықталды. ІҚМ арасында тейлериоздың таралуы 29% құрады. Батыс Қазақстан облысында иксодты кенелердің айтарлықтай түрлік әртүрлігі тіркелді, олардың көпшілігі бабезиоз, тейлериоз және басқа да трансмиссивті инфекциялар сияқты қауіпті ауруларды тасымалдаушылар болып табылады. ІҚМ-ның жоғары деңгейде зақымдануы, кенелердің кең таралу аймағы және олардың жануарларда белсенді паразиттенуі өңір үшін елеулі эпидемиологиялық қауіптің бар екенін көрсетеді. Кенелер арқылы берілетін ауруларды уақтылы анықтау және алдын алу үшін заманауи мониторинг әдістерін енгізу қажет. Осы бағыттағы маңызды қадамдардың бірі — полимеразды тізбекті реакция (ПТР) сияқты жоғары дәл диагностикалық тәсілдерді әзірлеу және қолдану. ПТР және басқа да молекулярлық технологияларды қолдану тек қоздырғыштарды анықтауға ғана емес, сонымен қатар кенелер мен жануарлардың инфекция деңгейін жедел бағалауға мүмкіндік береді, бұл эпизоотиялардың алдын алу үшін өте маңызды.

Қаржыландыру. Жұмыс 2024-2026 жылдарға арналған ҚР ҒЖБМ Ғылым комитеті, ИРН АР23487588, тақырыбы: «Совершенствование профилактики пироплазмидозов крупного рогатого скота, передаваемых иксодовыми клещами в степной, полупустынной и пустынной зонах Западно-Казахстанской области» гранттық қаржыландыру жобасы аясында жүзеге асырылды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Абсеитова, З.С. Распространение пироплазмоза крупного рогатого скота в Жамбылской области [Текст]/ З.С. Абсеитова // «Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И.Скрябина» - 2013. №1 (28). - С.386-391.
- 2 Акбаев, М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных. [Текст]/ М.Ш. Акбаев// «КолосС», - 2008. - 775 с.
- 3 Асылханов, Д.У. Кормление и инкубация иксодовых клеще [Текст]/ Д.У Асылханов //Материалы IV Международной конференции «Концептуальные и прикладные аспекты научных

исследований и образования в области зоологии беспозвоночных». г. Томск, 2015. - С. 222-225.

4 Ахметова, Т.Д. Исследование иксодовых клещей на наличие кровепаразитов [Текст]/ Ахметова Т.Д., Мыржиева А.Б., Балгимбаева А.И., Шабдарбаева Г.С //Материалы международной конференции студентов, аспирантов, молодых ученых «Студфорум», М., 2019. URL: <http://scienceforum.ru/2019/article/20180116166>.

5 Ахунджанов, М.Р. Иксодофауна плотоядных в Алматинской области [Текст]/ Ахунджанов М.Р., Шабдарбаева Г.С., Балгимбаева А.И. // Материалы Международного научного форума, М., 2019. - С. 122-128.

6 Әбсеитова, З.С. Қызылорда облысы, Жалағаш ауданындағы иксодид кенелердің табиғи биотоптарын анықтау [Текст]/ Әбсеитова З.С., Мамбеталиев М.А., Нұрмағамбетов Н.А., Шабдарбаева Г.С. - //Материалы Международной научно-практической конференции «Современные проблемы борьбы с особо опасными, экзотическими и зооантропонозными болезнями животных», посвященной 70-летию профессора Н.Г.Асанова. 1 том. Алматы., 2012. - С.204-207.

7 Балашов, Ю.С. Кровососущие клещи - переносчики болезней человека и животных. [Текст]/ Ю.С. Балашов // Л., «Наука», 1967.- 800 с.

8 Беспалова, Н.С. Современные противопаразитарные средства в ветеринарии. [Текст]/ Н.С. Беспалова // М. «КолосС». - 2006, - 192 с.

9 Бердикулов, М.А. Эпизоотология иксодовых клещей в Южно-Казахстанской области [Текст]/ Бердикулов, М.А., Жанбырбаев М.Ж., Сулейменов М.Ж. // Тр.КазНИВИ Современные меры борьбы с инфекционными и инвазионными болезнями с/х животных в Казахстане - Том 2. – 2003. -С.233-236.

10 Kozhabaev, M. Study of the dynamics of distribution, seasonality, and degree of infection with bovine theileriosis in the Territory of Turkestan Region. [Текст]/ Kozhabaev M, Kuzerbaeva A, Baizhanov K, Tulemetova S and Nurkhodzhaev N, // International Journal of Veterinary Science 12(3): 382-388. <https://doi.org/10.47278/journal.ijvs/2022.203>

11 Бойко, А.А. Клещи - переносчики пироплазмоза собак//Материалы международной конференции студентов, аспирантов, молодых ученых «Студфорум-2019», [Текст]/ Бойко А.А., Мыржиева А.Б., Шабдарбаева Г.С. // М.,2019. URL: <http://scienceforum.ru/2019/article/20180116164>.

12 Yadav, N. & Upadhyay R. K. Tick-borne zoonotic diseases and its control //Int J Pharm Pharm Sci, Vol 14, Issue 8, 1-15. <https://dx.doi.org/10.22159/ijpps.2022v14i8.44449>.

13 Галлат, В.Ф. и др. Тропическая ветеринарная паразитология. Киев, [Текст]/ Галлат, В.Ф. и др// «Вища школа», -С.1986. - 368.

14 Ullah R. et al. Epidemiology and molecular characterization of Theileria annulata in cattle from central Khyber Pakhtunkhwa, [Text]/ Pakistan //PloS one. – 2021. – Т. 16. – №. 9. – С. e0249417.

15 Танитовский, В.А. Фауна иксодовых клещей Западного Казахстана и особенности их распределения по территории [Текст]/ Танитовский В.А., Майканов Н.С. // Вестник ЗКГУ Учредители: Западно-Казахстанский государственный университет им. М. Утемисова ISSN: 1680-0761. - 2018. - №2 (70) . - С. 294-305.

16 Pienaar R, Tick paralysis: solving an enigma. Vet Sci. 2018;5(2):5(2):53. <https://doi:10.3390/vetsci5020053> [Text]/ Pienaar R //PMID 29757990.

17 Wallmenius, K... Spotted fever Rickettsia species in Hyalomma and Ixodes ticks infesting migratory birds in the European Mediterranean area. Parasit Vectors. [Text]/ Wallmenius K, Barboutis C, Fransson T, Jaenson TG, Lindgren PE, // 2014;7:318. [https://doi: 10.1186/1756-3305-7-318](https://doi:10.1186/1756-3305-7-318), PMID 25011617.

18 Kovacova E. Immunochemical and antigenic characterization of Coxiella burnetii strains isolated in Europe and Mongolia. [Text]/ Kovacova E, Vavrekova M, Lukacova M, Daiter AB, Tokarevich NK, Karceva NA// Eur J Epidemiol. 1994;10(1):9-15. [https://doi: 10.1007/BF01717445](https://doi:10.1007/BF01717445), PMID 7957797.

19. Кровь: методы окраски // Микроскопическая техника URL: https://labx.narod.ru/documents/blood_staining.html (дата обращения: 20.10.2024).

20. Памятка по сбору иксодовых клещей // Лаборатория молекулярной генетики УрФУ URL: <http://dnk-ural.ru/10-nauka/35-sbor-klecshei> (дата обращения: 20.10.2024).

REFERENCES

- 1 Abseitova, Z.S. Rasprostranenie piroplazmoza krupnogo rogatogo skota v ZHambylskoj oblasti [Tekst]/ Z.S. Abseitova // «Vestnik Kyrghyzskogo nacional'nogo agrarnogo universiteta im. K.I.Skryabina» - 2013. №1 (28). - S.386-391.
- 2 Akbaev, M.SH. Parazitologiya i invazionnye bolezni zhivotnyh. [Tekst]/ M.SH. Akbaev/ / «KolosS», - 2008. - 775 s.
- 3 Asylhanov, D.U. Kormlenie i inkubaciya iksodovyh kleshche [Tekst]/ D.U Asylhanov //Materialy IV Mezhdunarodnoj konferencii «Konceptual'nye i prikladnye aspekty nauchnyh issledovanij i obrazovaniya v oblasti zoologii bespozvonocnyh». g. Tomsk, 2015. - S. 222-225.
- 4 Ahmetova, T.D. Issledovanie iksodovyh kleshchej na nalichie kroveparazitov [Tekst]/ Ahmetova T.D., Myrzhieva A.B., Balgimbaeva A.I., SHabdarbaeva G.S //Materialy mezhdunarodnoj konferencii studentov, aspirantov, molodyh uchenykh «Studforum», M., 2019. URL: <http://scienceforum.ru/2019/article/20180116166>.
- 5 Ahundzhanov, M.R. Iksodofauna plotoyadnyh v Almatinskoj oblasti [Tekst]/ Ahundzhanov M.R., SHabdarbaeva G.S., Balgimbaeva A.I. // Materialy Mezhdunarodnogo nauchnogo foruma, M., 2019. - S. 122-128.
- 6 Abseitova, Z.S. Kyzylorda oblysy, ZHalagash audanyndagy iksodid kenelerdin tabigi biotoptaryn anyktau [Tekst]/ Abseitova Z.S., Mambetaliev M.A., Nurmagambetov N.A., SHabdarbaeva G.S. - //Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Sovremennye problemy bor'by s osobo opasnymi, ekzoticheskimi i zoonotropoznymi boleznyami zhivotnyh», posvyashchennoj 70-letiyu professora N.G.Asanova. 1 tom. Almaty., 2012. - S.204-207.
- 7 Balashov, YU.S. Krovososushchie kleshchi - perenoschiki boleznej cheloveka i zhivotnyh. [Tekst]/ YU.S. Balashov // L., «Nauka», 1967.- 800 c.
- 8 Bepalova, N.S. Sovremennye protivoparazitarnye sredstva v veterinarii. [Tekst]/ N.S. Bepalova // M. «KolosS». - 2006, - 192 s.
- 9 Berdikulov, M.A. Epizootologiya iksodovyh kleshchej v YUzhno-Kazahstanskoj oblasti [Tekst]/ Berdikulov, M.A., ZHanbyrbaev M.ZH., Sulejmenov M.ZH. // Tr.KazNIVI Sovremennye mery bor'by s infekcionnymi i invazionnymi boleznyami s/h zhivotnyh v Kazahstane - Tom 2. – 2003. -S.233-236.
- 10 Kozhabaev, M. Study of the dynamics of distribution, seasonality, and degree of infection with bovine theileriosis in the Territory of Turkestan Region. [Tekst]/ Kozhabaev M, Kuzerbaeva A, Baizhanov K, Tulemetova S and Nurkhodzhaev N, // International Journal of Veterinary Science 12(3): 382-388. <https://doi.org/10.47278/journal.ijvs/2022.203>
- 11 Bojko, A.A. Kleshchi - perenoschiki piroplazmoza sobak//Materialy mezhdunarodnoj konferencii studentov, aspirantov, molodyh uchenykh «Studforum-2019», [Tekst]/ Bojko A.A., Myrzhieva A.B., SHabdarbaeva G.S. // M.,2019. URL: <http://scienceforum.ru/2019/article/20180116164>.
- 12 Yadav, N. & Upadhyay R. K. Tick-borne zoonotic diseases and its control //Int J Pharm Pharm Sci, Vol 14, Issue 8, 1-15. <https://dx.doi.org/10.22159/ijpps.2022v14i8.44449>.
- 13 Gallat, V.F. i dr. Tropicheskaya veterinarnaya parazitologiya. Kiev, [Tekst]/ Gallat, V.F. i dr// «Vishcha shkola», -S.1986. - 368.
- 14 Ullah R. et al. Epidemiology and molecular characterization of Theileria annulata in cattle from central Khyber Pakhtunkhwa, [Text]/ Pakistan //PloS one. – 2021. – T. 16. – №. 9. – S. e0249417.
- 15 Tanitovskij, V.A. Fauna iksodovyh kleshchej Zapadnogo Kazahstana i osobennosti ih raspredeleniya po territorii [Tekst]/ Tanitovskij V.A., Majkanov N.S. // Vestnik ZKGU Uchrediteli: Zapadno-Kazahstanskij gosudarstvennyj universitet im. M. Utemisova ISSN: 1680-0761. - 2018. - №2 (70) . - S. 294-305.
- 16 Pienaar R, Tick paralysis: solving an enigma. Vet Sci. 2018;5(2):5(2):53. <https://doi:10.3390/vetsci5020053> [Text]/ Pienaar R //PMID 29757990.
- 17 Wallmenius, K... Spotted fever Rickettsia species in Hyalomma and Ixodes ticks infesting migratory birds in the European Mediterranean area. Parasit Vectors. [Text]/ Wallmenius K, Barboutis C, Fransson T, Jaenson TG, Lindgren PE, // 2014;7:318. [https://doi: 10.1186/1756-3305-7-318](https://doi:10.1186/1756-3305-7-318), PMID 25011617.
- 18 Kovacova E. Immunochemical and antigenic characterization of Coxiella burnetii strains isolated in Europe and Mongolia. [Text]/ Kovacova E, Vavrekova M, Lukacova M, Daiter AB, Tokarevich NK, Karceva NA// Eur J Epidemiol. 1994;10(1):9-15. [https://doi: 10.1007/BF01717445](https://doi:10.1007/BF01717445), PMID 7957797.
- 19 Krov': metody okraski // Mikroskopicheskaya tekhnika URL: https://labx.narod.ru/documents/blood_staining.html (data obrashcheniya: 20.10.2024).

РЕЗЮМЕ

В последние годы в Казахстане наблюдается рост численности кровососущих иксодовых клещей (*Ixodidae*), что связано с изменением хозяйственных условий и увеличением площадей необрабатываемых земель. Эти паразиты играют ключевую роль в передаче трансмиссивных инфекционных заболеваний, таких как бабезиоз, тейлериоз, нутталиоз и анаплазмоз, что существенно влияет на продуктивность и здоровье сельскохозяйственных животных.

Настоящее исследование было посвящено изучению распространенности кровепаразитарных болезней среди крупного рогатого скота в Западно-Казахстанской области.

В результате анализа 100 образцов крови крупного рогатого скота и 93 клещей возбудитель *T. annulata* был выявлен в 29% образцов крови. Было зарегистрировано значительное видовое разнообразие иксодовых клещей, многие из которых являются потенциальными переносчиками опасных заболеваний.

Для эффективного мониторинга и профилактики заболеваний, передающихся через клещей, рекомендуется внедрение современных молекулярных методов диагностики, таких как полимеразная цепная реакция (ПТР). Использование таких технологий позволяет оперативно выявлять возбудителей, оценивать уровень зараженности животных и клещей, что крайне важно для предотвращения эпизоотий и снижения экономических потерь в животноводстве.