

**Б.А. Шалабаев\*, С. Бердіахметқызы**

«Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринария институты» ЖШС, Алматы, Қазақстан

\*Байланыс үшін автор: bolat04101968@mail.ru

## Коллекциялық Штамм *Trypanosoma Equiperdum*-ды ағзадан тыс орталарда сақтау жолдарын қарастыру

**Аңдатпа.** Мақалада «Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринария институты»-да сақталып отырған коллекциялық штамм *Trypanosoma equiperdum*-ды жасанды қоректік орталарында немесе төменгі температурада (сұйық азот -196 °С) сақтау және ұстау жолдарын қарастыру туралы жүргізілген ғылыми зерттеу жұмыстары қарастырылған. Онда олардың өсінділік, морфологиялық, биологиялық, уыттылық, антигендік және зардаптылық қасиеттері толық сақталуы маңызды, себебі тек осындай қасиеттері толық сақталған штаммнан белсенділігі мен сезімталдылығы жоғары диагностикалық дәрімек дайындалады. Аталмыш ауруға шалдыққан асыл тұқымды айғыр мен бие емделмейді, сондықтан аурудың алдын алу мақсатында тексеруге қолданылатын диагностикалық маңызы зор. Тәжірибеде қолданылған коллекциялық штамм *Trypanosoma equiperdum* тек тірі ағзада ғана сақталады яғни зертханалық жануарлар (ақ тышқан, егеуқұйрық және теңіз тышқаны), сол себепті оның альтернативтік жолдарын іздестіру маңызды болып саналады. Вирусологиялық және бактериологиялық микроорганизмдерді әртүрлі қоректік орталарда және төменгі температураларда (-196) жиі сақталғаны туралы жүргізілген ғылыми зерттеу жұмыстарын әдеби деректерден кездестіруге болады, дегенмен қан паразиттерімен соның ішінде *Trypanosoma equiperdum* штаммын тірі ағзадан (зертханалық жануарлар) тыс сақтау жолдарын қарастыру біздің тәжірибемізде алғаш рет жүргізілді. *Trypanosoma equiperdum* қан паразиттері алғаш рет ауру биенің жыныстық жолдарынан бөлініп алынды, оны алғашында қоянға одан кейін ақ тышқанға, егеуқұйрыққа, теңіз тышқандарына бейімдету мақсатында бірнеше сатыда егу арқылы пассаж жасалды. Қазіргі таңда елімізде аталмыш штамм «Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринария институты» паразитология зертханасында ғана сақталуда. *Trypanosoma equiperdum* штаммының ерекшелігі сыртқы қоршаған ортаға өте төзімсіз, капсула спора түзбейді, жұқтырылған тышқаннан алынған сынама 1,5-2 сағатта белсенділігін жояды, яғни өледі сондықтан ағзадан тыс сақтау жолдарын іздестіру ғылыми тұрғыдан маңызды.

**Түйін сөздер:** коллекциялық штамм, *Trypanosoma equiperdum*, қарапайымдылар-протозоалар, консервант, стабилизатор, антикогулянт.

DOI: 10.32523/2616-7034-2022-138-1-29-37

### Кіріспе

Микроорганизмдер тізбегінің арасында ерекше орын алатын өсінділер қатарына қарапайымдылар - протозоалар жатады. Олардың түрлері жер шарында кеңінен таралған. Протозооздар адамдар мен жануарлардың ауруын тудыратын қоздырғыштар болғандықтан маңызды мәселені қамтиды. Қарапайымдылардан туындайтын аурулардың зардаптылығы және аурудың кеңінен таралуы қазіргі таңда күрделі жаһандық мәселе болып отыр.

Елімізде жылқының өсу деңгейі жыл сайын артып келеді, 2020 жылғы санақ бойынша 3 100 000 аса жылқы бар. Сонымен қатар оларда кездесетін түрлі жұқпалы, паразитарлық және қан паразиттік аурулар да жеткілікті. Жұқпалы індеттердің алдын алатын отандық және импорттық вакциналық дәрімектер және паразитарлық ауруларды емдеу мақсатында қолданылатын антигельминтиктердің түрі де өте көп, бірақ барлығы тиімді деп айта алмаймыз. Жылқы өсірумен айналысатын шаруа қожалықтарының қарқынды көтерілуіне кедергі болатын себептің бірі қарапайымдылар тудыратын жұқпалы қан паразиттік аурулары [1, 2].

Жылқыларда және басқа да жылқы тектес тақ тұяқты жануарларда кездесетін қан паразиттік індетті шағылыс ауруы немесе киенкісі (случная болезнь, подседал) деп атайды, қоздырғыштары *Trypanosoma equiperdum*, шағылысу арқылы жұғады, ал түйелерде бұл індеттің түрін су-ауру немесе (шыжың) деп атайды қоздырғыштары *Trypanosoma evansi*, оларда қан паразиттеріне жатады, тасымалдаушы қан сорғыш соналар мен көк шыбындар болып саналады, созылмалы ауру жасырын түрде өтеді. Малдар шағылысқан кезде жұқтырған *Trypanosoma equiperdum* қоздырғыштары несеп-зәр шығатын жыныс мүшелерінің кілегей қабықтарында шоғырланады, сол жерде көбейіп іріңді қабыну процесін тудырады [3, 4, 5]. Одан әрі паразиттер капилляр қан тамырларына еніп, қан арқылы ішкі ағзаларға тарайды, трипаносомдардың зат алмасу процесінен жануарлар организміне трипанотоксин бөлінеді ол өз кезегінде эритроциттер мен қан тамырлары қабырғаларының қызметін бұзады, ішкі ағзаларда қабыну процесстері туындап жүйке жүйесі тамырлары қатты зақымдалады.

Шағылыс немесе киенкі ауруында инвазия көзі ауру айғырлар, ал биелер жасырын тасымалдушы болып келеді. Берілу жолдары - сау малдар мен ауру малдар шағылысқан кезде, залалсызданбаған құрал-саймандармен қолдан ұрықтандырған кезде және қан сорғыш жәндіктермен де жұғады. Құлындарға анасының сүтімен жұғуы мүмкін деген деректер әдебиеттерде кездеседі. Жасырын кезеңдік сатысы 3 аптадан 3 айға дейін созылады.

Трипаносомоз ауруы Халықаралық эпизоотологиялық бюроның (МЭБ) тізіміне кіргізілген, шет мемлекеттерден сатып алынған немесе сатылымға шығарылатын малдар міндетті түрде аталмыш індетке серологиялық және клиникалық тексерістен өткізіледі [6, 7, 8]. *Trypanosoma equiperdum* қоздырғышының ерекшелігі қоректік орталарда, эмбриондарда және өсінді торшаларында өсіп көбеймейді және сақталмайды, тек зертханалық жануарлардың ағзасында (ақ тышқан, атжалман, теңіз тышқаны) сақталып көбейеді, сыртқы ортада спора капсула түзбейді, күн сәулесінің әсері, жоғары және төменгі температура және басқада қолданылатын дезинфектанттарға төзімсіз келеді тез жойылады.

Қарапайымдыларды  $-196^{\circ}\text{C}$  сұйық азотта сақтау жұмыстары Ресей ғалымдары зерттеулеріндегі ғылыми мақалаларында ұсынған, онда консервант есебінде диметилсульфоксидті (ДМСО) қолдану нәтижесінде *Trypanosoma equiperdum* және *Trypanosoma evansi* қан паразиттері қоздырғыштарының өміршеңдігі 425 тәулікке дейін сақтауға болатындығы туралы мәліметтер кездеседі [9]. Ал біздің ғылыми зерттеулерімізде В1, В6, В12 тобындағы дәрумендер қолданылып жүргізілді.

*Trypanosoma equiperdum* штаммын ұзақ уақыт зертханалық жануарларда сақтағанда биологиялық қасиеттері толық сақталады, бірақ біраз шығындануды қажет етеді, себебі зертханалық жануарларды күтіп бағу, азықтандыру, жануарлар өлекселерін жою, қайталап жұқтыру сияқты т.б. көптеген жұмыстардан құралады. Мысалы, *Trypanosoma equiperdum* штаммын 1 жыл сақтағанда 140-145 рет қайталап жұқтыру жұмыстары жүргізіледі, оған 287 басақ тышқан, 105 атжалман және 22 бас теңіз шошқасы қолданылды [8]. Сондықтан альтернативтік жолын қарастыру іздестіру мақсатында ( $-196^{\circ}\text{C}$  сұйық азотта және әр түрлі қосынды қоректік орталар) тәжірибелік ғылыми жұмыстары жүргізілді.

### Зерттеу әдістері мен тәсілдері

Ғылыми зерттеу жұмыстары «Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринария институты» паразитология зертханасында жүргізілді, жүргізу барысында *Trypanosoma equiperdum* штаммын *in vitro* жағдайында сақтау үшін келесі реагенттер пайдаланылды. Ол үшін стабилизатор есебінде жиі қолданылатын консервант химиялық таза дистилді глицерин, Игла қоректік ортасы, жылқының таза қан сарысуы, жұмыртқа сары уызы, В1, В6, В12 тобының дәрумендері, *Trypanosoma equiperdum* штаммы және барлық эксперименттік тексеру жұмыстарына антикогулянт есебінде гепарин немесе натрий цитрат және зертханалық жануарлар (ақ тышқан салмағы 20 г) қолданылды.

Зертханалық жануарлардың ағзасынан тыс сақтау үшін оптималды қоректік ортаны таңдау мақсатында трипаносом жұқтырылған ақ тышқандардан паразиттің көбею сатысы жоғарғы болғанда (микроскоптың бір көру алаңында паразит саны 700-1000 жуық трипаносом) қан сынамалары алынды, 4 түрлі нұсқада қоректік орталары дайындалды, 1:5 қатынаста бірдей мөлшерде қосып араластырылып тоңазытқышқа +4-+8 °С және термостатқа +37 °С қойылды. Әр 24 сағ. сайын сынамаларды бір қалыпты араластырып зат шыныларына жағынды жасалды, үстін жапқыш шынымен жауып микроскопия жасалды, трипаносом қан паразиттері бар жоқтығы тексерілді. Нәтижелері 1 және 2 кестеде берілген.

### Зерттеу нәтижесі

Кесте 1

#### Трипаносомдарды тоңазытқышта ұстағанда тіршілік ету қабілетінің сақталуы

Орта №	Орта атауларының құрамы	Жағындыны микроскопиялау нәтижесі (сағ.)				
		24	48	72	96	144
1	- инвазияланған қан 0,5 см <sup>3</sup> ; - 0,85% натри хлорид ертіндісінде ерітілген гепарин (1:10 қатынаста), 0,1 см <sup>3</sup> ; - Игла қоректік ортасы 2,0 см <sup>3</sup> .	27/10 м.п. з.	22/10 м.п. з.	15/100 м.п. з.	15/100 м.п. з.	-
2	- инвазияланған қан 0,5 см <sup>3</sup> ; - 0,85% натри хлорид ертіндісінде ерітілген цитратнатри(1:5 қатынаста), 0,1 см <sup>3</sup> ; - Игла қоректік ортасы 2,0 см <sup>3</sup> .	15/1 м.п. з.	12/1 м.п. з.	20/100 м.п. з.	20/100 м.п. з.	-
3	-инвазияланған қан 0,5 см <sup>3</sup> ; - 0,85% натри хлорид ертіндісінде ерітілген гепарин (1:10 қатынаста), 0,1 см <sup>3</sup> ; - 0,85% натри хлорид ертіндісінде ерітілген химиялық таза дистилді глицерин (1:10 қатынаста), 0,1 см <sup>3</sup> .	10/100 м.п. з.	10/100 м.п. з.	3/100 м.п. з.	-	-
4	- инвазияланған қан 0,5 см <sup>3</sup> ; - 0,85% натри хлорид ертіндісінде ерітілген цитратнатри (1:5 қатынаста), 0,1 см <sup>3</sup> ; - 0,85% натри хлорид ертіндісінде ерітілген химиялық таза дистилді глицерин (1:10 қатынаста), 0,1 см <sup>3</sup> .	5/100 м.п. з.	1/100 м.п. з.	1/100 м.п. з.	-	-
Ескертпе: 7/10 М.П.З. - 7 трипаносом 10 микроскоптыңбір көруалаңында - трипаносом анықталған жоқ						

Кесте 1-ден байқағанымыздай 4 түрлі ортаны тоңазытқышта +5-6 °С ұстағанда трипаносомдардың тіршілік ету қабілеті сақталған, дегенмен саны жағынан 60%-ға дейін азайған, 1 және 2-ші нұсқадағы қоректік орталарында паразиттердің биологиялық қасиеттері (вируленттілігі, қозғалу белсенділігі) 96 сағатқа дейін сақталған, ал 3 және 4-ші нұсқада бұл көрініс 72 сағатты көрсетті.

## Трипаносомдарды термостатта ұстағанда тіршілік ету қабілетінің сақталуы

Орта №	Орта атауларының құрамы	Жағындыны микроскопиялау нәтижесі (сағ.)	
		24	48
1	- инвазияланған қан 0,5 см <sup>3</sup> ; - 0,85% натри хлорид ертіндісінде ерітілген гепарин (1:10 қатынаста), 0,1 см <sup>3</sup> ; - Игла қоректік ортасы 2,0 см <sup>3</sup> .	-	-
2	- инвазияланған қан 0,5 см <sup>3</sup> ; - 0,85% натри хлорид ертіндісінде ерітілген цитратнатри (1:5 қатынаста), 0,1 см <sup>3</sup> ; - Игла қоректік ортасы 2,0 см <sup>3</sup> .	-	-
3	-инвазияланған қан 0,5 см <sup>3</sup> ; - 0,85% натри хлорид ертіндісінде ерітілген гепарин (1:10 қатынаста), 0,1 см <sup>3</sup> ; - 0,85% натри хлорид ертіндісінде ерітілген химиялық таза дистилді глицерин (1:10 қатынаста), 0,1 см <sup>3</sup> .	-	-
4	- инвазияланған қан 0,5 см <sup>3</sup> ; - 0,85% натри хлорид ертіндісінде ерітілген цитратнатри(1:5 қатынаста), 0,1 см <sup>3</sup> ; - 0,85% натри хлорид ертіндісінде ерітілген химиялық таза дистилді глицерин (1:10 қатынаста), 0,1 см <sup>3</sup> .	-	-
Ескертпе: - трипаносомдар анықталған жоқ			

Кесте 2-ші де 37 °С термостатта трипаносомдардың тіршілік ету қабілеті сақталмаған, 24 сағаттық экспозициядан сынама алып жағынды жасап микроскопиялау кезінде паразиттер анықталған жоқ, яғни паразиттердің толығымен жойылғаны анықталды, бақылаулық тексеру мақсатында салмағы 20 г 3 бастан 5 топ жасап әр композициядан ақ тышқандарға екпе жасалды, 5-ші топ бақылаулық есебінде қолданылды. 15 тәулік бақылағанымызда тәжірибедегі жануарлар өлген жоқ барлығы қалыпты жағдайда болды, осыған нәтиже жасасақ штамм толығымен жойылған деп нақты айтуға болады.

Тоңазытқышта +5-6 °С сақталған трипаносомдардың тіршілік ету қабілетілігін нақты анықтау мақсатында әр топта 3 бас ақ тышқан орташа салмағы 20 г 4 топ жасап, барлық сынамалардың 96 сағаттық экспозициясынан бақылаулық жұқтыру жүргізілді.

- 1-ші топқа 0,1 см<sup>3</sup>тері астына бірінші сынама қоректік ортасынан;
- 2-ші топқа 0,1 см<sup>3</sup>тері астына екінші сынама қоректік ортасынан;
- 3-ші топқа 0,1 см<sup>3</sup>тері астына үшінші сынама қоректік ортасынан;
- 4-ші топқа 0,1 см<sup>3</sup>тері астына төртінші сынама қоректік ортасынан.

Тәжірибелік топтағы барлық жануарлардан қан сынамалары алынды, зат шынысына жағынды жасап микроскопияда паразиттердің бар жоқтығы тексерілді. Тәжірибедегі 4 топтан 24, 48, 72, 96, 120, 144 сағат сайын қан сынамаларын микроскопиялау барысында жағындыда трипаносомдар анықталмады, тек 168 сағаттан кейін 1 және 2-ші топтағы ақ тышқандардың қанында өздеріне тән белсенді қозғалғыш трипаносом паразиттері анықталды, 50 М.П.З. 2-ден

5-ке дейін паразиттер табылды. Қан паразиттері анықталған 1 және 2-ші топтағы тышқандарда 2-3-ші тәулікте аурудың алғашқы клиникалық белгілері байқалды, күйлері нашарлап, тәбеттері жоғалды, 4-ші тәулікте паразитемия саны М.П.З. 500-700-ге дейін жетті, бұл дегеніміз трипаносомдардың биологиялық қасиеттерінің толық сақталғанының дәлелі. Ал 3 және 4-ші топтағы жануарлардың қан сынама жағындыларынан трипаносом анықталмады, яғни ауырған жоқ зертханалық жануарлар қалыпты жағдайда.

*Trypanosoma equiperdum* штаммын -196 °С сұйық азотта криоконсервация жасау мақсатында 2 түрлі қорғаныс ортасы құрастырылды, оған паразит жұқтырылған ақ тышқандардың жүрегінен алынған (микроскоптыңбір көру алаңында паразит саны 700-1000 жуық трипаносом) қан сынамалары қосылды.

- 1-ші 5% - ды жұмыртқа сары уызы қосылған жылқы қан сарысуы;
- 2-ші В1, В6, В12 тобы дәрумендері қосылған жылқы қан сарысуы.

**Кесте 3**

**Трипаносомдарды криоконсервация кезінде сақталу мерзімі**

Орта №	Орта атауларының құрамы	Жағындыны микроскопиялау нәтижесі (тәулік)				
		15	30	50	70	90
1	-5% - ды жұмыртқа сары уызы қосылған жылқы қан сарысуы	17/10 М.П.З.	15/10 М.П.З.	15/100 М.П.З.	15/100 М.П.З.	-
2	- В1, В6, В12 тобы дәрумендері қосылған жылқы қан сарысуы	80/1 М.П.З.	65/1 М.П.З.	50/100 М.П.З.	50/100 М.П.З.	-

Ескертпе: 17/10 М.П.З. - микроскоптың 10 көру алаңында 17 трипаносом  
- трипаносом анықталған жоқ

Кесте 3-тен байқағанымыздай -196 °С сұйық азотта трипаносомдар 70 тәулікке дейін сақталды, 2-топтағы ортада оптималды болып есептелді, дегенмен № 1-ші ортада сақталу көрсеткіші жоғары болды. Осы материалдардан *Trypanosoma equiperdum* штаммының өміршеңдігін және биологиялық қасиеттерінің сақталу дәрежесін анықтау мақсатында мұздатылған сынама алынып, бөлме температурасында қалыпты жағдайда ерітіп, 1:5 қатынаста стерилденген физиологиялық ертіндімен сұйылтып бақылау есебінде 15 бас ақ тышқанға тері астына 0,2 см<sup>3</sup> мөлшерде жұқтырылды. Трипаносом жұқтырылған жануарлардың қан сынамаларынан 6-7-ші тәулікте паразиттердің пайда болғаны анықталды, 8-9 тәулікте ауруға тән клиникалық белгілері байқалып 10-ші тәулікте ақ тышқандар өлім-жітімге ұшырады, яғни *Trypanosoma equiperdum* штаммының биологиялық қасиеттері толық сақталатыны анықталды.

**Талдау**

Коллекциялық штаммды сақтауда олардың биологиялық қасиеттерінің толық сақталуы өте маңызды, сондықтан жүргізген тәжірибелік жұмысымыз барлық техникалық талаптарды сақтай отырып жасалды. Әр түрлі қоректік орталар қосындысынан құрастырылған стабилизаторларда трипаносом штаммы +5-6 °С тоңазытқыш жағдайында № 2-ші қоректік ортада 96 сағатқа дейін сақталса, 37 °С термостатта сақтағанда 24 сағаттық экспозицияда трипаносом штаммы өздерінің биологиялық қасиеттерін толық жоғалтып жойылғанын байқадық, яғни 37 °С термостатта сақтау қолайсыз болды. Сұйық азотта (-196 °С) паразиттердің биологиялық қасиеттері 70 тәулікке дейін толық сақталған.

## Қорытынды

*Trypanosoma equiperdum* штаммын зертханалық жануарлардың ағзасынан тыс сақтау әдістемелерін жетілдіру мақсатында жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмыстардың нәтижесінде арнайы дайындалған қоректік орталарда 72-96 сағатқа дейін +5-6 °С тоңазытқышта сақтауға болатындығы анықталды. Криоконсервациялау барысында -196 °С сұйық азотта трипаносомдар В1, В6, В12 тобындағы дәрумендер қосылған ортада 70 тәулікке дейін өздеріне тән биологиялық қасиеттері толығымен сақталып оптималды болды, трипаносома қоздырғышын *in vitro* жағдайында сақтау алғаш рет жүргізілді. Бұл дегеніміз 2 айдан астам уақыт шамды сақтауға жұмсалатын қаражаттың қысқартылуы мен ғылыми қызметкердің жұмысының жеңілдеуіне әкеледі, яғни экономикалық және экологиялық жағынан да тиімді деп нақты айтамыз.

## Әдебиеттер тізімі

1. Шалабаев Б.А., Кадыров С.О. Современное состояние токсоплазмоза и трипаносомоза животных // Материалы Выездного заседания Комитета по аграрным вопросам Мажилиса Парламента РК «Проблемы и перспективы обеспечения ветеринарной безопасности животноводства в Республике Казахстан». Алматы, 2013. - С. 171-174.
2. Шабдарбаева Г.С., Ахметова Г.Д., Кожиков К.К., Хусаинов Д.М., Нургазина А.С., Абеуов Х.Б., Усманғалиева С.С. Изучение эпизоотической ситуации по случной болезни лошадей в Алматинской области // Известия. Серия Аграрных Наук. - 2014. - 3 (21). - С. 61-66.
3. Шалабаев Б.А., Сулейменов М.Ж., Кадыров С.О. Штамм протозоа *Trypanosomaequiperdum*-0201, используемый для изготовления диагностического антигена при трипаносомозе лошадей // Ин. патент 28127 Республика Казахстан, МПК А61К 39/005. 2014. Бюл. № 2.
4. Бегалиева Г.С., Шалабаев Б.А., Кадыров С.О. Получения трипаносомного антигена для серодиагностики случной болезни лошадей // Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны». Санкт-Петербург, 2013. - С. 18-19.
5. Amit Kumar Jaiswal, Vikrant Sudan, Neha and Amit Kumar Verma. Insight into Trypanosomiasis in Animals: Various Approaches for its Diagnosis, Treatment and Control: A Review // Asian Journal of Animal Sciences. - 2015. - №9(5). - P. 172-186, DOI: 10.3923/ajas.2015.172.186.
6. Andrea Moreno S., Juan Luis Concepción, Mayerly Nava, Jesús Molinari. Importance of the horse and financial impact of equine trypanosomiasis on cattle raising in Venezuela // *Tropical Animal Health and Production*. - 2013. - Vol. 45, - P. 1669-1676.
7. Sanchez E., Perrone, T. M., Sanchez F., Mijares A. Kinetoplast ultrastructure of five *trypanosoma evansi* and *trypanosoma equiperdum* venezuelan isolates // *Acta Microscopica*. - 2016. - Vol. 25(4). -P. 150-157.
8. Habila N., Humphrey N.C., Abel A.S. Trypanocidal potentials of *Azadirachta indica* seeds against *trypanosoma evansi* // *Veterinary parasitology*. - 2011. - Vol. 180(3-4). - P.173-178. DOI: 10.1016/j.vetpar.2011.03.037.
9. Заболоцкий В.Т., Белименко В.В. Криогенное консервирование возбудителей кровепаразитарных болезней животных // ГНУ «Всероссийский научно - исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. Я.П. Коваленко (ВИЭВ)» РАСХН. - 2011. - № 1. - С. 28-30.

**Б.А. Шалабаев, С. Бердияхметқызы**

ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», Алматы, Казахстан

### **Изучение путей сохранения коллекционного штамма *Trypanosoma equiperdum* во внеорганизме**

**Аннотация.** В статье рассмотрены результаты научно-исследовательской работы, проведенной в ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт» по рассмотрению способов хранения и содержания хранящегося коллекционного штамма *Trypanosoma equiperdum* в искусственных питательных средах или при низких температурах (жидкий азот  $-196^{\circ}\text{C}$ ). При хранении важно, чтобы штамм полностью сохранял их ростовые, морфологические, биологические, токсические, антигенные и патогенные свойства. Из штамма, который полностью сохранил свойства, готовят диагностический препарат высокой чувствительности и специфичности. Племенные жеребцы и кобылы, переболевшие трипаносомозом, не поддаются лечению. Большое значение имеет диагностикум, применяемый для обследования животных с целью профилактики заболевания. Применяемый в практике коллекционный штамм *Trypanosoma equiperdum* хранится только в живом организме, то есть в организме лабораторных животных (белая мышь, крыса и морская свинка). В связи с этим поиск альтернативных путей его развития и хранения является актуальной задачей.

Проведенные научные исследования о сохранении вирусов и бактерий в различных питательных средах и при низких температурах ( $-196^{\circ}\text{C}$ ) встречаются в литературных источниках. Нами впервые было проведено изучение путей сохранения штамма *Trypanosoma equiperdum* вне живого организма (лабораторных животных). Кровяные паразиты *Trypanosoma equiperdum* были впервые выделены из половых путей больной кобылы, которые были первоначально переданы кролику путем вакцинации в несколько этапов с целью адаптации к ним белой мыши, крысы, морской свинки. В настоящее время данный штамм трипаносом хранится в лаборатории паразитологии ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт». Штамм *Trypanosoma equiperdum* очень непереносим к внешней среде, капсул спор не образует. Проба кровепаразитов от инфицированной мыши инактивируется в течение 1,5-2 часов, то есть погибает, поэтому для науки важен поиск путей сохранения вне организма.

**Ключевые слова:** коллекционный штамм, *Trypanosoma equiperdum*, простейшие-протозоозы, консервант, стабилизатор, антикоагулянт.

**B.A. Shalabaev, S. Berdiakhmetkyzy**

*Kazakh Research-Scientific Veterinary Institute, Almaty, Kazakhstan*

### **Exploration of ways to preserve the collection strain of *Trypanosoma equiperdum* in an out-of-body**

**Abstract.** The article discusses results of the research work carried out at the Kazakh Veterinary Research Institute to consider the methods of storage and maintenance of the stored collection strain of *Trypanosoma equiperdum* in artificial nutrient media or at low temperatures (liquid nitrogen  $-196^{\circ}\text{C}$ ). During storage, it is important that the strain fully preserves their growth, morphological, biological, toxic, antigenic and pathogenic properties. A diagnostic drug of high sensitivity and specificity is prepared from a strain that has completely preserved its properties. Breeding stallions and mares that have had trypanosomiasis are not amenable to treatment. Of great importance is the diagnosticum used for the examination of animals to prevent the disease. The collection strain of *Trypanosoma equiperdum* used in practice is stored only in a living organism, that is, in the body of laboratory animals (white

mouse, rat and guinea pig). In this regard, the search for alternative ways of its development and storage is an urgent task.

The conducted scientific studies on the preservation of viruses and bacteria in various nutrient media and at low temperatures (-196 °C) are found in literary sources. For the first time, we conducted a study of ways to preserve the *Trypanosoma equiperdum* strain outside of a living organism (laboratory animals). Blood parasites of *Trypanosoma equiperdum* were first isolated from the genital tract of a sick mare, which were initially transmitted to a rabbit by vaccination in several stages in order to adapt to them a white mouse, rat, guinea pig. Currently, this strain of trypanosomes is stored in the laboratory of parasitology of Kazakh Scientific Research Veterinary Institute. The strain of *Trypanosoma equiperdum* is very intolerant to the external environment, it does not form spore capsules. A sample of blood parasites from an infected mouse is inactivated within 1.5-2 hours, that is, it dies, so it is scientifically important to find ways to preserve it outside the body.

**Keywords:** collection strain, *Trypanosoma equiperdum*, protozoan-protozoa, preservative, stabilizer, anticoagulant.

### References

1. Shalabaev B.A., Kadyrov S.O. Sovremennoe sostoyaniya toksoplazmoza i tripanosomoza zhiivotnyh, Materialy Vyezdnogo zasedaniya Komiteta po agrarnym voprosam Mazhilisa Parlamenta RK «Problemy i perspektivy obespecheniya veterinarnoj bezopasnosti zhiivotnovodstva v Respublike Kazahstan», Almaty [The current state of toxoplasmosis and trypanosomiasis in animals // Materials of the Field meeting of the Committee on Agrarian Issues of the Majilis of the Parliament of the Republic of Kazakhstan "Problems and prospects for ensuring veterinary safety of animal husbandry in the Republic of Kazakhstan"] 171-174 (2013). [in Russian]
2. SHabdarbaeva G.S., Ahmetova G.D., Kozhakov K.K., Husainov D.M., Nurgazina A.S., Abeuov H.B., Usmangalieva S.S. Izuchenie epizooticheskoy situacii po sluchnoj bolezni loshadej v Almatinskoj oblasti, Izvestiya. Seriya Agrarnyh Nauk [A study of the epizootic situation in horse's dourine in the Almaty region, News. Series of Agrarian Sciences], 3(21), 61-66 (2014). [in Russian]
3. SHalabaev B.A., Sulejmenov M.ZH., Kadyrov S.O. SHtamm protozoa *Trypanosomaequiperdum*-0201, ispol'zuemyj dlya izgotovleniya diagnostiche-skogo antigena pri tripanosomoza loshadej [Protozoan strain *Trypanosomaequiperdum*-0201 used for the manufacture of a diagnostic antigen for equine trypanosomiasis], Patent 28127 Kazakhstan, MPK A61K 39/005. 2014. Bul. № 2. [in Russian]
4. Begaliev G.S., SHalabaev B.A., Kadyrov S.O. Polucheniya tripano-somnogo antigena dlya serodiagnostiki sluchnoj bolezni loshadej, Materi-aly mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh «Znaniya molodyh dlya razvitiya veterinarnoj mediciny i APK strany», Sankt-Peterburg [Obtaining a *Trypanosoma* antigen for serodiagnostics of accidental equine disease. Materials of the international scientific conference of students, postgraduates and young scientists "Young knowledge for the development of veterinary medicine and the agro-industrial complex of the country", St. Petersburg], 18-19 (2013). [in Russian]
5. Amit Kumar Jaiswal, Vikrant Sudan, Neha and Amit Kumar Verma. Insight into Trypanosomiasis in Animals: Various Approaches for its Diagnosis, Treatment and Control: A Review, Asian Journal of Animal Sciences, 9(5), 172-186 (2015). DOI: 10.3923/ajas.2015.172.186.
6. Andrea Moreno S., Juan Luis Concepción, Mayerly Nava, Jesús Moli-nari. Importance of the horse and financial impact of equine trypanosomiasis on cattle raising in Venezuela, *Tropical Animal Health and Production*, 45, 1669-1676 (2013).
7. Sanchez E., Perrone, T. M., Sanchez F., Mijares A. Kinetoplast ultrastructure of five trypanosoma evansi and trypanosoma equiperdum venezuelan isolates, *Acta Microscopica*, 25(4), 150-157 (2016).

8. Habila N., Humphrey N.C., Abel A.S. Trypanocidal potentials of *Azadirachta indica* seeds against *trypanosoma evansi*, *Veterinary parasitology*, 180(3-4), 173-178 (2011). DOI: 10.1016/j.vetpar.2011.03.037.

9. Zabolockij V.T., Belimenko V.V. Kriogennoe konservirovanie voz-buditelej kroveparazitarnyh boleznej zhivotnyh, GNU «Vserossijskij nauchno - issledovatel'skij institut eksperimental'noj veterinarii im. YA.R. Kovalenko (VIEW)» RASKHN [Cryogenic preservation of pathogens of blood-parasitic diseases of animals, State Scientific Institution "All-Russian Scientific Research Institute of Experimental Veterinary Medicine named after Ya. Kovalenko (VIEW)" RAAS], 1, 28-30 (2011). [in Russian]

**Авторлар туралы мәліметтер:**

**Шалабаев Б.А.** - ветеринария ғылымдарының кандидаты, «Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринария институты» ЖШС-ның аға ғылыми қызметкері, Алматы, Қазақстан.

**Бердияхметқызы С.** - PhD докторант, «Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринария институты» ЖШС-ның кіші ғылыми қызметкері, Алматы, Қазақстан.

**Shalabaev B.A.** - Candidate of Veterinary Sciences, Senior Researcher of Kazakh Scientific Research Veterinary Institute, Almaty, Kazakhstan.

**Berdiakhmetkyzy S.** - Ph.D. student, Junior Researcher of Kazakh Scientific Research Veterinary Institute, Almaty, Kazakhstan.