

УДК 001:619:616.981.21
МРНТИ 68.68.41.

DOI 10.52578/2305-9397-2024-3-1-154-163

Каратаев Б. Ш., доктор ветеринарных наук, профессор, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-7099-0236>

ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», 050016, г. Алматы, пр. Райымбека, 223, bolatkaratai@gmail.com

Бижанов А. Б., доктор ветеринарных наук, профессор, <https://orcid.org/0000-0002-7099-0236>

ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», 050016, г. Алматы, пр. Райымбека, 223, alimakyntai@mail.ru

Айтпаева З. С., доктор философии (PhD), и.о. доцента, <https://orcid.org/0000-0002-4814-2804>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, zulya08@mail.ru

Ибрагимов Д. У., кандидат ветеринарных наук, <https://orcid.org/0009-0001-8709-813X>

ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», Кызылорда, Хорасан ата 8, dauletibragimov74@gmail.com

Абдрахманов Р. Г., магистр ветеринарных наук, <https://orcid.org/0000-0003-3310-7691>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Жангир хана 51, 090009, Казахстан, abdrakhman_r@mail.ru

Karataev B. Sh., Doctor of veterinary sciences, professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-7099-0236>

LLC «Kazakh scientific research veterinary institute», 223 Rayymbek ave., 050016, Almaty, Kazakhstan, bolatkaratai@gmail.com

Bizhanov A.B., Doctor of veterinary sciences, professor, <https://orcid.org/0000-0002-7099-0236>

LLC «Kazakh scientific research veterinary institute», 223 Rayymbek ave., 050016, Almaty, Kazakhstan, alimakyntai@mail.ru

Aitpaeva Z.S., Doctor of Philosophy (PhD), Acting Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0002-4814-2804>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, zulya08@mail.ru

Ibrahimov D.U., Candidate of veterinary sciences, <https://orcid.org/0009-0001-8709-813X>

LLC «Kazakh scientific research veterinary institute», Kyzylorda, Khorasan ata 8, 120000, Kazakhstan, dauletibragimov74@gmail.com

Abdrakhmanov R. G., Master of veterinary sciences, <https://orcid.org/0000-0003-3310-7691>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, abdrakhman_r@mail.ru

ПРИЕМЫ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СЕРОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ МЫТА И ПАСТЕРЕЛЛЕЗА ЛОШАДЕЙ TECHNIQUES FOR IMPROVING THE SEROLOGICAL DIAGNOSIS OF HORSE SOAP AND PASTEURELLOSIS

Аннотация

Авторами, на основе имеющихся сведений об инфекционном процессе заразных болезней животных, проанализированы новые накопленные конкретные факты, касающиеся современных особенностей проявления эпизоотического процесса болезней лошадей на территории Республики Казахстан и направленные на решение безопасности. В статье приведены результаты экспериментов, проведенных с целью разработки иммунологического реагента для диагностики мыта и пастереллеза лошадей при их смешанном течении в реакции непрямой гемагглютинации, позволяющий получить более чувствительный, специфичный и экономичный препарат. Данный иммунореагент в смеси трихлоруксусной кислотой обладал хорошо выраженными сенситивными и иммуногенными свойствами.

По итогам исследований получены наивысшие титры антител как к мытному стрептококку, так и к пастереллам, выявлены с диагностикумами, полученными с помощью 0,25 н раствора трихлоруксусной кислоты.

В результате лабораторных исследований и производственных испытаний доказано, что предлагаемый способ ускоренной серологической диагностики мыта и пастереллеза лошадей, включающий применение разработанного иммунологического реагента и специальной кассеты, позволяет одновременно диагностировать мыт и пастереллез и ускорить фазу проявления реакции непрямой гемагглютинации в 25-30 раз, не снижая чувствительности и специфичности. Тем самым разработан способ ускоренной серологической диагностики возбудителей мыта и пастереллеза лошадей.

ANNOTATION

The authors, based on the available information about the infectious process of infectious animal diseases, analyzed new accumulated concrete facts concerning the modern features of the manifestation of the epizootic process of equine diseases in the territory of the Republic of Kazakhstan and aimed at solving safety. The article presents the results of experiments conducted to develop an immunological reagent for the diagnosis of horse soap and pasteurellosis in their mixed course in the indirect hemagglutination reaction, which makes it possible to obtain a more sensitive, specific and economical drug. This immunoreagent in a mixture of trichloroacetic acid had well-pronounced sensitive and immunogenic properties.

According to the results of the research, the highest titers of antibodies to both streptococcus erythematousus and pasteurella were obtained, and they were identified with diagnoses obtained using 0.25 n trichloroacetic acid solution.

As a result of laboratory studies and production tests, it has been proved that the proposed method for accelerated serological diagnosis of horse soap and pasteurellosis, including the use of a developed immunological reagent and a special cassette, allows simultaneous diagnosis of soap and pasteurellosis and accelerates the phase of manifestation of the indirect hemagglutination reaction by 25-30 times, without reducing sensitivity and specificity. Thus, a method has been developed for accelerated serological diagnosis of pathogens of horse soap and pasteurellosis.

Ключевые слова: эритроцитарный диагностикум, сенситин, иммуноглобулин, антиген, иммунореагент

Key words: erythrocyte diagnosticum, sensitin, immunoglobulin, antigen, immunoreagent

Введение. Рост поголовья и продуктивности табунного коневодства сдерживается рядом факторов, среди которых значительное место занимают инфекционные болезни. В Казахстане, до сих пор не решенной проблемой ветеринарной медицины остается своевременная диагностика инфекционных болезней молодняка вирусной бактериальной этиологии.

Наиболее распространенными инфекционными болезнями лошадей табунного содержания, наносящие значительный экономический ущерб являются мыт, пастереллез лошадей, которые регистрируются почти во всех регионах Казахстана и стран СНГ [1, 2]. Заболеваемость мытом в Казахстане составляет 67,7 % [1].

При этом одним из важнейших направлений является улучшение подготовки по вопросам инфекционной патологии и мероприятиям по диагностике, профилактике и ликвидации заразных болезней. По сведениям большинства ученых подтверждают о том, что мыт широко распространенная болезнь во многих странах мира, наносящая значительный экономический ущерб развитию коневодства. Экономический ущерб, причиняемый мытом, складывается из отставания в росте и развитии больных животных, снижения упитанности и падежа молодняка лошадей, а также из средств, ежегодно расходуемых на проведение лечебных и организационно-хозяйственных мероприятий, направленных на борьбу с этим заболеванием.

Значительное распространение инфекционных болезней в последние годы обусловлено недостаточным проведением плановых диагностических исследований, отсутствием вакцинопрофилактики, бесконтрольным завозом верховых лошадей из других регионов и обменом животными внутри республики, экстремальными условиями тебеневки, особенностями ведения отрасли (концентрация значительного поголовья лошадей в период отъема жеребят),

снижением естественной резистентности в зимне-весенний период, длительной выживаемостью возбудителя во внешней среде [3, 4].

Разнообразие вариантов использования эритроцитарных диагностикумов (ЭД) связано с особенностями применения эритроцитов, нагруженных двумя основными группами сенситинов: иммуноглобулинами и антигенами различной природы.

Ранее в отделе болезней лошадей и верблюдов КазНИВИ были разработаны эритроцитарный антигенный мытный и пастереллезный диагностикумы.

В дальнейших исследованиях мы попытались сконструировать иммунологический реагент для диагностики мыта и пастереллеза лошадей при их смешанном течении в реакции непрямой гемагглютинации, позволяющий получить более чувствительный, специфичный и экономичный препарат.

Особую значимость проблема диагностики и профилактики мыта, пастереллеза приобретает в период рыночных отношений, когда возрастает ценность племенных животных, расширяются сбыт продукции коневодства и производство органической продукции.

Целью работы явилось разработка иммунологического реагента для диагностики мыта и пастереллеза лошадей при их смешанном течении в реакции непрямой гемагглютинации, позволяющий получить более чувствительный, специфичный и экономичный препарат.

Материалы и методы. Работа проведена в отделе болезней лошадей и верблюдов КазНИВИ. Производственные испытания разработанных средств диагностики проводили в серологическом отделе Актюбинской областной ветеринарной лаборатории МСХ РК.

К одному объему бактериальной взвеси каждого возбудителя в отдельности добавляли два объема охлажденного до температуры минус 10 °С ацетона, осторожно взбалтывали и оставляли при температуре 22 °С на 2 ч. Ацетон обеззараживает и убивает микробную клетку. Затем ацетон выливали, а к осадку добавляли вновь два объема ацетона и оставляли на 18-20 ч при температуре 22 °С. Такую смену ацетона повторяли 2 раза. Из бутылки со смесью ацетона и бактериальной массы делали контрольные высевы на питательные среды. Посевы выдерживали в термостате при температуре 37 °С в течение 5 сут. При отсутствии роста на чашках взвесь считали стерильной. Затем убитую ацетоном бактериальную взвесь осаждали путем центрифугирования при 3000 об/мин в течение 30 мин. Осадок дважды отмывали охлажденным ацетоном, центрифугируя при 3000 об/мин в течение 30 мин. Отмытую ацетоном бактериальную массу помещали в чашки Петри и высушивали в вакуум-эксикаторе с прокаленным хлористым кальцием в течение 24-48 ч. В этих опытах для большего накопления бактериальной массы мытных стрептококков их высевали на предложенную ранее селективную питательную среду (предпатент РК № 18071). Из ацетонвысушенной бактериальной массы получали антигены: с помощью 0,25 н раствора трихлоруксусной кислоты; по методу А. Voiven; по методу O. Westphal et al. и по методу Y. Takahashi. Полученные антигены лиофилизировали. К антигенам получали гипериммунные сыворотки по разработанной схеме (предпатент РК № 13875). Сенситизацию формализированных эритроцитов антигенами мытных стрептококков и пастерелл проводили одновременно и последовательно с помощью амидола, риванола, кипящей водяной бани, перйодата калия, танина и при различных температурных режимах. Для определения оптимальной гемосенситизирующей дозы (ОГД) антигенов были использованы эритроциты барана, формализированные по L. Csizmas. Для каждой серии формализированных эритроцитов подтитровывали оптимальную дозу с конкретной серией антигена.

В предварительных опытах готовили ряд последовательных разведений для каждого сенситина в отдельности в диапазоне доз 2000-31,2 мкг/см³. Формализированные 5%-ные эритроциты разливали по пробиркам в объеме 4 см³. После добавления к эритроцитам различных концентраций антигена в объеме 4 см³, смесь помещали на водяную баню при температуре 45 °С на 60 мин. После чего эритроциты отмывали на центрифуге раствором твина 80 в разведении 1:50000 при 2000 об/мин в течение 5 мин четырехкратно.

Для получения иммунологического реагента для диагностики смешанного течения мыта и пастереллеза лошадей в РНГА к одному объему 5% взвеси формализированных эритроцитов барана добавляли равный объем мытного антигена в рабочей дозе (125 мкг/см³) и сенситизировали при температуре 45 °С в течение 60 мин, после чего эритроциты отмывали раствором твина 80 в разведении 1:50000 путем центрифугирования при 2000 об/мин в течение 5 мин четырехкратно, затем к отмытым эритроцитам добавляли равный объем пастереллезного

антигена в рабочей дозе (250 мкг/см³), вновь сенсибилизировали при температуре 45 °С в течение 60 мин и отмывали раствором твина 80 в разведении 1:50000 путем центрифугирования при 2000 об/мин в течение 5 мин четырехкратно, полученный осадок ресуспендировали до 5% взвеси.

Результаты исследований. Результаты проведенных исследований показали неравнозначность чувствительности полученных эритроцитарных иммунореагентов. Так при изучении влияния температуры выяснено, что сенсибилизация при температуре 45 °С в течение 60 мин во всех случаях была эффективнее, чем при других значениях температур.

Полученные эритроциты, сенсибилизированные различными концентрациями антигена проверяли в РНГА с соответствующей агглютинирующей сывороткой. Оптимальной гемосенсибилизующей дозой антигена считали максимальное его разведение, обеспечивающее наивысший титр гемагглютинации их концентрация представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Оптимальная гемосенсибилизующая доза, титр РНГА и процент выхода антигенов мытных стрептококков и пастерелл в зависимости от методов экстракции

Антигены	% выхода антигена в пересчете на 1 г сухой бакмассы		ОГД мкг/см ³		Титр РНГА	
	Str.equi	P.multocida	Str.equi	P.multocida	Str.equi	P.multocida
Boiven	7	8	250	500	1240±21,1	1112±17,3
Westphal	9	10	500	500	3241±15,2	2304±25,3
Takahashi	10	7	250	250	2512±18,3	1680±16,9
0,25 н раствор трихлоруксусной кислоты	13	11	125	250	5441±23,2	4825±20,5

Как видно из таблицы 1, процент выхода антигенов мытного стрептококка и пастерелл, полученных с помощью 0,25 н раствора трихлоруксусной кислоты был выше по сравнению с антигенами, полученными другими методами. Оптимальная гемосенсибилизующая доза антигенов *Streptococcus equi* и *Pasteurella multocida*, полученных при данном режиме составила 125 и 250 мкг/см³, соответственно, т.е. в 2 и 3 раза ниже по сравнению с ОГД других антигенов. Анализ полученных данных показал, что наивысшие титры антител как к мытному стрептококку, так и к пастереллам, выявлены с диагностикумами, полученными с помощью 0,25 н раствора трихлоруксусной кислоты.

Таким образом, мытный и пастереллезный антигены, полученные (каждый в отдельности) с помощью 0,25 н раствора трихлоруксусной кислоты обладали хорошо выраженными чувствительными и иммуногенными свойствами.

Специфичность разработанного иммунологического реагента для диагностики смешанного течения мыта и пастереллеза лошадей (предпатент РК № 15055) проверяли с гетерологичными (чумная, сальмонеллезная, туляремийная, стафилококковая), гомологичными (мытная и пастереллезная) и нормальной сыворотками в РНГА. Результаты испытания иммунологического реагента для диагностики смешанного течения мыта и пастереллеза лошадей на специфичность в РНГА занесены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты испытания иммунологического реагента для диагностики смешанного течения мыта и пастереллеза лошадей на специфичность в РНГА

Сыворотка	Количество серий	Результат РНГА
1	2	3
Чумная коммерческая агглютинирующая	2	отрицательный
Сальмонеллезная коммерческая агглютинирующая	2	отрицательный

1	2	3
Туляремийная коммерческая агглютинирующая	3	отрицательный
Стафилококковая коммерческая агглютинирующая	5	отрицательный
Нормальная сыворотка крови лошади	2	отрицательный
Пастереллезная гипериммунная кроличья	3	положительный
Мытная гипериммунная кроличья	3	положительный

Из таблицы 2 видно, что разработанный иммунологический реагент выявляет только соответствующие антитела, а с гетерологичными сыворотками во всех случаях наблюдался отрицательный результат, что подтверждает специфичность препарата.

С целью оценки информативности полученного иммунореагента провели опыт на белых мышях со средней массой 18-20 г. Для этого 30 белых мышей заражали предварительно оттитрованными не смертельными дозами 18-24 часовых вирулентных культур мытных стрептококков и пастерелл, а 30 контрольным белым мышам вводили 0,9% раствор хлорида натрия. Животных убивали на 2, 5, 10, 15, 21 и 30 дни после заражения по 5 мышей опытной и 5 мышей контрольной группы. Сыворотку крови исследовали в РНГА с разработанным иммунореагентом и эритроцитарными антигенными мытным и пастереллезным диагностикумами, параллельно из крови и органов проводили высевы на питательные среды. Результаты опыта представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты исследования белых мышей серологическим и бактериологическим методами

Дни исследований	Количество животных	Количество положительных результатов РНГА	Положительные результаты бак.исследований
1	2	3	4
2	5	-	-
5	5	3	5
10	5	5	5
15	5	5	4
1	2	3	4
21	5	5	2
30	5	5	-
ВСЕГО:	30	23 (76,6%)	16 (53,3%)

Из таблицы 3 видно, что при серологическом исследовании антитела начали выявляться на 5 день после заражения и их титры стабильно нарастали до 30 дня, тогда как при бактериологическом исследовании культуры мытных стрептококков и пастерелл выделялись с 5 по 21 сутки, в последующие сроки они не выделялись. Серологические и бактериологические исследования животных контрольной группы дали отрицательные результаты.

Таким образом, бактериологическим методом на 30 сутки после заражения уже невозможно выделить культуры мытных стрептококков и пастерелл, хотя идет процесс хронизации болезней, что достаточно наглядно показывает серологический метод.

При лабораторном и производственном испытаниях сконструированного иммунологического реагента для диагностики смешанного течения мыта и пастереллеза лошадей постановку РНГА макрометодом (микрометодом) осуществляли следующим образом: в лунки полистироловой пластинки с помощью шприца непрерывного действия вносили по 0,4 см³ (0,05 см³) раствора твина 80 (стабилизатор) в разведении 1:50000, в первую лунку вносили 0,4 см³ (0,05 см³) исследуемой сыворотки, титровали переносом по 0,4 см³ (0,05 см³) из лунки в лунку, из последней лишние 0,4 см³ (0,05 см³) выливали. При этом получали двукратные разведения сыворотки. Затем при поиске антител к антигену мытного стрептококка к

исследуемому материалу добавляли антиген из пастерелл в большой концентрации (4 АЕ) для подавления агглютинации, а при поиске антител к антигенам пастерелл к исследуемому материалу добавляли мытный антиген (4 АЕ). После чего во все лунки с раститрованной сывороткой добавляли по $0,05 \text{ см}^3$ ($0,025 \text{ см}^3$) диагностикума 2,5% (0,6%) концентрации.

При обследовании лошадей неблагополучных по мыту и пастереллезу хозяйств, предварительный диагноз ставили путем постановки РНГА с использованием эритроцитарного антигенного мытного и пастереллезного диагностикумов, а также разработанного иммунореагента для диагностики смешанного течения мыта и пастереллеза лошадей.

При постановке РНГА пользовались разработанным нами оригинальным способом ускоренной серологической диагностики возбудителей мыта и пастереллеза лошадей.

Известно, что при постановке реакций (РНГА, РТНГА, РНАт, РНАг) с эритроцитарными диагностикумами, соединение специфических участков антигена и антител происходит в первые же секунды. Фаза проявления реакции может длиться часами.

С целью ускорения фазы проявления реакций использовали центробежную силу с помощью специальной смоделированной кассеты для принудительного осаждения связанных иммунных преципитатов, которые образуются в результате взаимодействия специфических антител с антигенами, фиксированными на поверхности эритроцитов (Рисунок 1 Кассета для полистироловых планшет).

Для этого микрометодом по общепринятой методике ставили одну из серологических реакций (РНГА, РТНГА, РНАт, РНАг). В лунки планшета для серологических реакций с помощью капельницы закапывали по $0,05 \text{ см}^3$ разводящей жидкости. В первую лунку, с помощью микросмесителя на $0,05 \text{ см}^3$, вносили исследуемый материал и титровали его двукратными разведениями перенося по $0,05 \text{ см}^3$ из одной лунки в другую до последней. Микросмесители обжигали над пламенем горелки. После титрации в каждую лунку добавляли по $0,025 \text{ см}^3$ соответствующего диагностикума и ставили соответствующие контроли. Содержимое лунок перемешивали и планшеты оставляли на ровной поверхности для лучшего связывания компонентов реакции на 5-7 мин. По истечении времени планшеты вставляли в гнезда кассеты. Кассеты посредством держателей закрепляли на роторе центрифуги и включали ее, устанавливая число оборотов на 300 об/мин – 3 мин. После полной остановки ротора, кассеты осторожно снимали, вынимали планшеты из гнезд и проводили учет результатов.

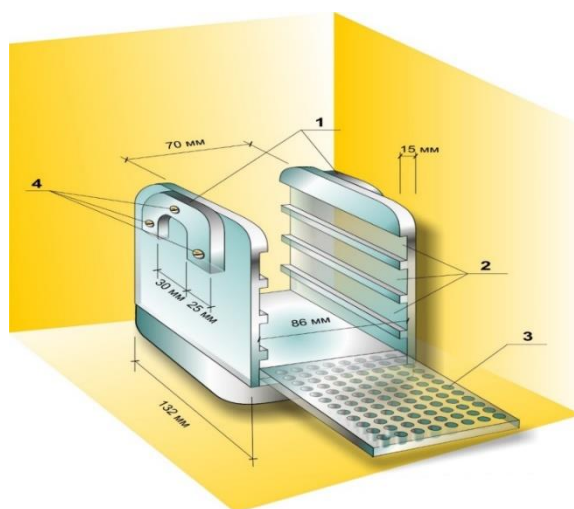


Рисунок 1 – Кассета для полистироловых планшет

1 – держатели, 2 – гнезда для планшетов, 3 – планшет, 4 – крепежные винты

Кассета может быть выполнена из прочного и хорошо обрабатываемого материала (текстолит, стеклотекстолит, гетенакс, оргстекло, дюралюминий и др.) толщиной 15 мм. На боковые стенки кассеты винтами крепятся держатели из того же материала. На держателях сделана закругленная в верхней части выемка шириной 30 мм, посредством которой кассета крепится на роторе центрифуги. На внутренней стенке кассеты врезаны 4 гнезда (8 x 18 мм) для

планшетов. В одной кассете можно поместить планшеты с 32 анализами, полная загрузка – 128 анализов. Предлагаемый способ позволяет ускорить фазу проявления реакции в 25-30 раз, не снижая чувствительности и специфичности.

В Актюбинскую областную ветеринарную лабораторию МСХ РК из подсобного хозяйства АО «Коктас» Мугалджарского района поступило 56 проб крови лошадей, взятых во время вспышки смешанного течения мыта и пастереллеза лошадей. Местными ветеринарными врачами на основании клинических признаков заболевания первично был поставлен диагноз - смешанное течение мыта и пастереллеза лошадей. Для проведения серологических исследований были использованы эритроцитарные антигенные мытный и пастереллезный диагностикумы, разработанный иммунореагент для диагностики смешанного течения мыта и пастереллеза лошадей и смоделированная кассета. РНГА ставили с диагностикумами без кассеты и с использованием кассеты, при этом сравнивали чувствительность реакции и временную разницу учета результатов указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты серологических исследований проб на наличие антител против мыта и пастереллеза лошадей

Диагностикумы	Количество проб	Титры антител против		Результаты		Бактериологическое подтверждение мыта и пастереллеза
		мыта М±m	пастереллеза М±m	отрицательно	положительно	
Эритроцитарный антигенный мытный диагностикум	556	2040±9,2	-	29	27	19
Эритроцитарный антигенный пастереллезный диагностикум	556	-	1240±4,3	29	27	19
Комплексный эритроцитарный антигенный мытно-пастереллезный диагностикум	556	2330±2,5	1560±3,1	29	27	19

Как видно из таблицы 4, из 56 исследованных проб, 27 (48%) проб положительно реагировали и на мыт, и на пастереллез, при этом установлено наличие высоких титров противомытных и противопастереллезных агглютиногенных антител, что указывает на смешанное течение болезней. Остальные 29 (52%) проб дали отрицательный результат. Из 27 положительно реагировавших на мыт и пастереллез проб, 19 (70%) проб подтверждены бактериологически.

Заключение. В ходе лабораторного и производственного испытания установлено, что предлагаемый способ ускоренной серологической диагностики мыта и пастереллеза лошадей, включающий применение разработанного иммунологического реагента и специальной кассеты, позволяет одновременно диагностировать мыт и пастереллез и ускорить фазу проявления реакции непрямой гемагглютинации в 25-30 раз, не снижая чувствительности и специфичности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Шамардин, В.А. Диагностические сорбированные иммунореагенты [Текст] монография. / В.А. Шамардин, Т.И. Тугамбаев // - Алма-Ата: Наука, 1989. - 160 с.
- 2 Кайыпбай, Б.Б. Лечение смешанного течения мыта и пастереллеза лошадей [Текст]: / Б.Б. Кайыпбай // автореф. канд. вет. наук. - Алматы, 2003. - 27 с.

- 3 Қаратаев, Б.Ш. Жылқы сақауын эритроцитарлық антигендік диагностикумен балау [Текст]: / Б.Ш. Қаратаев // автореф. канд. вет. наук. - Алматы, 2001. - 26 с.
- 4 Yespembetov, B.A. Study of the epizootic situation of horse washing in the almaty region [Text] / B.A. Yespembetov [and etc.] // Biosafety and Biotechnology.- 2022.- N 1(12).-С. 44-55
- 5 Нұржігіт, К. Профилактика и меры борьбы с мытом лошадей [Текст] / К. Нұржігіт [и др.] // Izdenister Natigeler.-2021.- №2 (90).-С. 43–51. doi.org/10.37884/2-2021/5
- 6 Narmat-Allah, A.N.F Strangles in Arabian horses in Egypt: clinical, epidemiological, hematological, and biochemical aspects [Text] / A.N.F Narmat-Allah [and etc.] // Veterinary World.- 2016.- N 9(4).- P. 820–826. doi: 10.14202/vetworld.2016.820-826.
- 7 Boyle, A.G. Streptococcus equi Infections in Horses: Guidelines for Treatment, Control, and Prevention of Strangles-Revised Consensus Statement [Text] / A.G. Boyle, [and etc.] // Journal of Veterinary Internal Medicine.- 2018.- N 32(2).- P. 633–647.
- 8 Баянжаргал, Б. Эпизоотологические аспекты инфекционных болезней лошадей в Монголии [Текст] / Б. Баянжаргал [и др.] // Вестник Красноярского государственного аграрного университета.- 2014.- № 3.- С. 156–159.
- 9 Раимбеков, Д.Р. Эпизоотические особенности мыта лошадей Чуйской области [Текст] / Д.Р. Раимбеков [и др.] // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина // - 2016.- № 2 (38).-С. 48–52.
- 10 Сансызбаев, А.Р. Инфекционные патологии лошадей в Казахстане [Текст]: Материалы 2-научно-практ. конф. По болезням лошадей.- М., 2007 – с. 14-15.
- 11 Юров, К.П. Некоторые итоги работы лаборатории вирусологии ВИЭВ. [Текст] / К.П. Юров // Ветеринария и кормление.- 2014. – №5. – с. 60-61.
- 12 Критерии включения болезней, инфекций в список МЭБ [Text] // МЭБ. Кодекс здоровья наземных животных: 27-е издание. 2018.-Т. 1.-С. 9-42
- 13 Кузнецов, А.Ф. Практикум по ветеринарной санитарии, зоогигиене и биоэкологии [Электронный ресурс] : учебное пособие [Text] / А.Ф. Кузнецов, Родин В. И., В.В. Светличкин [и др.]. // Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2013 — 512 с.
- 14 Эпизоотология с микробиологией [Электронный ресурс] : 2018-07-12 [Text] / А.С. Алиев [и др.] ; Под ред. В.А. Кузьмина, А.В. Святковского // Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2018 - 432 с.
- 15 Сахно, Н.В. Основы ветеринарной санитарии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Сахно, В.С. Буяров, О.В. Тимохин, Ю.А. Ватников // Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2017 - 172 с.
- 16 Buienbayeva, Z.K. Development of veterinary and sanitary measures for the prevention of pasteurellosis infection in cattle: The case of the Republic of Kazakhstan [Text] / Z.K. Buienbayeva // International Journal of Veterinary Science. -2024.-13(2).– P. 164-171. doi.org/10.47278/journal.ijvs/2023.085
- 17 Umer, A.A. Review on pasteurellosis: causes, pathogenesis, diagnosis and current state in Ethiopia [Text] / A.A. Umer // Austin Journal of Microbiology.- 2023. -8(1). -P. 1042
- 18 Alarawi, F.A. Isolation, antibiogram and molecular detection of Mannheimia and Pasteurella associated with pneumonia in sheep in Al-Madinah Region, Saudi Arabia. [Text] / F.A. Alarawi // International Journal of Veterinary Science. -2021.-10(2).- P.135-140. doi.org/10.47278/journal.ijvs/2020.034
- 19 Лабораторная диагностика сапа: Методические указания. [Text] / М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011.-22 с.
- 20 Сапа, В.А. Редкие и трансграничные инфекционные болезни животных: [Text] / Сапа, В.А. // Учебное пособие -Костанай: КПУ имени А. Байтурсынова, 2022.-119 с.

REFERENCES

- 1 SHamardin, V.A. Diagnosticheskie sorbirovannye immunoreagenty [Tekst] monografiya. / V.A. SHamardin, T.I. Tugambaev // - Alma-Ata: Nauka, 1989. - 160 s.
- 2 Кайырбай, В.В. Лечение смешанного течения мыта и пастереллеза лошадей [Текст]: / В.В. Кайырбай / / avtoref. kand. vet. nauk. - Almaty, 2003. - 27 s.
- 3 Қаратаев, В.Ш. ZHылқы сақауын eritrocitarлық antigendik diagnostikummen balau [Текст]: / В.Ш. Karataev // avtoref. kand. vet. nauk. - Almaty, 2001. - 26 s.

- 4 Yespembetov, B.A. Study of the epizootic situation of horse washing in the almaty region [Text] / B.A. Yespembetov [and etc.] // Biosafety and Biotechnology.- 2022.- N 1(12).-S. 44-55
- 5 Nырzhigit, K. Profilaktika i mery bor'by s mytom loshadej [Tekst] / K. Nырzhigit [i dr.] // Izdenister Natigeler.-2021.- №2 (90).-S. 43–51. doi.org/10.37884/2-2021/5
- 6 Narmat-Allah, A.N.F Strangles in Arabian horses in Egypt: clinical, epidemiological, hematological, and biochemical aspects [Text] / A.N.F Narmat-Allah [and etc.] // Veterinary World.- 2016.- N 9(4).- P. 820–826. doi: 10.14202/vetworld.2016.820-826.
- 7 Boyle, A.G. Streptococcus equi Infections in Horses: Guidelines for Treatment, Control, and Prevention of Strangles-Revised Consensus Statement [Text] / A.G. Boyle, [and etc.] // Journal of Veterinary Internal Medicine.- 2018.- N 32(2).- P. 633–647.
- 8 Bayanzhargal, B. Epizootologicheskie aspekty infekcionnyh boleznej loshadej v Mongolii [Tekst] / B. Bayanzhargal [i dr.] // Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta.- 2014.- № 3.- S. 156–159.
- 9 Raimbekov, D.R. Epizooticheskie osobennosti myta loshadej CHujskoj oblasti [Tekst] / D.R. Raimbekov [i dr.] // Vestnik Kyrgyzskogo nacional'nogo agrarnogo universiteta im. K.I. Skryabina // - 2016.- № 2 (38).-S. 48–52.
- 10 Sansybaev, A.R. Infekcionnye patologii loshadej v Kazahstane [Tekst]: Materialy 2-nauchno-prakt. konf. Po boleznyam loshadej.- M., 2007 – s. 14-15.
- 11 YUrov, K.P. Nekotorye itogi raboty laboratorii virusologii VIEV. [Tekst] / K.P. YUrov // Veterinariya i kormlenie.- 2014. – №5. – s. 60-61.
- 12 Kriterii vklucheniya boleznej, infekcij v spisok MEB [Text] // MEB. Kodeks zdorov'ya nazemnyh zhivotnyh: 27-e izdanie. 2018.-T. 1.-S. 9-42
- 13 Kuznecov, A.F. Praktikum po veterinarnoj sanitarii, zoogigiene i bioekologii [Elektronnyj resurs] : uchebnoe posobie [Text] / A.F. Kuznecov, Rodin V. I., V.V. Svetlichkin [i dr.]. // Elektron. dan. - SPb. : Lan', 2013 — 512 s.
- 14 Epizootologiya s mikrobiologiej [Elektronnyj resurs] : 2018-07-12 [Text] / A.S. Aliev [i dr.] ; Pod red. V.A. Kuz'mina, A.V. Svyatkovskogo // Elektron. dan. - Sankt-Peterburg : Lan', 2018 - 432 s.
- 15 Sahnо, N.V. Osnovy veterinarnoj sanitarii [Elektronnyj resurs] : uchebnoe posobie / N.V. Sahnо, V.S. Buyarov, O.V. Timohin, YU.A. Vatnikov // Elektron. dan. - Sankt-Peterburg : Lan', 2017 - 172 s.
- 16 Buienbayeva, Z.K. Development of veterinary and sanitary measures for the prevention of pasteurellosis infection in cattle: The case of the Republic of Kazakhstan [Text] / Z.K. Buienbayeva // International Journal of Veterinary Science. -2024.-13(2).- R.164-171. doi.org/10.47278/journal.ijvs/2023.085
- 17 Umer, A.A. Review on pasteurellosis: causes, pathogenesis, diagnosis and current state in Ethiopia [Text] / A.A. Umer // Austin Journal of Microbiology.- 2023. -8(1). -R. 1042
- 18 Alarawi, F.A. Isolation, antibiogram and molecular detection of Mannheimia and Pasteurella associated with pneumonia in sheep in Al-Madinah Region, Saudi Arabia. [Text] / F.A. Alarawi // International Journal of Veterinary Science. -2021.-10(2).- R.135-140. doi.org/10.47278/journal.ijvs/2020.034
- 19 Laboratornaya diagnostika sapa: Metodicheskie ukazaniya. [Text] / M.: Federal'nyj centr gigieny i epidemiologii Rospotrebnadzora, 2011.-22 s.
- 20 Sapa, V.A. Redkie i transgranichnye infekcionnye bolezni zhivotnyh: [Text] / Sapa, V.A. // Uchebnoe posobie -Kostanaj: KRU imeni A. Bajtursynova, 2022.-119 s.

ТҮЙІН

Авторлар жануарлардың жұқпалы ауруларының инфекциялық процесі туралы қолда бар мәліметтер негізінде Қазақстан Республикасының аумағында жылқы ауруларының эпизоотиялық процесінің көрінуінің қазіргі заманғы ерекшеліктеріне қатысты және қауіпсіздікті шешуге бағытталған жаңа жинақталған нақты фактілерді талдады. Мақалада жанама гемагглютинация реакциясында жылқылардың сақауы мен пастереллезін диагностикалау үшін иммунологиялық реагентті әзірлеу мақсатында жүргізілген эксперименттердің нәтижелері келтірілген, бұл сезімтал, спецификалық және үнемді препарат алуға мүмкіндік береді. Трихлорацет қышқылының қоспасындағы бұл иммунореагентінде жақсы анықталғаны сезімтал және иммуногендік қасиеттерге ие болды.

Зерттеу нәтижелері бойынша сабынды стрептококкқа да, пастереллаға да антиденелердің ең жоғары титрлері алынды, трихлорацет қышқылының 0,25 н ерітіндісінің көмегімен алынған диагностикалармен анықталды.

Зертханалық зерттеулер мен өндірістік сынақтардың нәтижесінде әзірленген иммунологиялық реагент пен арнайы кассетаны қолдануды қамтитын жылқылардың сақау мен пастереллезін жеделдетілген серологиялық диагностикалаудың ұсынылған әдісі жуу мен пастереллезді бір мезгілде диагностикалауға және жанама гемагглютинация реакциясының көріну фазасын сезімталдық пен ерекшелікті төмендетпей 25-30 есе жеделдетуге мүмкіндік беретіні дәлелденді. Осылайша, жылқыларды сақау және пастереллез қоздырғыштарын жедел серологиялық диагностикалау әдісі жасалды.

УДК 619:638.152-07
МРНТИ 68.41

DOI 10.52578/2305-9397-2024-3-1-163-173

Нуржанова Ф.Х., магистр ветеринарных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0001-8700-6357>,

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Республика Казахстан, chinnur71@mail.ru

Сатыбаев Б. Г., докторант, <https://orcid.org/0000-0002-1170-4041>,

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, barikz@mail.ru

Каирғалиева Г. З., магистр экологии, <https://orcid.org/0000-0002-6941-4805>,

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, kairgalieva_guldana@mail.ru

Кушалиев К. Ж., доктор ветеринарных наук, профессор, <https://orcid.org/0000-0003-3188-1755>,
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Республика Казахстан, gosha196060@mail.ru

Баянтасова С. М., кандидат ветеринарных наук, и.о.доцента, <https://orcid.org/0000-0001-6616-0179>,

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009 ул. Жангир хана 51, Уральск, Республика Казахстан, bayantasova@mail.ru

Валитова Н. В., кандидат ветеринарных наук, <https://orcid.org/0000-0003-4485-7252>,

НАО «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева», г. Усть-Каменогорск, ул. Серикбаева 19, 070004, Республика Казахстан, valitova-n@mail.ru

Қожаева А., PhD докторант, научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0003-4994-5737>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Республика Казахстан, aigerim.kozhayeva@mail.ru

Агишева Э. Р., магистрант, <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-9350-6283>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009 улица Жангир хана 51, Уральск, Республика Казахстан, agisevaelvira70@gmail.com

Nurzhanova F. Kh., Master of Veterinary Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-8700-6357>,

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk city, Zhangir Khan street 51, Kazakhstan, 090009, chinnur71@mail.ru

Satybaev B.G., doctoral student, <https://orcid.org/0000-0002-1170-4041>,

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, barikz@mail.ru

Kairgalieva G.Z., Master of Ecology, <https://orcid.org/0000-0002-6941-4805>

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

Kushaliyev K. Zh., Doctor of veterinary science, professor, <https://orcid.org/0000-0003-3188-1755>

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan, gosha196060@mail.ru