

Наименование проекта: ИРН №АР09259983 «Разработка экспресс-теста для диагностики сальмонеллезного аборта лошадей на основе моноклональных антител».

Актуальность: Коневодство в РК является важнейшей отраслью животноводства, в настоящее время численность лошадей составляет более 3 180 000 голов. Сальмонеллезный аборт кобыл – инфекционная болезнь, сопровождающаяся абортами и рождением нежизнеспособного плода. Экономический ущерб складывается из потери воспроизводительной способности конематок, недополучения приплода, снижения продуктивности кобыл и затрат на ветеринарные препараты и дезинфекцию. Важнейшими мерами развития этого направления является обеспечение здоровья животных и повышение эффективности диагностики заболеваний. Основным методом диагностики является бактериологический, но он недостаточно чувствителен, длителен по времени и сильно зависит от качества материала. Согласно рекомендациям МЭБ, могут использоваться ПЦР, однако, применение ПЦР затруднительно, из-за высокой стоимости оборудования и тест-систем. ИФА может быть использован, но не позволяет дифференцировать возбудитель.

Данный проект предусматривает разработку отечественного ИХА теста для выявления и одновременной дифференциации возбудителя сальмонеллезного аборта лошадей. Тест позволит проводить анализ вне лабораторий и получать результат в течение 15 минут. Может быть использован для мониторинговых исследований вместо трудоемкого бактериологического анализа. Разработка востребована не только в Казахстане, но и странах СНГ, где данная инфекция также имеет широкое распространение. В настоящее время аналогов в Республике Казахстан нет.

Цель: разработка отечественного экспресс-теста на основе моноклональных антител для диагностики сальмонеллезного аборта лошадей, который позволит быстро и точно выявлять инфицированных животных.

Члены исследовательской группы:

Руководитель проекта: Боровиков С.Н., к.б.н., и.о.профессора. Индекс Хирша (h-index)-3, профиль (<http://orcid.org/0000-0002-9721-9732>).

Члены исследовательской группы:

Абдрахманов С.К., д.в.н., ведущий научный сотрудник. Индекс Хирша (h-index)-6, профиль (<http://orcid.org/0000-0003-3707-3767>).

Акибеков О.С. – к.в.н., старший научный сотрудник. Индекс Хирша (h-index) -2, профиль (<http://orcid.org/0000-0002-8647-0083>).

Жумалин А.Х. магистр, научный сотрудник. Индекс Хирша (h-index) – 2, профиль (<http://orcid.org/0000-0003-2057-4186>).

Койбагаров М.А., к.в.н., научный сотрудник. Индекс Хирша (h-index)-1, профиль (<https://orcid.org/0000-0001-7428-7620>).

Шевцова Е.С., научный сотрудник. Индекс Хирша (h-index) -5, профиль (<https://orcid.org/0000-0002-7221-5866>).

Сыздыкова А.С., магистр, научный сотрудник, профиль (<http://orcid.org/0000-0002-8647-0083>).

Ожидаемые и достигнутые результаты:

В рамках выполнения проекта из различных хозяйств отобрано 247 проб образцов биологического и патологического материала. Исследование образцов методом ПЦР и ИФА выявило наличие ДНК возбудителя *Salmonella spp* и специфических антител.

Впервые проведена полногеномная характеристика 3 штаммов *Salmonella serovar abortus equi*, выделенных из образцов материала на территории Республики Казахстан. Созданы штаммы *E. coli*, продуцирующие рекомбинантный белок OmpX *S. abortus equi*. Проведена наработка и очистка рекомбинантных белков OmpX *Salmonella enterica*. Определена специфичность рекомбинантных белков, которые демонстрировали высокую эффективность при исследовании сывороток лошадей из неблагополучного хозяйства.

В результате гибридизации иммунных спленоцитов с миеломной линией клеток получены гибридные клетки, продуцирующие антитела к OmpX *S. abortus equi*. Изучена их иммунохимическая характеристика, показатели которой позволяют использовать для разработки экспресс-теста для выявления возбудителя сальмонеллезного аборта лошадей.

Изготовлены компоненты и проведена сборка экспресс - теста для обнаружения возбудителя сальмонеллезного аборта лошадей в образцах материала. Проведены лабораторные испытания разработанного теста, которые подтверждают его эффективность, поскольку не уступают коммерческому аналогу, позволяют получить результаты в течение 15 минут вне лаборатории.

Разработана и утверждена нормативно-техническая документация на производство и применение ИХА-теста для экспресс-диагностики сальмонеллезного аборта лошадей. Тест может быть рекомендован для внедрения в ветеринарную практику.

Получено положительное решение по заявке на патент РК «Способ получения антигена белков внешней мембраны из бактерий рода *Salmonella spp*».

По результатам исследований опубликованы следующие статьи в рецензируемых научных изданиях.

1. Боровиков С.Н., Сыздыкова А.С. Разработка иммуноферментного анализа для серологической диагностики сальмонеллезного аборта лошадей // Вестник науки Казахского агротехнического университета им.С.Сейфуллина (междисциплинарный). - 2022. - №3 (114). –Ч.2. - С. 111-119
2. Borovikov S.N., Syzdykova A.S., Zhumalin A.Kh. The use of *Salmonella abortus equi* protein antigen for serological diagnosis of mares abortion // European Academic Science and Research. – 2022. – P.15-16.
3. Borovikov S., Syzdykova A., Akibekov O. and Tursunov K. The Use of Various Tests for the Serological Diagnosis of *Salmonella Abortion* in Horses in Kazakhstan //Int J Vet Sci. - 2023. - P.1-4 CiteScore Q2

4. Sergey Borovikov, Anara Ryskeldina, Kanat Tursunov, Alfiya Syzdykova, Orken Akibekov. Expression of recombinant *Salmonella enterica* OmpX protein and study of its possible use for serological diagnosis of Salmonella abortion in mares//Veterinary World.-2023, 16(9):1790-1795. CiteScore Q1.

5. Sergey Borovikov, Marat Kuibagarov, Orken Akibekov, Anna Muranets. Clinical case of *Salmonella* detected in an aborted mare fetus and its characteristics//Int J Vet Sci. - CiteScore Q2 (принята в печать)

Целевые потребители научной продукции: «Республиканская ветеринарная лаборатория» МСХ РК, областные и районные лаборатории; «Национальный референтный центр по ветеринарии; хозяйствующие субъекты, занимающиеся коневодством.

Информация для потенциальных пользователей:

Разработан экспресс-тест для диагностики сальмонеллезного аборта лошадей, позволяющий вне лабораторных условий проводить анализ биологического и патологического материала и получать достоверные результаты в течение 15 минут. Использование теста в ветеринарной практике позволит прямо в хозяйствах проводить мониторинг инфекции и заменить длительный и трудоемкий бактериологический анализ. Кроме того, тест может быть использован для быстрой и достоверной оценки качества конины на предмет обсемененности микробами рода *Salmonella*.