

основе пептидов и представляет собой простую в использовании и недорогую ветеринарную вакцину с более высоким профилем безопасности для крупных животных.

УДК:619:616.98:579.852.11
МРНТИ : 68.41.53

DOI 10.52578/2305-9397-2024-2-1-286-296

Мусаева А.К., доктор биологических наук, ассоциированный профессор, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-6329-6959>

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

Егорова Н. Н., кандидат ветеринарных наук, <https://orcid.org/0000-0001-9525-1854>

ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», г.Алматы, пр. Райымбека 223, 050016, Казахстан, natalya-egorova60@mail.ru

Нурпейсова А. С., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-7039-5621>

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

Дюсенов С.М., кандидат ветеринарных наук, <https://orcid.org/0000-0002-8943-0861>

ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт» Карагандинский филиал, г. Караганда, ул. Западная промышленная зона, 47, 100019, Казахстан, kar_nivs@mail.ru

Абай Ж. С., магистр биотехнологии, <https://orcid.org/0000-0003-1822-1437>

ТОО «Казахский научно - исследовательский ветеринарный институт», г. Алматы, пр. Райымбека 223, 050016, Казахстан. abaizh097@mail.ru

Утегенова М.Е., магистр ветеринарных наук, <https://orcid.org/0000-0002-8868-2864>

ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», г. Алматы, пр. Райымбека 223, 050016, Казахстан, madina.utegenova.87@mail.ru

Есеналиева А. Б., старший лаборант лаборатории бактериологии, <https://orcid.org/0000-0001-6136-8093>

ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», г. Алматы, пр. Райымбека 223, 050016, Казахстан, asel_0888@list.ru

Касенов М. М., кандидат ветеринарных наук, <https://orcid.org/0000-0001-6124-703X>

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

Mussayeva A. K., Doctor of Biological Sciences, associate professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-6329-6959>

LLP «Kazakh scientific-research veterinary institute», Almaty, Raiymbek Avenue 223, 050016, Kazakhstan, AssiyaKyblashevna@mail.ru

Yegorova N.N., Candidate of Veterinary Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-9525-1854>

LLP «Kazakh scientific-research veterinary institute», Almaty, Raiymbek Avenue 223, 050016, Kazakhstan, natalya-egorova60@mail.ru

Nurpeisova A. S., PhD doctor, <https://orcid.org/0000-0002-7039-5621>

LLP «Kazakh Scientific Research Veterinary Institute», Almaty, Raiymbek Avenue 223, 050000, Kazakhstan, ainurnurpeisova@mail.ru

Dyussenov S.M., Candidate of Veterinary Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-8943-0861>

LLP «Kazakh Research Veterinary Institute», Karaganda branch, Karaganda, st. Western Industrial Zone, 47, 100019, Kazakhstan, kar_nivs@mail.ru

Abay Zh. S., Master's degree in biotechnology, <https://orcid.org/0000-0003-1822-1437>

LLP «Kazakh Scientific Research Veterinary Institute», Almaty, Raiymbek Avenue 223, 050000, Kazakhstan, abaizh097@mail.ru

Utegenova M. E., Master of Veterinary Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-8868-2864>

LLP «Kazakh scientific-research veterinary institute», Almaty, Raiymbek Avenue 223, 050016, Kazakhstan, madina.utegenova.87@mail.ru

Yessenaliev A. B., Junior Researcher at the Bacteriology Laboratory, <https://orcid.org/0000-0001-6136-8093>

LLP «Kazakh scientific-research veterinary institute», Almaty, Raiymbek Avenue 223, 050016, Kazakhstan, asel_0888@list.ru

Kassenov M. M., Candidate of Veterinary Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-6124-703X>

LLP «Kazakh Scientific Research Veterinary Institute», Almaty, Raiymbek Avenue 223, 050000, Kazakhstan, kassenov_mm@mail.ru

БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЭПИЗООТИЧЕСКИХ КУЛЬТУР САЛЬМОНЕЛЛ BIOLOGICAL PROPERTIES EPIZOOTIC CULTURES OF SALMONELLA

Аннотация

В статье представлены результаты изучения биологических (культуральные, тинкториальные, морфологические, биохимические, антигенные) свойств изолятов эпизоотической культуры бактерий сальмонеллеза аборт овец путем посевов на питательные среды, дифференциально-диагностические среды: Эндо, висмут-сульфитный агар.

Отбор проб проводился в овцеводческих хозяйствах 2 районов Алматинской области, где ранее отмечались аборты у овцематок. Бактериологическим методом выделяли культуры сальмонелл - *Salmonella abortus-ovis* №1, №4 и *Salmonella abortus-ovis* (A), затем методом ступенчатого отбора колоний выбирали перспективные эпизоотические штаммы сальмонелл.

Накопление бактериальной массы для изучения биологических свойств проводили путем засевов *Salmonella abortus-ovis* №1 и *Salmonella abortus-ovis* (A) на плотной питательной среде МПА.

Эпизоотические культуры сальмонелл *Salmonella abortus-ovis* №1 и *Salmonella abortus-ovis* (A) обладали биологическими свойствами, типичными для бактерий рода *Salmonella*. Культуры по биохимическим свойствам были идентичны с вирулентным контрольным штаммом *Salmonella abortus-ovis* 372: образовывали сероводород, не образовывали индола и не разжижали желатин, не ферментировали лактозу, сахарозу.

Проводилось изучение антигенной активности эпизоотических культур *Salmonella abortus-ovis* №1 и *Salmonella abortus-ovis* (A). Суточные агаровые культуры сальмонелл агглютинировали с поливалентной сывороткой О –ХІІ и монорецепторными О –ІV, Н- с (1 фаза), 1,6 (2 фаза) сальмонеллезными сыворотками. По результатам реакции агглютинации (РА), антигенные свойства эпизоотических культур, выделенных из биоматериала овцематок *Salmonella abortus-ovis* №1 и абортинрованного плода *Salmonella abortus-ovis* (A), были идентичны с контрольным вирулентным штаммом *Salmonella abortus-ovis* 372.

По результатам изучения культурально-морфологических, биохимических свойств, антигенной структуры 2 выделенные эпизоотические культуры сальмонелл (*Salmonella abortus-ovis* №1 и *Salmonella abortus-ovis* (A)) отнесены к *Salmonella abortus-ovis*, серологической группе В.

ANNOTATION

The article presents the results of studying the biological (cultural, tinctorial, morphological, biochemical, antigenic) properties of isolates of epizootic culture of salmonellosis bacteria abortion of sheep by sowing on nutrient media, differential diagnostic media: Endo, bismuth-sulfite agar.

The sampling was carried out in sheep farms in 2 districts of the Almaty region, where abortions in ewes were previously noted. Salmonella cultures were isolated by bacteriological method - *Salmonella abortus-ovis* No.1, No.4 and *Salmonella abortus-ovis* (A), then promising epizootic strains of salmonella were selected by stepwise colony selection.

The accumulation of bacterial mass for the study of biological properties was carried out by sowing *Salmonella abortus-ovis* No.1 and *Salmonella abortus-ovis* (A) on a dense nutrient medium MPA.

Epizootic cultures of *Salmonella abortus-ovis* No.1 and *Salmonella abortus-ovis* (A) had biological properties typical of bacteria of the genus *Salmonella*. The cultures were identical in biochemical properties with the virulent control strain *Salmonella abortus-ovis* 372: they formed hydrogen sulfide, did not form indole and did not dilute gelatin, did not ferment lactose, sucrose.

The antigenic activity of epizootic cultures *Salmonella abortus-ovis* No.1 and *Salmonella abortus-ovis* (A) was studied. Daily agar cultures of salmonella were agglutinated with polyvalent serum O –XII and monoreceptor O –IV, H-c (phase 1),1,6 (phase 2) salmonella sera. According to the results of the agglutination reaction (RA), the antigenic properties of epizootic cultures isolated from the biomaterial of sheep *Salmonella abortus-ovis* No.1 and aborted fetuses *Salmonella abortus-ovis* (A) were identical to the control *Salmonella abortus-ovis* strain 372.

According to the results of the study of cultural and morphological, biochemical properties, and antigenic structure, the isolated epizootic 2 cultures of salmonella (*Salmonella abortus-ovis* No.1, *Salmonella abortus-ovis* (A)) were assigned to *Salmonella abortus-ovis*, serological group B.

Ключевые слова: сальмонелла, изолят, биологические свойства, возбудитель, сальмонеллезный аборт овец

Key words: salmonella, isolate, biological properties, the causative agents, salmonella abortion of sheep

Введение. Сальмонеллезный аборт овец - распространенная инфекционная болезнь суягных овцематок, наносящая огромный экономический ущерб овцеводству республики. Больные сальмонеллезом овцы являются источником обсеменения окружающей среды и заражения здоровых животных. Инфекция быстро распространяется и принимает массовый характер. Стационарно неблагополучными по сальмонеллезному абарту овец являются овцеводческие хозяйства юга и юго-востока Казахстана. Ежегодно вспышки инфекции охватывают районы Кызылординской, Жамбылской, Туркестанской и Алматинской областей. Типичны для болезни массовые аборты овцематок на последнем месяце беременности, за 10-15 дней до окота, а также массовые заболевания ягнят в течение первых дней после рождения. В отаре абортируют до 90% овцематок на последнем месяце суягности, хозяйства терпят огромные убытки. Около 50-60% абортировавших овцематок погибают от послеродового сепсиса. Особенно восприимчивы к сальмонеллезному абарту овец овцы-первородки, тяжело болеющие и почти все погибающие от сальмонеллезного сепсиса. У новорожденных ягнят болезнь протекает в виде bacteriemia и enteritis, а в более поздние возрасте у ягнят развиваются пневмония и артриты [1 - 16].

По статданным по республике за 2018-2023 гг по отчету 8 Вет в результате лабораторно-диагностических исследований из 1498 гол исследованных животных выявлено 74 гол положительных на сальмонеллез, что составляет 4,9% от количества исследованных проб.

В борьбе с сальмонеллезным абартом овец важное значение имеет проведение соответствующих ветеринарно-санитарных мероприятий.

Целью данного исследования является определение биологических (культуральные, тинкториальные, морфологические, биохимические, антигенные) свойств выделенных эпизоотических культур сальмонелл.

Материалы и методы исследований. Бактериологическое исследования биоматериала на наличие сальмонелл проводят по общепринятой методике [17-19]. Лабораторную диагностику сальмонеллезного абарта овец проводят в соответствии с «Методическими указаниями по лабораторной диагностике сальмонеллезов животных». Отбор проб для исследования на сальмонеллезный аборт овец проводят согласно Правилам отбора проб, перемещаемых (перевозимых) объектов и биологического материала, утвержденным приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 30 апреля 2015 года № 7-1/393 и Методическими рекомендациями по отбору проб для диагностических исследований на инфекционные заболевания сельскохозяйственных животных и птиц.

Для выделения чистой культуры возбудителя сальмонеллезного абарта овец *Salmonella abortus-ovis* свежеприготовленный МПА стерильно разливают в чашки Петри. МПА хорошо подсушивают в термостате в течение 24 часов. В первую чашку Петри с хорошо подсушенным МПА вносят каплю суточной бульонной культуры сальмонелл, стерильным шпателем и втирают в поверхность агара. Затем, не прожигая шпателя и не набирая нового материала, шпатель переносят во вторую и третью чашки Петри с агаром, втирают в поверхность агара оставшийся

на шпателе материал. Чашки Петри помещают в термостат, культивируют 20 часов при 37 °С. Посевы просматривают визуально. Затем отбирают изолированную колонию сальмонелл, которую пересевают на МПБ и МПА. Полученную из одной изолированной колонии чистую культуру используют для изучения биологических свойств возбудителя.

Исследуемый образец. В работе использованы пробы биоматериала от 20 больных овцематок хозяйств Жамбылского и Енбекшиказахского районов Алматинской области, биоматериал от абортрованного плода овцематки из Осакаровского района Карагандинской области.

Животные. Изучение патогенности выделенных эпизоотических культур сальмонелл проводили на 20 здоровых беспородных мышей со средней массой 18-20г. 8 -10 недельного возраста ($n = 5$), которые в течение 15 дней перед началом опыта содержались на карантине, получали полноценное и сбалансированное питание без антибиотиков.

Отбор животных для исследования группы распределяли случайным образом методом рандомизации. В качестве критериев приемлемости рандомизации считали отсутствие клинических признаков заболеваний и гомогенность групп по весу тела ($\pm 20\%$).

Исследование было проведено в соответствии с национальными и международными законами и рекомендациями по обращению с животными. Протокол одобрен Комитетом по этике экспериментов на животных ТОО «КазНИВИ» (разрешение № 0812/345).

Лабораторная диагностика сальмонеллезного аборта овец. Лабораторную диагностику сальмонеллезного аборта овец проводят в соответствии с «Методическими указаниями по лабораторной диагностике сальмонеллезов животных» [8].

Бактериологическое исследование. Бактериологические исследования биоматериала на наличие сальмонелл проводят по общепринятой методике [9, 12-16].

Определение биологических свойств культур сальмонелл. Индикацию и идентификацию выделенных культур сальмонелл проводят путем изучения культуральных, тинкториальных, морфологических, биохимических и антигенных свойств в соответствии с определителем бактерий Берджи [17-19, 20, 21].

Определение патогенности культур сальмонелл на белых мышах. Животные были иммунизированы двукратно путем подкожного введения 0,2 см³ исследуемого образца в область спины. Клиническое наблюдение за животными вели в течение 10 суток. Регистрировали общее состояние животных: потребление корма и воды, состояние кожного, шерстного покрова и слизистых оболочек, поведенческие реакции, двигательная активность, а также гибель животных.

Статистическая обработка. Полученные данные подвергали статистическому анализу с использованием критерия Стьюдента, считая их достоверными при $p < 0,05$ (Ашмарин И.П., Васильев Н.Н., Амбросов В.А. Быстрые методы статистической обработки и планирование экспериментов. Ленинград; 1975).

Статистическую обработку полученных данных при исследовании патогенности изолятов сальмонелл осуществляли с использованием пакета программ «GraphPad Prism 8».

Результаты и их обсуждение. В результате проведенных бактериологических исследований образцов абортрованного плода овцематки (20 голов), для выделения возбудителя сальмонеллезного аборта овец выделены 2 культуры *Salmonella abortus-ovis* №1 и *Salmonella abortus-ovis* (A).

В процессе проведенного исследования методом ступенчатого отбора колоний были отобраны перспективные эпизоотические штаммы сальмонелл с изученными биологическими свойствами в сравнении с вирулентным контрольным штаммом *Salmonella abortus-ovis* 372. Штаммы сальмонелл с наибольшей антигенной активностью отобраны для паспортизации штаммов, рисунок 1.

Исходя из данных рисунка 1 А - *Salmonella abortus-ovis* №1 на бактериологической среде МПА формировались слабовыпуклые, полупрозрачные голубоватые колонии с ровными краями и блестящей поверхностью в S-форме.

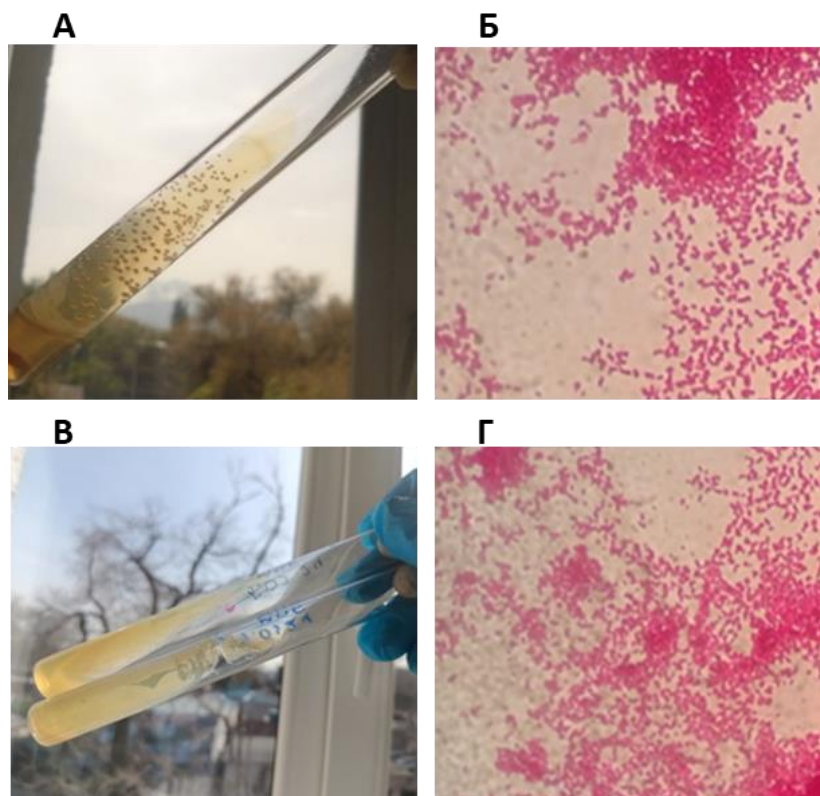


Рисунок 1 – Результаты бактериологических исследований. А. - Рост сальмонелл на МПА в пробирке, проба №1 – *Salmonella abortus-ovis* №1. Б. - Сальмонеллы в мазке, окрашенной по Граму, проба №1 – *Salmonella abortus-ovis* №1. В. – Рост культур сальмонелл на МПА в пробирке, проба №2 – *Salmonella abortus-ovis* (А). Г. – морфология сальмонелл в окрашенном по Граму мазке, проба №2 – *Salmonella abortus-ovis* (А).

Из суточных агаровых культур сальмонелл готовили мазки, окрашивали по Граму, идентифицировали по морфологии под микроскопом при увеличении 100, окуляр 7, где видны мелкие грамтрицательные палочки с закругленными краями, реже овоидной формы (рис. 1 Б).

Из данных рисунка 1 В - бактериальные клетки сальмонелл пробы №2 – *Salmonella abortus-ovis* (А) однородные, в проходящем свете серо-голубоватого цвета на бактериологической среде МПА.

Из суточных агаровых культур сальмонелл, пробы №2 – *Salmonella abortus-ovis* (А) готовили мазки, окрашивали по Граму, идентифицировали по морфологии под микроскопом, морфология микробных клеток представлены на рисунке 1 Г, наблюдались мелкие грамтрицательные палочки с закругленными краями, типичные для рода *Salmonella*.

Изучение биологических свойств культур сальмонелл. Изучены биологические свойства выделенных эпизоотических культур сальмонелл путем посевов на дифференциально-диагностические среды: Эндо, висмут-сульфитный агар.

Выделены однородные идентичные культуры сальмонелл, типичные по культурально – морфологическим свойствам. В посевах на МПА наблюдался рост мелких круглых полупрозрачных голубоватых колоний, типичных для сальмонелл. Культуры были одинаковыми по культурально-морфологическим, тинкториальным, биохимическим и антигенным свойствам. На плотных средах формировались слабовыпуклые колонии с ровными краями и блестящей поверхностью в S-форме. На чашках Петри со средой Эндо наблюдались гладкие колонии бледно-розового цвета с ровными краями, круглые прозрачные колонии.

На висмут-сульфитном агаре выросли мелкие черные колонии с металлическим блеском, участки среды под колонией также окрашивались в черный цвет, рисунок 2.

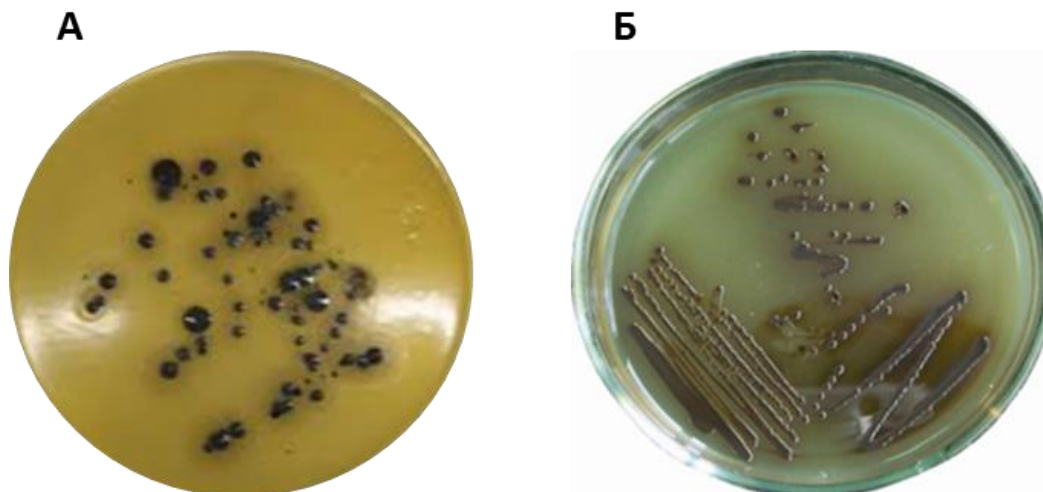


Рисунок 2 – Результаты биологических свойств культур сальмонелл на висмут сульфитном агаре. **А.** - Рост *Salmonella abortus-ovis* (A) на висмут сульфитном агаре. **Б.** - Рост *Salmonella abortus-ovis* №1 на висмут- сульфитном агаре.

Из данных рисунка 2 А видны на висмут-сульфитном агаре мелкие круглые колонии в S-форме, черного цвета с металлическим блеском вследствие образования сальмонеллами (проба – *Salmonella abortus-ovis* (A)) сероводорода.

На рисунке 2 Б показан рост сальмонелл - *Salmonella abortus-ovis* №1 на висмут-сульфитном агаре в виде круглых черных колоний с металлическим блеском. Среда под колониями окрашена в черный цвет.

При посеве суточной культуры сальмонелл уколом на ПЖА, через сутки культивирования в термостате отмечалась подвижность сальмонелл, рис. 3.

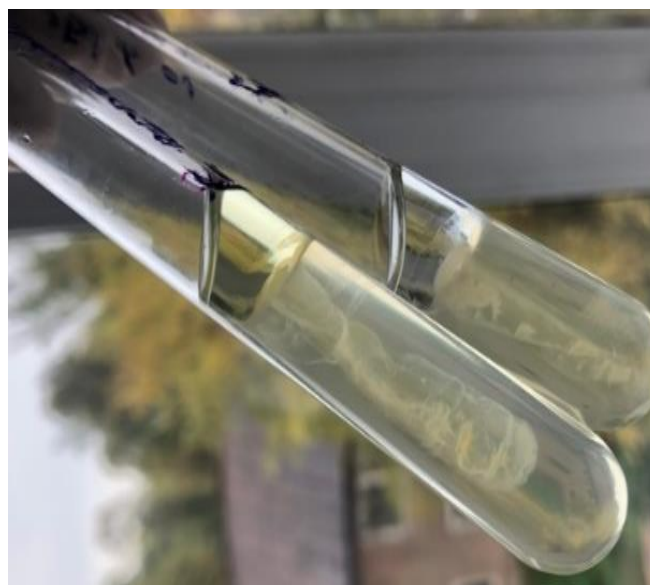


Рисунок 3 – Подвижность сальмонелл на ПЖА

На рисунке 3 показана подвижность *Salmonella abortus-ovis* на ПЖА в виде роения, характерного для сальмонелл, сальмонеллы подвижные палочки. Сальмонеллы обладают жгутиками (Н-антигены), обеспечивающими подвижность.

Изучены биохимические свойства культур путем определения биоваров на основе вариабельной способности ферментировать некоторые углеводы и образовывать сероводород. Выделенные эпизоотические культуры сальмонелл идентифицировали по культуральным, тинкториальным, морфологическим свойствам и методом изучения биохимических свойств

путем культивирования на средах Гисса с углеводами. Изучение биохимических свойств проводили в сравнении с контрольным штаммом сальмонелл *Salmonella abortus-ovis* 372. Культуры сальмонелл, выделенная от овцематки и абортрованного плода, были идентичны по биохимическим свойствам. Результаты изучения биохимических свойств эпизоотических изолятов сальмонелл представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Биохимические свойства культур выделенных сальмонелл

Наименование тестов	Изолят - <i>Salmonella abortus-ovis</i> №1	Изолят - <i>Salmonella abortus-ovis</i> (A)	Контрольный штамм <i>Salmonella abortus-ovis</i> 372
Окраска по Граму	-	-	-
Каталаза	+	+	+
Образование сероводорода	+	+	+
Индолообразование	-	-	-
Подвижность	+	+	+
Желатин	-	-	-
Глюкоза	К+Г	К+Г	К+Г
Лактоза	-	-	-
Сахароза	-	-	-
Маннит	К+Г	К+Г	К+Г
Мальтоза	К+Г	К+Г	К+Г
Дульцит	К+Г	К+Г	К+Г
Арабиноза	К+Г	К+Г	К+Г
Ксилоза	К+Г	К+Г	К+Г
Фруктоза	К+Г	К+Г	К+Г
Рамноза	К+Г	К+Г	К+Г
Сорбит	К+Г	К+Г	К+Г
Примечание: + положительная; -отрицательная К+Г-образование кислоты и газа.			

Из таблицы 1 видно, что изучаемые эпизоотические культуры обладали биохимическими свойствами, типичными для бактерий рода *Salmonella*. Культуры были идентичны по биохимическим свойствам, образовывали сероводород, не образовывали индола и не разжижали желатин, не ферментировали лактозу, сахарозу. Культуры ферментировали с образованием кислоты и газа глюкозу, мальтозу, дульцит, арабинозу, ксилозу, фруктозу, рамнозу, сорбит. Таким образом, обе культуры сальмонелл изолят №1 и изолят от абортплода *Salmonella abortus-ovis* (A) обладали высокой ферментативной активностью.

Суточные агаровые культуры сальмонелл агглютинировали с поливалентной сывороткой сальмонеллезной сывороткой А,В,С,Д,Е XII (+++), с монорецепторными сыворотками О–IV (++++), Н- с (1 фаза) - (+++), 1,6 (2 фаза) –(+++).

Идентификацию выделенных культур сальмонелл проводили путем изучения культуральных, тинкториальных, морфологических и антигенных свойств в соответствии с Определителем бактерий Берджи [20].

Изучение патогенности изолятов сальмонелл в сравнении с вирулентным контрольным штаммом *Salmonella abortus-ovis* 372. Патогенность сальмонелл определяли согласно схеме представленной на рисунке 4.

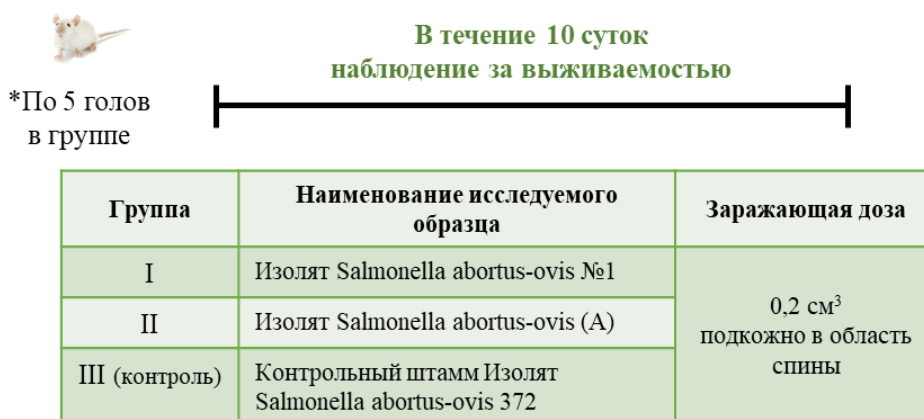


Рисунок 4 – Схема изучения патогенности изолятов сальмонелл в сравнении с вирулентным контрольным штаммом *Salmonella abortus-ovis* 372 на белых мышах

При изучении патогенности изолятов сальмонелл в сравнении с вирулентным контрольным штаммом *Salmonella abortus-ovis* 372 наблюдали за выживаемостью белых мышей после их заражения исследуемыми пробами (рис. 5).

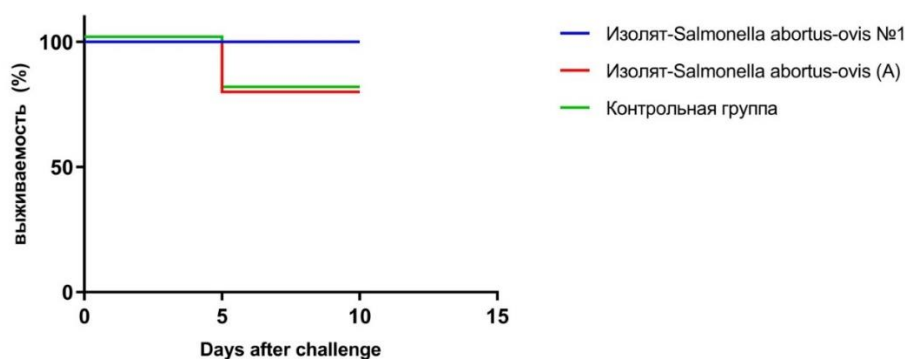


Рисунок 5 – Исследование патогенности изолятов сальмонелл в сравнении с вирулентным контрольным штаммом *Salmonella abortus-ovis* 372, учет летальности в группах белых мышей после постановки биопробы

Из данных рисунка 5 видно, что тестируемые эпизоотические культуры сальмонелл в сравнении с вирулентным контрольным штаммом *Salmonella abortus-ovis* 372 обладали патогенностью для белых мышей. От заражения изолятом *Salmonella abortus-ovis* №1 все мыши пали на 4-5 сутки исследования, от заражения изолятом от изолятом - *Salmonella abortus-ovis* (A) и контрольным штаммом сальмонелл все мыши пали на 3-4 сут после заражения. Следовательно, патогенность вирулентного контрольного штамма *Salmonella abortus-ovis* 372 и эпизоотической культуры от абортплода *Salmonella abortus-ovis* (A) выше чем у *Salmonella abortus-ovis* №1. Вирулентность у контрольного штамма *Salmonella abortus-ovis* 372 и изученного штамма *Salmonella abortus-ovis* (A) высокая, смертельная доза которая составляет для белых мышей - 1,5 LD₅₀.

После завершения постановки биопробы проводили вскрытие белых мышей. При патологоанатомическом осмотре павших мышей в печени, сердце, тонком отделе кишечника наблюдались точечные геморрагии и очажки некроза. В брюшной полости отмечалось скопление экссудата. Посевы производили из печени, селезенки и сердца.

Из внутренних органов павших белых мышей делали высевы на МПБ, МПА выделения чистой культуры сальмонелл. Через 20 часов из печени и сердца мышей обильно высевалась заражающая культура *Salmonella abortus-ovis* в S-форме. Выросшая культура сальмонелл была однородной, не была контаминирована посторонней микрофлорой.

На основании результатов бактериологических, биохимических, серологических (антигенной структуры) исследований, а также постановки биопробы на белых мышах идентифицированы 2 культуры *Salmonella abortus-ovis* №1 и *Salmonella abortus-ovis* (A), которые обладали высокой антигенной активностью, отнесены к *Salmonella abortus-ovis*, серологической группе В.

Заключение. Таким образом, изучали культуральные, тинкториальные, морфологические, биохимические свойства и агглютинабельность штамма *Salmonella abortus-ovis* с поливалентной и монорецеторными сальмонеллезными сыворотками. Выращенную и накопленную биомассу проверяли на чистоту микроскопией мазков, окрашенных по Граму, типичность роста, стерильность и засекали во флаконы с вместимостью 100, 200 см³. Культивирование проводится в термостате при 37±1,0°C 20-22 ч. Накопленная бактериальная масса сальмонелл используется для изучения биологических свойств, для паспортизации эпизоотических штаммов сальмонелл.

По всем биологическим свойствам (культуральные, тинкториальные, морфологические, биохимические свойства и агглютинабельность-антигенность) изученные штаммы *Salmonella abortus-ovis* №1 и *Salmonella abortus-ovis* (A) были идентичны с вирулентным контрольным штаммом *Salmonella abortus-ovis* 372.

Благодарности. Работа выполнена в рамках НТП ИРН BR218004/0223 «Совершенствование мер обеспечения биологической безопасности в Казахстане: противодействие опасным и особо опасным инфекциям» на 2023-2025 годы, ИРН BR218004/0223.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Матвиенко, Б.А. Актуальные вопросы иммунопрофилактики сальмонеллезов животных [Текст] / Б.А. Матвиенко // Болезни сельскохозяйственных животных. – 1986.- С. 32-53.
- 2 Иренков, И.П. Совершенствование средства специфической профилактики сальмонеллезного аборта овец [Текст] / И.П. Иренков // Материалы международной научно-практической конференции «Стратегия и основные направления развития овцеводства и козоводства в России». - Ставрополь. -2002.-С. 180-181.
- 3 Шустер, Б.Ю. Вакцины из аттенуированных штаммов сальмонелл [Текст] / Б.Ю. Шустер // Дисс.докт. вет. наук. - Москва, - 1988. -С. 103-115.
- 4 Яцышина, С.Б. Выявление и типирование возбудителей сальмонеллеза молекулярно-генетическими методами [Текст] / С.Б. Яцышина // Дисс. канд. биол. наук. - Москва, - 2003.- С. 77-83.
- 5 Джамбулатов, З.М. Сальмонеллез овец в южных регионах России [Текст] / З.М. Джамбулатов // Дисс.докт. вет. наук. Махачкала, - 2004. - С.93- 105.
- 6 Михайлов, М.М. Методические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике сальмонеллеза мелкого рогатого скота [Текст] / М.М. Михайлов [и др.] // Махачкала, - 2011-19 с.
- 7 Латышев, С.Н. Особенности эпизоотического процесса при сальмонеллезе и колибактериозе ягнят: диагностика, профилактика и терапия / С.Н.Латышев С.Н. [и др.] // Автореферат дисс.канд. вет. наук. Ставрополь. -2009. - 22 с.
- 8 Казахский научно-исследовательский институт эпидемиологии. Микробиологии и инфекционных болезней. Эпидемиология и профилактика сальмонеллезов [Текст] // Методические рекомендации. Алма-Ата, 1977. С. 9-15.
- 9 Юров, К.П. Поствакцинальный иммунитет при вакцинации у жеребых кобыл [Текст] / К.П. Юров [и др.] // Всесоюзный институт экспериментальной ветеринарии. - 1984. - Т. 61. - С. 72-76.
- 10 Clarridge, J.E. Impact of 16S rRNA Gene Sequence Analysis for Identification of Bacteria on Clinical Microbiology and Infectious Diseases [Text] / J.E. Clarridge // Clinical Microbiology Reviews. – 2004. - Vol. 17. - P. 840–862.
- 11 Coben, H.J. PCR Amplification of the Sim A Gene Sequence of *Salmonella typhimurium*, a Specific Method for Detection of *Salmonella* spp. [Text] / H.J. Coben // Applied and Environmental Microbiology.- 1996- Vol. 62.- №12.- P. 4303-4308.
- 12 Рубан, Е.А. Промышленная технология производства противобактерийных препаратов [Текст] / Е.А. Рубан // М.: ИКЦ «Академкнига».- 2006.-267 с.

- 13 Суцкий, Е.В. Система посевных материалов-фактор стабильности серийного производства биопрепаратов [Текст] / Е.В. Суцкий // Ж. Ветеринарная патология. - 2013. - №3.- С.43-49.
- 14 Koteskhvili, M. Multilocus sequence typing for characterization of clinical and environmental Salmonella strains [Текст] / M. Koteskhvili [and etc.] // J. Clin Microbiol. -2002.-Vol.40.-P.1626-1635.
- 15 Tajbakhsh, M. [Phylogenetic relationship of Salmonella enterica strains in Tehran, Iran, using 16S rRNA and gyrB gene sequences](#) [Текст] / M. Tajbakhsh [and etc.] // J. Infect Dev Ctries. -2011.- Jul 4;5 (6).- 465-72.
- 16 Бутковский, В.Ф. Профилактика и лечение болезней лошадей в Якутской АССР [Текст] / В.Ф. Бутковский [и др.] // Методические рекомендации. - Якутск, 1987. - 12 с
- 17 Антонов Б.И. Лабораторные исследования в ветеринарии [Текст] / Б.И. Антонов // М.: Агропромиздат, - 1986. - С.175 - 177.
- 18 Лабинская, А.С. Микробиология с техникой микробиологических исследований [Текст] / А.С. Лабинская // М.: Медицина, - 1972.-С. 266-286.
- 19 Костенко, Т.С. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии [Текст] / Т.С. Костенко [и др.] // М.: Колос.- Москва, - 1986.- 272с.
- 20 Хоулт, Д. Определитель бактерий Берджи [Текст] / Д. Хоулт [и др.] // М.: Мир, - 1997. - С. 192 -193.

REFERENCES

- 1 Matvienko, B.A. Aktual'nye voprosy immunoprofilaktiki sal'monellezov zhivotnyh [Tekst] / B.A. Matvienko // Bolezni sel'skhozajstvennyh zhivotnyh. - 1986.- S. 32-53.
- 2 Irenkov, I.P. Sovershenstvovanie sredstva specificheskoy profilaktiki sal'monelleznogo aborta ovec [Tekst] / I.P. Irenkov // Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Strategiya i osnovnye napravleniya razvitiya ovcevodstva i kozovodstva v Rossii». - Stavropol'. -2002.-S. 180-181.
- 3 Shuster, B.Ju. Vakciny iz attenuirovannyh shtammov sal'monell [Tekst] / B.Ju. Shuster // Diss.dokt. vet. nauk. - Moskva, - 1988. -S. 103-115.
- 4 Jacyshina, S.B. Vyjavlenie i tipirovanie vozбудitelej sal'monelleza molekuljarno-geneticheskimi metodami [Tekst] / S.B. Jacyshina // Diss. kand. biol. nauk. - Moskva, - 2003.- S. 77-83.
- 5 Dzhambulatov, Z.M. Sal'monellez ovec v juznyh regionah Rossii [Tekst] / Z.M. Dzhambulatov // Diss.dokt. vet. nauk. Mahachkala, - 2004. - S.93- 105.
- 6 Mikailov, M.M. Metodicheskie rekomendacii po diagnostike, lecheniju i profilaktike sal'monelleza melkogo rogatogo skota [Tekst] / M.M. Mikailov [i dr.] // Mahachkala, - 2011- 19 s.
- 7 Latyshev, S.N. Osobennosti jepizooticheskogo processa pri sal'monelleze i kolibakterioze jagnjat: diagnostika, profilaktika i terapija / S.N.Latyshev S.N. [i dr.] // Avtoreferat diss.kand. vet. nauk. Stavropol'. -2009. - 22 s.
- 8 Kazahskij nauchno-issledovatel'skij institut jepidemiologii. Mikrobiologii i infekcionnyh boleznej. Jepidemiologija i profilaktika sal'monellezov [Tekst] // Metodicheskie rekomendacii. Alma-Ata, 1977. S. 9-15.
- 9 Jurov, K.P. Postvakcinal'nyj immunitet pri vakcinacii u zherebyh kobyly [Tekst] / K.P. Jurov [i dr.] // Vsesojuznyj institut jeksperimental'noj veterinarii. - 1984. - T. 61. - S. 72-76.
- 12 Ruban, E.A. Promyshlennaja tehnologija proizvodstva protivobakterijnyh preparatov [Tekst] / E.A. Ruban // М.: IKC «Akademkniga».- 2006.-267 s.
- 13 Susskij, E.V. Sistema posevnyh materialov-faktor stabil'nosti serijnogo proizvodstva biopreparatov [Tekst] / E.V. Susskij // Zh. Veterinarnaja patologija. - 2013. - №3.- S.43-49.
- 16 Butkovskij, V.F. Profilaktika i lechenie boleznej loshadej v Jakutskoj ASSR [Tekst] / V.F. Butkovskij [i dr.] // Metodicheskie rekomendacii. - Jakutsk, 1987. - 12 s
- 17 Antonov, B.I. Laboratornye issledovanija v veterinarii [Tekst] / B.I. Antonov // М.: Агропромиздат, - 1986. - S.175 - 177.
- 18 Labinskaja, A.S. Mikrobiologija s tehnikoj mikrobiologicheskix issledovanij [Tekst] / A.S. Labinskaja // М.: Medicina, - 1972.-S. 266-286.
- 19 Kostenko, T.S. Praktikum po veterinarnoj mikrobiologii i immunologii [Tekst] / T.S. Kostenko [i dr.] // М.: Kolos.- Moskva, - 1986.- 272s.

20 Hoult, D. Opredelel' bakterij Berdzh [Tekst] / D. Hoult [i dr.] // M.: Mir, - 1997. - S. 192 -193.

ТҮЙІН

Мақалада қойлардың сальмонеллезді абортты бактерияларының эпизоотиялық өсінді изоляттарының биологиялық (культуралды, тинкториалды, морфологиялық, биохимиялық, антигендік) қасиеттері қоректік орталарға, Эндо, висмут-сульфитті агар дифференциалды-диагностикалық орталарға себу арқылы зерттеу нәтижелері берілген.

Сынама алу Алматы облысының 2 ауданының қой шаруашылықтарында жүргізілді, онда бұрын қойларда түсік тастау байқалған. Бактериологиялық әдіспен сальмонелла өсінділері бөлініп алынды - *Salmonella abortus-ovis* №1, №4 и *Salmonella abortus-ovis* (A), содан кейін колонияларды сатылы іріктеу әдісімен перспективалы эпизоотиялық сальмонелла штаммдары таңдалынып алынды. Биологиялық қасиеттерін зерттеу үшін бактериялық массаны жинақтауды МПА-ның тығыз қоректік ортасында *Salmonella abortus-ovis* №1 және *Salmonella abortus-ovis* (A) себу жолымен жүргізілді.

Сальмонеллалардың *Salmonella abortus-ovis* № 1 және *Salmonella abortus-ovis* (A) эпизоотиялық өсінділері *Salmonella* тектес бактерияларға тән биологиялық қасиеттерге ие болды. Биохимиялық қасиеттері бойынша өсінділер *Salmonella abortus-ovis* 372 вирулентті бақылау штаммымен бірдей болды: күкіртті сутек құрады, индол түзбеді және желатинді сұйытпады, лактоза, сахароза ферменттемеді.

Salmonella abortus-ovis № 1 және *Salmonella abortus-ovis* (A) эпизоотиялық өсінділерінің антигендік белсенділігін зерттеу жүргізілді. Сальмонелланың тәуліктік агар өсінділері О-ХІІ поливалентті сальмонеллездік сарысумен және О-IV, Н- с (1 фаза), 1,6 (2 фаза) сальмонеллездік сарысулармен агглютинацияланды. Агглютинация реакциясының (РА) нәтижелері бойынша қойдың биоматериалынан бөлініп алынған *Salmonella abortus-ovis* № 1 мен абортталған түсіктен бөлініп алынған *Salmonella abortus-ovis* (A) эпизоотиялық өсінділерінің антигендік қасиеттері *Salmonella abortus-ovis* 372 бақылау вируленттік штаммымен бірдей болды.

Культуралды-морфологиялық, биохимиялық қасиеттерін, антигендік құрылымын зерттеу нәтижелері бойынша сальмонеллалардың бөлініп алынған эпизоотиялық 2 өсінділері (*Salmonella abortus-ovis* № 1 және *Salmonella abortus-ovis* (A)) *Salmonella abortus-ovis* В серологиялық тобына жатқызылған.

UDC 636.087.72:636.521.58
IRSTI 68.39.37;68.39.15

DOI 10.52578/2305-9397-2024-2-1-296-303

Nagimova G. Kh., Master of Veterinary Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0009-0009-0298-5150>

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

Montaeva N.S., Ph.D, Acting Associate Professir, <https://orcid.org/0000-0003-2614-1592>

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

Kereyev A. K., PhD, Acting Associate Professir, <https://orcid.org/0000-0001-8843-9939>

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

BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS OF BROILER CHICKENS WHEN USING A SILICEOUS ROCK ADDITIVE - OPOKA IN FEEDING

ANNOTATION

Understanding the digestive system and metabolic processes of broiler chickens is essential for optimizing productivity in poultry farming. Adequate energy and nutrient intake are necessary for maintaining life and enhancing productivity. Monitoring basic blood parameters can provide valuable insights into the overall health and immune function of the birds, as changes in protein composition are