

САЛЬМОНЕЛЛЕЗ ВОДОПЛАВАЮЩИХ ПТИЦ

Мусаева А.К. *, Егорова Н.Н., Нурпейсова А.С., Утегенова М.Е., Касенов М.М.

Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт, проспект Райымбека, 223, г. Алматы, 05016, Казахстан

*Автор для корреспонденции: a.kyblashevna85@gmail.com

АННОТАЦИЯ

В статье приводятся результаты изучения биологических свойств и идентификации 19 изолятов сальмонелл, выделенных от утят. Актуальность исследований обусловлена повсеместным распространением сальмонеллеза водоплавающей птицы (СВП), независимо от региона и климатических условий. Сальмонеллез водоплавающей птицы (утки, гуси) наносит значительный ущерб фермерским хозяйствам, является основной причиной гибели птенцов. Наиболее чувствителен молодняк с 1 по 45 день жизни. Сальмонеллез птицы принимает массовый характер, сопровождается бактериемией, тяжелым токсикозом, истощением, приводящим к гибели. Болезнь протекает в виде септицемии и диареи у молодняка, скрытого бактерионосительства у взрослой птицы. Переболевшие птицы пожизненно остаются сальмонеллоносителями, являются источником заражения и распространения инфекции. Больные птицы и бактерионосители являются источником заражения сальмонеллезом человека, протекающий в виде токсикоинфекции. Возникновение, распространение и течение сальмонеллеза у птицы определяются эпизоотическим благополучием хозяйств, состоянием иммунологической реактивности птицы, так как домашняя птица является наиболее зависимой от факторов внешней среды. Загрязнение окружающей среды, водоемов, кормов, длительное носительство сальмонелл, циркуляция антибиотикорезистентных популяций возбудителя сальмонеллеза, распространение инфекции грызунами, отсутствие специфической профилактики болезни являются факторами распространения инфекции.

Цель исследований - постановка диагноза при клиническом подозрении на инфекцию неясной этиологии у утят, выявление птиц – сальмонеллоносителей, выделение культуры возбудителя. Объект исследования - биологический и патологический материал от 16 больных и 3 павших утят 14 дневного возраста, доставленный из фермерского хозяйства Алматинской области. При выполнении работы использовались бактериологические, серологические, биохимические методы исследований. Культурально-морфологические свойства сальмонелл изучали путем посева на мясо-пептонный бульон, мясо-пептонный агар, дифференциально-диагностические среды. Проводили микроскопию мазков, приготовленных из суточных агаровых культур, окрашенных по Граму. Биохимические свойства выделенных культур изучали при посеве на среды Гисса с углеводами. Подвижность сальмонелл определяли по росту на полужидком агаре. Для выявления протеолитической способности испытываемые культуры засевали на мясо-пептонный желатин. Выделенные от утят культуры сальмонелл дифференцировали по культурально – морфологическим, тинкториальным, биохимическим, антигенным свойствам, а также по результатам биопробы на лабораторных животных. Бактериологический диагноз на сальмонеллез утят на основании результатов исследования патологического материала, а также фекалий от больных птенцов с обязательным изучением биологических свойств выделенных культур сальмонелл.

Ключевые слова: водоплавающие птицы, утята, сальмонеллы, диагностика, сальмонеллез.

ВВЕДЕНИЕ

Сальмонеллез водоплавающей птицы - распространенная, часто энзоотически протекающая болезнь утят и гусят. Заражение происходит через пищеварительный тракт (корма, вода) и трансовариально (эмбрионы), а также аэрогенно и через слизистую глаза. При трансовариально заражении происходит гибель эмбрионов и вспышка болезни в первые дни инкубации. Взрослые птицы (утки, гуси) обладают естественно устойчивостью к сальмонеллезу. После переболевания у птиц формируется нестерильный иммунитет. Болезнь протекает у птиц очень быстро, птица погибает от обезвоживания организма вследствие сильного поноса. Хозяйства, сталкиваясь с проблемой сальмонеллеза, несут большие потери из-за смертности молодняка, убоя больных и подозрительных в заболевании, необходимости проведения ограничительных мероприятий в хозяйствах, снижения продуктивности птицы, качества продукции и наложения ограничительных мероприятий на выпуск продукции. Обсемененные сальмонеллами яйца и мясо птицы являются основной причиной пищевых токсикоинфекций у людей.

Болезнь протекает остро и хронически и, как правило, поражает в первую очередь кишечник и печень. Источником возбудителя является больная птица, которая выделяет сальмонеллы с пометом, яйцом. Сальмонеллы попадают в желток при его формировании и через поровые отверстия скорлупы при прохождении яиц в клоаке. Перезаражение восприимчивой птицы может происходить при совместном содержании больных и здоровых птиц. Культуры сальмонелл *Salmonella typhimurium*, выделенные от птенцов, обладают высокой вирулентностью [1-4]. Возбудитель СВП чрезвычайно опасен для человека, *S. typhimurium* является возбудителем тяжелой токсикоинфекции, поэтому ликвидация заболевания имеет важное эпизоотическое и эпидемиологическое значение [5]. Резистентность молодняка ослабляют перегрев, нарушение режима кормления и качества рациона. СВП встречается в качестве самостоятельной инфекции, а также осложняет различные болезни: аспергиллез, пастереллез, вирусный гепатит и энтерит. Первичные вспышки болезни возникают при заносе возбудителя с птицами-бактерионосителями, инкубационными яйцами, сухими жи-

вотными кормами. Среди выведенных утят возможны вспышки при раннем переводе их на водоемы с температурой воды ниже 15 °С. В зависимости от условий содержания, резистентности молодняка и вирулентности возбудителя могут быть единичные случаи заболевания и единичные вспышки с охватом 40-50% поголовья [6-8]. Гибель молодняка может составлять 5-80%. Инкубационный период колеблется от 12 часов до 7 суток. У утят и гусят в возрасте до 45 дней болезнь протекает остро; старше 45 дней и у взрослой птицы-бессимптомно. Утята и гусята заболевают чаще в первую неделю жизни. Сальмонеллез у них протекает остро и характеризуется потерей аппетита, малоподвижностью, слабостью [10,11]. У больных птиц наблюдают хромоту, шаткую походку, серозный конъюнктивит, затрудненное хриплое дыхание, расстройство кишечника. Появляются признаки поражения центральной нервной системы: утята падают на бок, спину, усиленно двигают лапками. Если утят и гусят не лечить, то летальность достигает 80%. Подострое течение болезни длится 7-14 дней. Отмечают расстройство пищеварения, воспаление суставов, отставание в росте. Хронически болезнь протекает малозаметно. У взрослых уток и гусей отмечают перитониты, клоациты. Взрослые птицы (утки, гуси) обладают естественной устойчивостью к сальмонеллезу [12,13].

Представителей семейства *Enterobacteriaceae* рода *Salmonella* рассматривают в качестве ведущих этиологических агентов инфекционных болезней молодняка птицы. Представители семейства являются возбудителями СВП. В хозяйствах циркулируют антибиотикорезистентные популяции возбудителей. Для энтеробактерий характерно разнообразие механизмов резистентности к антибиотикам. Целесообразность формирования набора дисков с антибиотиками для изучения чувствительности сальмонелл определяется их природной чувствительностью к препаратам [14].

Сальмонеллы выделяют большое количество токсинов, которые вызывают клинические признаки отравления. В кишечнике патологические изменения сильнее всего выражены в двенадцатиперстной кишке. Клоака заполняется коричневой с белыми хлопьями густоватой жидкостью. Печень увеличена, дряблая, рисунок на разрезе сглажен, сосуды переполнены кровью. Видны невооруженным глазом некротические фокусы величиной с просыное зерно. У утят и гусят отмечается картина серозно-фибринозного перигепатита, перикардита, периспленита. Фибрин в виде пленки снимается с поверхности серозных оболочек, селезенка увеличена, почки набухшие, неравномерно окрашены. При микроскопическом исследовании обращают внимание на переполнение кровью паренхиматозных органов, дистрофические процессы. При неполноценном кормлении и неблагоприятных условиях содержания восприимчивость молодняка к сальмонеллезу повышается. Возбудитель болезни, который чрезвычайно устойчив к неблагоприятным факторам внешней среды, выделяется у зараженных птиц с пометом. Стоит отметить, что сальмонеллы способны вызывать болезнь птиц даже после нахождения в помете до 1,5 года, в почве - до 120 дней, на поверхности стен и пола - до 150 дней. В замороженных тушках птицы возбудители сохраняются до

2-3 лет. После переболевания у птиц формируется нестерильный иммунитет.

Эпизоотические очаги имеют стационарный характер, поскольку выздоровевшие птицы длительное время остаются сальмонеллоносителями. Повторные вспышки сальмонеллеза в хозяйстве отмечают при ослаблении резистентности молодняка и нарушении технологии выращивания (общность водоемов для птиц разных возрастов, совместное содержание на выгулах, несоблюдение ветеринарно-санитарных мероприятий). Резистентность молодняка понижается при заражении гельминтами и гиповитаминозах [15].

Цель исследований - постановка диагноза при клиническом подозрении на инфекцию неясной этиологии у утят, выявление птиц – сальмонеллоносителей, выделение культуры возбудителя.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Отбор проб биологического материала от птиц проводили 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 Методических рекомендаций по отбору проб [16].

Лабораторную диагностику СВП проводили в соответствии с «Методическими указаниями по лабораторной диагностике сальмонеллезов».

Патологоанатомические изменения изучали при вскрытии тушек павших утят по общепринятой методике. От утят исследовали паренхиматозные органы с учетом наибольшей локализации сальмонелл (печень, селезенка, сердце, почка, трубчатую кость с костным мозгом) [16].

Культуральные свойства выделенных культур определяли путем посева на жидкие, полужидкие и плотные питательные среды. Морфологию сальмонелл изучали микротоном мазков, приготовленных из суточных агаровых культур [17]. Выросшие суточные культуры просматривали визуально, оценивали и отбирали подозрительные колонии (форма, размер, цвет, окраска, характер роста, прозрачность, опалесценция). Культурально-морфологические свойства сальмонелл изучали путем посева на мясо-пептонный бульон (МПБ), мясо-пептонный агар (МПА), дифференциально-диагностические среды (среда Эндо, висмут сульфитный агар). Проводили микроскопию мазков, приготовленных из суточных агаровых культур, окрашенных по Граму. Биохимические свойства выделенных культур изучали при посеве на среды Гисса с углеводами. Подвижность сальмонелл определяли по росту на полужидком агаре. Для выявления протеолитической способности испытываемые культуры засеивали на мясо-пептонный желатин (МПЖ). Способность сальмонелл ферментировать те или иные углеводы является одним из основных дифференцированных показателей, позволяющих проводить их быструю и качественную идентификацию. Биохимические свойства культур определяют по их способности ферментировать углеводы (с образованием кислоты и газа), с этой целью используют среду Гисса, содержащую тот или иной углевод в концентрации 0,5%, и индикатор Андрэде. О наличии ферментации судят по из-

менению цвета индикатора [18]. Наблюдение ведут в течение двух суток.

Антигенную структуру сальмонелл изучали с поливалентной и монорцепторными агглютинирующими сыворотками производства Санкт-Петербургского научно-исследовательского института вакцин и сывороток и предприятия по производству бактериальных препаратов (Петсал). Для определения *O*-антигена культуру брали с верхней части скошенного в пробирке агара, а для определения *H*-антигена с нижней части агара [19]. Определяют отношение сальмонелл к глицерину, желатину, сероводороду и индолу. Полученные при изучении культур данные обязательно должны соответствовать основным характеристикам эталонных коллекционных штаммов [20].

Чувствительность сальмонелл к антибиотикам определяли в соответствии с европейским стандартом EUCAST, версия 8.0, действующим с 01. 01. 2018 г. [21]. Для определения чувствительности сальмонелл к антибиотиками применяли диско-диффузный метод. **Диско-диффузный метод** признан стандартным тестом [22]. Агаровая питательная среда Мюллера-Хинтона представляет собой стандартную питательную среду, соответствующую нормам ВОЗ. Расплавленную питательную среду разливали в стерильные чашки Петри в объеме 25 см³. Среда Мюллера-Хинтона проверяли на стерильность и ростовые свойства. Контроль качества проводили питательной среды с использованием референтного штамма *Escherichia coli* ATCC 25922. Среда считали удовлетворительной по качеству, если диаметр зоны ингибиции вокруг диска, содержащего 10 мкг гентамицина находился в пределах 16-21 мм. Для приготовления инокулята использовали 18-20 часовую агаровую культуру или 5-6-ти часовую бульонную культуру исследуемого микроорганизма. Суспензию из агаровой культуры или бульонную культуру доводили до мутности 0,5 по стандарту McFarland и разводили еще в 10 раз изотоническим раствором NaCl. Инокулят в количестве 1-2 см³ наносили на поверхность чашки Петри с питательной средой, диски с антибиотиками размещали на поверхности агара на расстоянии 15 мм от края чашки и не более 30 мм между дисками. Оптимизировали стадию аппликации с помощью диспенсеров (разделителей дисков).

Оценка результатов

После окончания инкубации чашку Петри помещали вверх дном на темную матовую поверхность. Диаметр зон задержки роста измеряли специальной линейкой с точностью до 1 мм. Не обращали внимания на очень мелкие колонии, выявляемые в пределах зоны задержки роста. Крупные колонии, выявляемые в пределах четкой зоны ингибиции роста, свидетельствуют о наличии посторонней микрофлоры или о гетерорезистентности популяции сальмонелл. В этом случае проводили повторную идентификацию и повторение исследования на антибиотикорезистентность. При учете исследуемую культуру сальмонелл относили к одной из категории «чувствительный», «промежуточный», «резистентный».

1 При отнесении штамма к категории «чувствительный» предполагается, что лечение сальмонеллеза утят, вызванной *S. typhimurium*, соответствующим антибиоти-

ком в терапевтических дозах будет успешным.

2 При отнесении штамма к категории «промежуточный» предполагается, что лечение сальмонеллеза утят, вызванной *S. typhimurium*, соответствующим антибиотиком будет успешным при использовании повышенных доз препарата.

3 При отнесении штамма к категории «резистентный» предполагается, что лечение сальмонеллеза утят, вызванной *S. typhimurium*, соответствующим антибиотиком в терапевтических дозах будет неудачным.

Для различных микроорганизмов критерии чувствительности к одним и тем же антибиотикам могут различаться. Вирулентность микроорганизмов определяли путем постановки биопробы на лабораторных животных (белых мышках).

Идентификацию выделенных культур сальмонелл проводили путем изучения культурально-морфологических, тинкториальных свойств в соответствии с Определителем бактерий Берджи [23,24].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Проведено бактериологическое исследование патматериала от 3 павших утят и биоматериала от 16 больных утят с клиническими признаками сальмонеллеза (белый понос). При вскрытии трупов павших утят наблюдали патологические изменения. Печень увеличена, желто-коричнево-красного цвета, дряблой консистенции. Под капсулой и в паренхиме большое количество очагов некроза и мелкоточечных кровоизлияний. Желчный пузырь увеличен. В тонком отделе кишечника массовые точечные геморрагии. Сердце коричнево-красного цвета, дряблой консистенции, округло-овальной формы. В перикардиальной полости небольшое количество слегка опалесцирующей жидкости. Под эпикардом, эндокардом и в миокарде мелкоточечные кровоизлияния. В сердечной мышце очаги некроза. Селезенка розовато-красного цвета, незначительно увеличена. Под капсулой единичные мелкоточечные кровоизлияния и очаги некроза. Почки светло-коричневого цвета, дрябловатой консистенции. Легкие темно-красного цвета, дряблой консистенции, с кровоизлияниями.

Фекалии больных утят жидкой консистенции, беловатого цвета (белый понос) с примесью слизи и крови. Из проб пат- и биоматериала делали посевы на МПБ, МПА, среду Эндо. Посевы культивировали в термостате 20 часов при 37° С. На МПБ наблюдали равномерное помутнение, на МПА вырастали выпуклые полупрозрачные мелкие круглые голубоватые опалесцирующие колонии в S-форме. На среде Эндо вырастали множественные круглые бесцветные колонии (сальмонеллы не ферментируют лактозу, входящую в состав среды), характерные для данного рода. В мазках, приготовленных из суточных агаровых культур, окрашенных по Граму, наблюдались мелкие грамтрицательные палочки с закругленными концами, расположенные скоплениями или группами.

При микроскопии мазков наблюдались полиморфные грамтрицательные мелкие палочки с закругленными концами, рисунок 1.

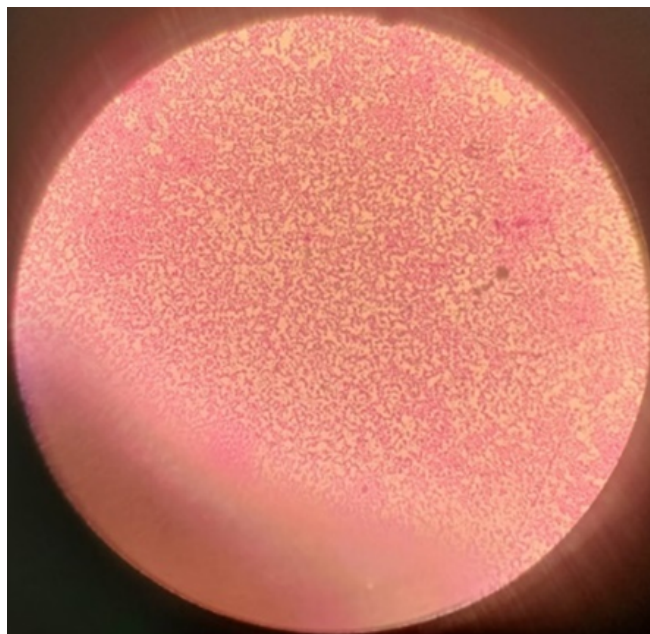


Рисунок 1 - *S. typhimurium* в мазке, окрашенном по Граму.

Культуры сальмонелл, изолированные от утят, были идентичны и соответствовали эталонному штамму. Контрольный эталонный штамм *S. typhimurim* 371, коллекционный номер В-0096, типовой, выделен от павшего теленка в 1926 г., ВГНКИ. Применяется в качестве эталонного штамма при идентификации сальмонелл, а также в качестве контрольного штамма при биоконтроле вакцинных препаратов. Депонирован авторами в Республиканской коллекции микроорганизмов (г. Астана) в 2005 году. Выдается коллекцией микроорганизмов авторам по специальному запросу.

Таблица 1 - Биохимические характеристики сальмонелл

Наименование тестов	<i>S. typhimurium</i> Эпизоотический штамм	<i>S. typhimurium</i> 371 Эталонный штамм
Каталаза	+	+
Окраска по Граму	-	-
Подвижность	+	+
Оксидаза	-	-
Симмонса	+	+
Мочевина	-	-
Маланат	-	-
Образование сероводорода	+	+
Индолообразование	-	-
Подвижность	+	+
Реакция с метилрот	+	+
Реакция Фогес-Проскауера	-	-
Редукция нитратов нитриты	+	+
Агар Христенсена	+	+
Желатин	-	-
Сахароза	-	-
Глюкоза	+	+
Лактоза	-	-

Дифференциация сальмонелл проводится на основании изучения биохимических свойств. Результаты изучения биохимических свойств сальмонелл представлены в таблице 1.

Примечания: + положительная реакция; - отрицательная реакция

Из таблицы 1 следует, что сальмонеллы обладают высокой ферментативной активностью. Сальмонеллы не ферментируют мочевины, лактозу, сахарозу, адонит и салицин, не разлагают желатин и не образуют индола. Образование сероводорода и отсутствие продукции индола, как и азорогенность,- основные характерные признаки сальмонелл. Сальмонеллы ферментируют глюкозу, галактозу, маннозу, фруктозу, арабинозу, ксилозу, рамнозу, манит, мальтозу, глицерин, дульцит, сорбит, образуют сероводород с образованием кислоты и газа, разлагают d- и l-тарترات. Отсутствие ферментации лактозы и сахарозы, образование сероводорода и отсутствие индолообразования являются характерными дифференциальными признаками сальмонелл.

Выделенные культуры идентифицировали с помощью поливалентной (АВСДЕ) и монорцепторных сальмонеллезных агглютинирующих сывороток О - 1, 4, 12 и Н- (i; 1,2) (Санкт-Петербург, ПЕТСАЛ). По результатам типирования сальмонеллезными сыворотками 19 эпизоотических изолятов к роду *Salmonella*, виду *typhimurium*, к серологической группе В.

Патогенность сальмонелл определяли в опыте на белых мышах массой 18 – 20 граммов. Использовали по 3 белой мышью на культуру, которым вводили 0,2 см³ подкожно в область спины суточной бульонной культуры. На 2-3 сутки отмечалась гибель заражённых мышей. Результаты опыта на белых мышах представлены в таблице 2.

Маннит	+	+
Арабиноза	+	+
Дульцит	+	+
Рамноза	+	+
Мальтоза	+	+
Сорбит	+	+
d-гартрат	+	+
Ксилоза	+	+
Инозит	-	-

Таблица 2 – Результаты постановки биопробы на белых мышях

№	Наименование штамма	Количество животных	Заражающая доза	Результат
1	Культура <i>S. typhimuri-um</i> от павших утят	3 гол. 18-20 г	0,2 см ³ подкожно в область спины	Пали - 3 гол в вторые-третьи сут.
2	Культура <i>S. typhimuri-um</i> больных утят	3 гол. 18-20 г	0,2 см ³ подкожно в область спины	Пали - 3 гол в вторые-третьи сут.
3	<i>S. typhimurium</i> 371 контр.штамм	3 гол. 18-20 г	0,2 см ³ подкожно в область спины	Пали - 3 гол в вторые-третьи сут.

Из таблицы 2 видно, что при постановке биопробы на 3 белых мышях весом 18- 20 г при подкожном введении LD₅₀ (1x10⁴) смыва суточной агаровой культуры *S. typhimurium*, выделенной от павших утят, мыши пали на 2-3 сутки, что свидетельствует о высокой патогенности эпизоотических культур. Биологические свойства возбудителя представлены в таблице 3. *S. Typhimurium*

Из таблицы 3 следует, что возбудитель СВП обладает типичными для сальмонелл биологическими свойствами, относится к серологической группе В.

Изучена чувствительность эпизоотических культур сальмонелл к антибиотикам различных групп. Спектр определения антибиотикорезистентности составил 21 антибактериальный препарат (3 чашки Петри по 7 антибио-

тиков в каждой) из различных групп антибиотиков.

Для назначения лечения больных утят изучали чувствительность эпизоотических культур сальмонелл к антибиотикам различных групп: фторхинолоны, макролиды, хлорамфеникол, полимиксины, аминогликозиды, линкозамиды. Антибиотики являются продуктами природного происхождения либо близкими синтетическими аналогами таковых, в то время как фторхинолоны не имеют природного аналога.

Чувствительность сальмонелл к антибиотикам определяли диско-диффузным методом в агаре в соответствии с методическими указаниями (МУК4.2 1890-04 МЗ РФ, 2004), на агаре Muller-Hinton с применением дисков, изготовленных НИЦФ (г. Санкт-Петербург), таблица 4.

Таблица 3 - Биологическая характеристика *S. typhimurium*

Вид	<i>Salmonella typhimurium</i>
Условие роста. Оптимальная температура культивирования	Аэробы, факультативные-аэробы. 37°C.
Морфология	Грамотрицательные мелкие палочки: 2-4 мкм длина, 0,2-0,6 мкм ширина
Наличие капсулы, ворсинок	нет
Наличие соматических антигенов, жгутиков	O (соматический антиген) - 1, 4, 12; H (жгутиковый антиген)- (i; 1,2)
Генетика	Геном <i>S. typhimurium</i> -организован в круглую хромосому и дополнительную плазмиду. Последовательность генома <i>Salmonella enterica</i> серологический вариант <i>S.typhimurium</i> LT2, достигая 4 857 000 пар оснований в хромосоме и 94 000 пар оснований в плазмиде, ответственной за вирулентность.
Устойчивость к антибиотикам	К пенициллину
Механизмы вирулентности	Эндотоксины, экзотоксины
Серологическая идентификация	Группа В.

Таблица 4 - Чувствительность *S. typhimurium* к антибиотикам различных групп

№	Антибиотик	<i>S. typhimurium</i> (n=19)		
		+	±	-
1	Амоксициллин	0	2	17
2	Тетрациклин	0	1	18
3	Окситетрациклин	0	3	16
4	Доксициллин	0	1	19
5	Гентамицин	15	4	19
6	Канамицин	0	2	17
7	Стрептомицин	0	11	8
8	Азитромицин	0	7	12
9	Линкомицин	0	7	12
10	Клиндамицин	10	5	4
11	Амикацин	0	4	15
12	Клотримазол	0	0	19
13	Ампициллин	11	6	2
14	Норфлоксацин	19	0	0
15	Эритромицин	15	4	0
16	Энротрил	10	6	3
17	Левомецетин	16	3	0
18	Цефтриаксон	0	3	16
19	Колистин	14	5	0
20	Неомицин	17	2	0
21	Триметаприм	0	2	19

Примечание: +- чувствительная культура; ±- нечувствительная культура; - устойчивая культура.

Как видно из таблицы 4, наибольшая устойчивость изолированных культур сальмонелл установлена к тетрациклинам (терациклин, окситетрациклин), азитромицину доксициллину, амикацину, линкомицину, амоксициллину, клотримазолу, триметаприму, стрептомицину, канамицину, цефтриаксону.

Наибольшая чувствительность эпизоотических изолятов *S. typhimurium* отмечалась к норфлоксацину (фторхинолоновый ряд), эритромицину, энротрилу (макролиды), левомецетину (хлорамфеникол) (амфеникол), колистину (полимиксин), гентамицину, неомицину (аминогликозиды), клиндамицину (линкозамид), ампициллину (пенициллиновый ряд).

Полученные результаты изучения антибиотикочувствительности возбудителя сальмонеллёза утят позволили назначить схему лечения антибиотиками с включением чувствительных антибиотиков. При выборе антибактериального препарата учитывали также способ применения (возможность дачи с водой или с кормом), курс и кратность применения препарата. Учитывали также индивидуальную переносимость утятами препарата.

Для лечения сальмонеллёза утят назначили антибиотики фторхинолонового ряда - Лексофлон ОР, Флорокс ОР, Энронит ОР, Флоритил оральный раствор, пр-во РФ. Указанные препараты эффективны для лечения сальмонеллёза птицы, содержат в своем составе фторхинолоны. Препараты выпускаются пластиковых бутылках объемом

1 л. Антибиотики применяются orally с питьевой водой. Разводят 0,5-5 мл (чайная ложка) препарата на 1 л питьевой воды. Выпаивать 3-5 дней всему поголовью, в том числе и здоровой птице. Препараты применять в соответствии с наставлением по применению.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Клинико - эпизоотологические данные и результаты патологоанатомического, бактериологического, биохимического исследований, определения антигенных свойств сальмонелл позволили установить этиологию заболевания и падежа утят, выделить и идентифицировать возбудителя болезни - сальмонеллёза водоплавающих птиц - *S. typhimurium*.

В результате изучения антибиотикорезистентности (АБР) эпизоотических изолятов установлены чувствительные к возбудителю болезни препараты. На основании определения АБР назначено научно-обоснованное лечение птицы.

Проведенные исследования подтверждают необходимость постоянного бактериологического контроля над циркуляцией возбудителей сальмонеллёза в хозяйстве среди уток, а также над применением антибактериальных препаратов.

Для предупреждения заболевания утят сальмонеллёзом владельцу птицы рекомендованы следующие меро-

прияття:

1) не допускать ввода вновь поступивших уток общее стадо без предварительного изолированного содержания их в течение 30 дней;

2) комплектование стада уток проводить только из хозяйств, благополучных по сальмонеллезу водоплавающей птицы;

3) для профилактики инфицирования кормов периодически проводить отлов грызунов в птицеводческих помещениях, водоемах, на прилегающей территории и в хранилищах кормов;

4) постоянно контролировать качество кормов, особенно комбикорма, а при наличии показаний подвергать их бактериологическому исследованию;

5) не допускать появления в стаде уток-бактерионосителей.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена в рамках НТП ИРН BR28712975 «Научное обеспечение ветеринарной безопасности: разработка новых средств диагностики и лечебно-профилактических препаратов против инфекционных болезней животных и птиц» на 2025-2027 годы. Источник финансирования Комитет науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан.

ЛИТЕРАТУРА

- Бакулин В.А. Болезни птиц.- СПб.- 2006.- С.285-295.
- Бессарабов Б.Ф., Сидорчук А.А., Воронин Е.С. Инфекционные болезни животных.-М.: Колос, 2007.- 671 с.
- Баканова Е.О. Совершенствование организации ветеринарного обслуживания промышленных гусеводческих предприятий. Дисс...канд. Вет .наук.-Казань, 2022.-176 с.
- Петрова О.Г., Женихова Н.И, Китаев Н.С. Сальмонеллез водоплавающих птиц. Екатеринбург.- Аграрный вестник Урала.- № 12(66). - 2009.-С. 65-68.
- Бессарабов Б.Ф. Болезни птиц: учебное пособие. 2-ое изд.-СПб. «Лань».- 2009. - С. 220-229.
- Конопаткин А.А., Бакулов И.А., Нуйкин Я.В. и др. Эпизоотология и инфекционные болезни сельскохозяйственных животных – М.: Колос, 1984. - 544 с.
- Плитов И.С. Индикация патогенных бактерий, циркулирующих в птицеводческих хозяйствах. /Проблемы ветеринарной , гигиены и экологии. – 2011.-№1(5).- С.63-65.
- Сулаймон Х. Н. Токсикоинфекции сальмонеллезной этиологии в Республике Таджикистан: распространение, методы диагностики и меры борьбы/ Дисс...канд.вет. наук.- Душанбе, 2016. - С.150-155.
- Пименов Н.В. Разработка средств и совершенствование методов лечения и профилактики сальмонеллеза птиц/ Автореф.дисс... докт.биол.наук.-М., 2012- С. 114-118.
- Бессарабов Б.Ф. Болезни птиц. 2-е изд. .-СПб.:

«Лань» - 2009. – 448 с.

11. Булатов А.С. Биологические свойства сальмонелл, выделенных с объектов птицефабрик. /Ветеринария.-2003. №1.-С. 55-57.

12. Sato, Y., S. Fukui, H. Kurusu, I. Kitazawa, R. Kuwamoto, and T. Aoyagi, 1999: Salmonella Typhimurium infection in domesticated fowl in a children's zoo. Avian Dis. 43, 611–615.

13. Бессарабов Б.Ф. Болезни декоративных и певчих птиц инфекционной этиологии. // Орнитологические исследования в зоопарках и питомниках. Вып. 2 / Межвед. сб. науч. и науч.-метод. тр. – М.: Московский зоопарк.- 2007.- С. 92-102.

14. Глебова Е.В., Майборода О.И. Изучение антибиотикорезистентности сальмонелл, выделенных от сельскохозяйственной птицы/ Актуальные вопросы ветеринарной биологии. -№2 (22). - 2014.- С.40-43.

15. Мусаева А.К., Егорова Н.Н. Сальмонеллезы животных. Монография.-Алматы.- 2025.- 347с.

16. Мусаева А.К., Егорова Н.Н.-Методические рекомендации по отбору проб для диагностических исследований на инфекционные заболевания сельскохозяйственных животных и птиц.- Алматы.- 2014.- 33 с.

17. Лабинская А.С. Микробиология с техникой микробиологических исследований. М.: Медицина. - 1972. - С. 266-286.

18. Костенко Т.С. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии. М.: Колос.- 1986.- 272 с.

19. Антонов Б.И. Лабораторные исследования в ветеринарии.- М.: Агропромиздат. - 1986. - С.175 - 177.

20. Костенко Т.С. и др. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии. -М.: Колос. - 2001. - 344 с.

21. Европейский комитет по определению чувствительности к антимикробным препаратам (EUCAST) Диск-диффузный метод EUCAST. - 2017. - Версия 8.0 - С. 2-21. 16.

22. САС/RCP 61-2005. Нормы и правила по минимизации и препятствию возникновения устойчивости к противомикробным препаратам САС/RCP61-2005 - 18 с.

23. Хоулт, Дж. Определитель бактерий Берджи.-Т. 1.- М.:Мир, 1997.- С. 202 - 203, Т.2 , -С. 568.

24. Определитель Bergey's Manual of Systematic Bacteriology /Department of Microbiology and Molecular Genetics: Michigan State University: USA- 2005. - Volum 2.- Part B.- p. 764.

REFERENCES

- Bakulin V.A. Bolezni ptic.- SPb.- 2006.- S.285-295.
- Bessarabov B.F., Sidorchuk A.A., Voronin E.S. Infekcionnye bolezni zhivotnyh.-M.: Kolos, 2007.- 671 s.
- Bakanova E.O. Sovershenstvovanie organizacii veterinarnogo obsluzhivaniya promyshlennyh gusevodcheskih predpriyatij. Diss...kand. Vet .nauk.-Kazan', 2022.-176 s.
- Petrova O.G., Zhenihova N.I, Kitaev N.S. Sal'monellez vodoplavayushchih ptic. Ekaterinburg.-

Agrarnyj vestnik Urala.- № 12(66). - 2009.-S. 65-68.

5. Bessarabov B.F. Bolezni ptic: uchebnoe posobie. 2-oe izd.-SPb. «Lan'».- 2009. - S. 220-229.

6. Konopatkin A.A., Bakulov I.A., Nujkin Ya.V. i dr. Epizootologiya i infekcionnye bolezni sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh – M.: Kolos, 1984. - 544 s.

7. Plitov I.S. Indikaciya patogennyh bakterij, cirkuliruyushchih v pticevodcheskih hozyajstvah. /Problemy veterinarnoj , gigieny i ekologii. - 2011:-№1(5).- S.63-65.

8. Sulajmon H. N. Toksikoinfekcii sal'monelleznoj etiologii v Respublike Tadjikistan: rasprostranenie, metody diagnostiki i mery bor'by/ Diss...kand.vet.nauk.- Dushanbe, 2016. - S.150-155.

9. Pimenov N.V. Razrabotka sredstv i sovershenstvovanie metodov lecheniya i profilaktiki sal'monelleza ptic/ Avtoref.diss... dokt.biol.nauk.-M., 2012- S. 114-118.

10. Bessarabov B.F. Bolezni ptic. 2-e izd. .-SPb.: «Lan'» - 2009. – 448 s.

11. Bulatov A.S. Biologicheskie svoystva sal'monell, vydelennyh s ob»ektov pticefabrik. /Veterinariya.-2003. №1.- S. 55-57.

12. Sato, Y., S. Fukui, H. Kurusu, I. Kitazawa, R. Kuwamoto, and T. Aoyagi, 1999: Salmonella Typhimurium infection in domesticated fowl in a children's zoo. Avian Dis. 43, 611–615.

13. Bessarabov B.F. Bolezni dekorativnyh i pevchih ptic infekcionnoj etiologii. // Ornitologicheskie issledovaniya v zooparkah i pitomnikah. Vyp. 2 / Mezhd. sb. nauch. i nauch.-metod. tr. – M.: Moskovskij zoopark.- 2007.- S. 92-102.

14. Glebova E.V., Majboroda O.I. Izuchenie

antibiotikorezistentnosti sal'monell, vydelennyh ot sel'skohozyajstvennoj pticy/ Aktual'nye voprosy veterinarnoj biologii. -№2 (22). - 2014.- S.40-43.

15. Musaeva A.K., Egorova N.N. Sal'monellezy zhivotnyh. Monografiya.-Almaty.- 2025.- 347s.

16. Musaeva A.K., Egorova N.N.-Metodicheskie rekomendacii po otboru prob dlya diagnosticheskikh issledovanij na infekcionnye zabolevaniya sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh i ptic.- Almaty.- 2014.- 33 s.

17. Labinskaya A.S. Mikrobiologiya s tekhnikoj mikrobiologicheskikh issledovanij. M.: Medicina. - 1972. - S. 266-286.

18. Kostenko T.S. Praktikum po veterinarnoj mikrobiologii i immunologii. M.: Kolos.- 1986.- 272 s.

19. Antonov B.I. Laboratornye issledovaniya v veterinarii.- M.: Agropromizdat. - 1986. - S.175 - 177.

20. Kostenko T.S. i dr. Praktikum po veterinarnoj mikrobiologii i immunologii. -M.: Kolos. - 2001. - 344 s.

21. 21. Evropejskij komitet po opredeleniyu chuvstvitel'nosti k antimikrobnym preparatam (EUCAST) Disko-diffuznyj metod EUCAST. - 2017. - Versiya 8.0 - S. 2-21. 16.

22. CAC/RCP 61-2005. Normy i pravila po minimizacii i prepyatstviyu voznikoveniya ustojchivosti k protivomikrobnym preparatam CAC/RCP61-2005 - 18 s.

23. Hoult, Dzh. Opredelitel' bakterij Berdzhii.-T. 1.- M.:Mir, 1997.- S. 202 - 203, T.2 , -S. 568.

24. Opredelitel' Bergey's Manual of Systematic Bacteriology /Department of Microbiology and Molecular Genetics: Michigan State University: USA- 2005. - Volum 2.- Part V.- p. 764.

UDC: 619:616.988:636.1

SALMONELLOSIS OF WATERFOWL

Mussayeva A.K., Yegorova N. N., Nurpeisova A. S., Utegenova M. E., Kasenov M. M.

Kazakh Research Veterinary Institute, 223 Raymbek Avenue, Almaty, 05016, Kazakhstan

*Corresponding author: a.kyblashevna85@gmail.com

ABSTRACT

The article presents the results of studying the biological properties and identification of 19 *Salmonella* isolates isolated from ducklings. The relevance of these studies is due to the widespread occurrence of Salmonellosis in waterfowl (SWF), regardless of the region or climate conditions. Salmonellosis in waterfowl (ducks, geese) causes significant damage to farms and is the main cause of death among chicks. Young birds are most susceptible from day 1 to day 45 of life. Poultry salmonellosis becomes widespread, accompanied by bacteremia, severe toxicosis, and exhaustion that leads to death. The disease manifests itself as septicemia and diarrhea in young birds, and as latent bacteriosis in adult birds. Birds that have recovered from salmonellosis remain carriers for life and are a source of infection and spread. Sick birds and carriers are a source of human salmonellosis (toxigenic infection). The occurrence, spread, and course of salmonellosis in birds are determined by the epizootic health of the farms and the immunological reactivity of the birds, as poultry is the most dependent on environmental factors. Environmental pollution, water bodies, and feed, prolonged carriage of *Salmonella*, the circulation of antibiotic-resistant *Salmonella* populations, the spread of infection by rodents, and the lack of specific disease prevention are all factors that contribute to the spread of infection. The purpose of the research is to make a diagnosis in case of clinical suspicion of an infection of unknown etiology in ducklings, to identify birds that are carriers of *Salmonella*, and to isolate the pathogen. The object of the study is biological and pathological material from 3 dead and 16 sick ducklings aged 14 days, which were delivered from a farm in the Almaty region. The research used bacteriological, serological, and biochemical methods. The cultural and morphological properties of *Salmonella* were studied by growing them on meat-peptone broth, meat-peptone agar, and differential-diagnostic media (Endo medium, bismuth sulfite agar). Microscopy was performed on smears prepared from 24-hour agar cultures, which were Gram-stained and prepared using a simple method. The biochemical properties of the isolated cultures were studied by growing them on Giss medium with carbohydrates. The motility of *Salmonella* was determined by its growth on semi-liquid agar. To detect proteolytic activity, the test cultures were grown on meat-peptone gelatin. The *Salmonella* cultures isolated from ducklings were differentiated based on their cultural, morphological, tinctorial, biochemical, and antigenic properties, as well as the results of bioassay on laboratory animals. Bacteriological diagnosis of ducklings' salmonellosis based on the results of pathological material examination, as well as feces from sick ducklings, with a mandatory study of the biological properties of isolated *Salmonella*/

Keywords: waterfowl, ducklings, salmonellas, diagnostics, salmonellosis.

ӘОЖ: 619:616.988:636.1

СУДА ЖҮЗЕТІН ҚҰСТАРДЫҢ САЛЬМОНЕЛЛЕЗИ

Мусаева А.К., Егорова Н. Н., Нурпейсова А.С., Утегенова М.Е., Касенов М.М.

Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринария институты, Райымбек даңғылы, 223, Алматы қ., 05016, Қазақстан

*Корреспондент автор: a.kyblashevna85@gmail.com

ТҮЙІН

Мақалада үйректерден оқшауланған 19 сальмонелла изоляттарының биологиялық қасиеттерін зерттеу және сәйкестендіру нәтижелері келтірілген. Зерттеулердің өзектілігі аймаққа және климаттық жағдайларға қарамастан суда жүзетін құс сальмонеллезінің (СВП) кең таралуына байланысты. Суда жүзетін құстардың (үйректер, қаздар) сальмонеллезі фермаларға айтарлықтай зиян келтіреді, балапандардың өлімінің негізгі себебі болып табылады. Өмірдің 1-ден 45-ші күніне дейінгі жас жануарлар ең сезімтал. Құстың сальмонеллезі жаппай сипатқа ие, бактериемия, ауыр токсикоз, сарқылу, өлімге әкеледі. Ауру жас жануарларда септицемия және диарея түрінде жүреді, ересек құста жасырын бактерия тасымалдаушы. Ауру құстар өмір бойы сальмонелла тасымалдаушы болып қала береді, инфекция көзі және инфекцияның таралуы болып табылады. Ауру құстар мен бактерия тасымалдаушылар адам сальмонеллезінің (токсикоинфекция) көзі болып табылады. Құстардағы сальмонеллездің пайда болуы, таралуы және ағымы шаруашылықтардың эпизоотиялық әл-ауқатымен, құстың иммунологиялық реактивтігінің күйімен анықталады, өйткені құс сыртқы орта факторларына ең тәуелді. Қоршаған ортаның, су қоймаларының, жемшөптің ластануы, сальмонеллалардың ұзақ уақыт тасымалдануы, сальмонеллез қоздырғышының антибиотикке төзімді популяцияларының айналымы, кеміргіштердің инфекцияның таралуы, аурудың нақты алдын-алудың болмауы инфекцияның таралу факторлары болып табылады. Зерттеудің мақсаты-үйректердегі түсініксіз этиологиялық инфекцияға клиникалық күдік болған кезде диагноз қою, сальмонелла тасымалдаушы құстарды анықтау, қоздырғыштың мәдениетін оқшаулау. Зерттеу нысаны-Алматы облысының фермерлік шаруашылығынан жеткізілген 14 күндік 3 өлген үйрек және 16 ауру үйректен алынған био-

логиялық және патологиялық материал. Жұмысты орындау кезінде бактериологиялық, серологиялық, биохимиялық зерттеу әдістері қолданылды. Сальмонеллалардың культуральды-морфологиялық қасиеттері ет-пептон сорпасына, ет-пептон агарына, дифференциалды-диагностикалық ортаға (Эндо ортасы, висмут-сульфитті агар) себу арқылы зерттелді. Агар дақылдарынан жасалған, Грам бойынша боялған және қарапайым тәсілмен жағындылардың микроскопиясы жүргізілді. Бөлінген өсінділерінің биохимиялық қасиеттері көмірсулармен Гисса ортасына себу кезінде зерттелді. Сальмонеллалардың қозғалғыштығы жартылай сұйық агардағы өсу арқылы анықталды. Протеолитикалық қабілетін анықтау үшін сыналатын өсінділері ет-пептон желатиніне себілді. Үйректерден оқшауланған сальмонелла өсінділері культуральды – морфологиялық, тинкториалды, биохимиялық, антигендік қасиеттерімен, сондай-ақ зертханалық жануарларға биопроба жасау нәтижелері бойынша сараланды. Патологиялық материалды, сондай-ақ оқшауланған сальмонеллалардың биологиялық қасиеттерін міндетті түрде зерттей отырып, ауру балапандардың нәжісін зерттеу нәтижелері негізінде үйрек сальмонеллезіне бактериологиялық диагноз қойылды.

Түйінді сөздер: суда жүзетіндер, үйрек, сальмонелла, диагностика, сальмонеллез.