

промыли аквариумы, прокипятили аквариумный грунт и укрытия, аквариумные фильтры замочили в концентрированном растворе калия перманганата на 20 минут и после тщательно промыли. Далее сделали лечебные ванночки в течение 40 минут с раствором малахитового зеленого, из расчета 0,1 мг препарата на 1 л воды, после процедуры пересадили аксолотлей в аквариум с чистой охлажденной водой с температурой 6 °С и дополнительно внесли в воду раствор малахитового зеленого из расчета 0,25 мг препарата на 10 л воды. Лечебные ванночки проводили еще раз на следующий день.

На второй день лечения наблюдали за состоянием и поведением аксолотлей, утром выросты уменьшились в размерах. Аксолотли были активными, от мотыля не отказывались. Провели замену 1/3 части воды в аквариумах, но поддерживали температуру воды на уровне 6 °С.

В третий день заболевания, следов от налета на кожных покровах, жабрах и конечностях не регистрировался. Аксолотли были активны, мотыль съели с аппетитом. Провели частично замену 1/3 воды в аквариумах, чтобы постепенно снижать концентрацию раствора малахитового зеленого, данную процедуру повторяли на протяжении 5 дней, и постепенно повышали температуру воды до 16 °С.

Заключение. Во время проведения лечебных мероприятий необходимо строго соблюдать концентрации препаратов, не проводить механического удаления налета на кожных покровах. Сапролегниоз является распространенным грибковым заболеванием у аквариумных амфибий, требует своевременного проведения лечебных процедур и соблюдения санитарных правил содержания аквариума с аксолотлями.

Литература. 1. Пономарев С. В. *Аквакультура* / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых: Учебник. – 2-е изд., перераб. – СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 440 с. 2. Зайцева М.А. *Микрофлора кожных покровов аксолотля* / М.А. Зайцева, Н.А. Никонова// *Молодежная наука 2020: технологии, инновации: Материалы 79 Всероссийской научно-практической конференции, 10-13 марта 2020 г.* – Пермь : Пермский ГАТУ, 2020. – С. 231. 3. Joachim Wistuba *Axoloti*. – Publisher by NTV Natur und Tier-Verlag, 2013. – 232 с.

УДК 619:615.281

ЗАЛЕТКО Н.В., студент

Научный руководитель - **ШИЁНОК М.А.**, ст. преподаватель

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

ОЦЕНКА АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ СВОЙСТВ КОМПЛЕКСНОГО СОЕДИНЕНИЯ СЕРЕБРА В ПРИСУТСТВИИ ИОДИД-ИОНОВ

Введение. Комплексные соединения на основе серебра и иода обладают ярко выраженными антибактериальными, противовирусными и противогрибковыми свойствами [1]. Так, серебро в ничтожных концентрациях ионов угнетает жизнедеятельность микробов, мешая работе биологических катализаторов – ферментов. Соединяясь с аминокислотой цистеином, входящей в состав ферментов, ионы серебра препятствуют их нормальной работе. Противовирусное действие серебра связано с ингибированием трансляции вирус-специфических белков в инфицированных клетках, в результате чего подавляется репродукция вирусов. Не установлено привыкания микроорганизмов к серебру [2].

Соединения иода имеют широкий антимикробный спектр действия. Они с одинаковой эффективностью подавляют грамположительные, грамотрицательные бактерии и грибковую микрофлору; не наблюдается появление устойчивых к иоду штаммов микроорганизмов; а иодполимерные соединения не оказывают прижигающего, раздражающего и токсического действия ни на отдельные ткани и органы, ни на организм животных в целом даже в концентрациях, в десятки раз превышающих терапевтические [3].

Целью данной работы явилось изучение антибактериальных свойств комплексного

соединения серебра в присутствии иодид-иона по показателю минимальной ингибирующей концентрации (Minimal Inhibitory Concentration (MIC)) с последующей оценкой результатов реакции методом спектрофотометрии [4].

Материалы и методы исследований. Для проведения исследований в научной лаборатории кафедры химии были приготовлены растворы разных концентраций, содержащие дитиосульфатоаргентат(I) натрия и иодид натрия.

В опыте использовали 18-24-часовые агаровые тест-культуры следующих микроорганизмов: *Escherichia coli* ATCC 25922, *Salmonella enterica* subsp. *enterica* ATCC BAA-2162, *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, которые смывали стерильным изотоническим раствором и доводили до концентрации 1×10^6 микробных тел в 1 мл (м.т./мл) согласно методике McFarlandStandards. В лунки стандартных 96-луночных плоскодонных планшет (для ИФА) добавляли по 100 мкл оптически прозрачного мясо-пентонного бульона (МПБ) и по 100 мкл растворов дитиосульфатоаргентата(I) натрия и иодида натрия разных концентраций. В лунки с полученными разведениями комплексного соединения вносили бактериальную суспензию по 100 мкл.

Для учета результатов реакции планшеты исследовали на спектрофотометре Bio-RadLabiMarkS/N 13260 при длине волны 490 нм. Замер оптической плотности проводили в начале опыта и через 3-4 часа после инкубирования.

Антибактериальную активность каждого разведения комплексного соединения рассчитывали по формуле:

$$\text{АБС} = 100 - \frac{(\text{Д}2 - \text{Д}1) - (\text{Д}2\text{пр} - \text{Д}1\text{пр})}{(\text{Д}4 - \text{Д}3) - (\text{Д}4\text{пр} - \text{Д}3\text{пр})} \times 100\%, \text{ где}$$

АБС – антибактериальная активность соединения (%);

Д1 и Д2 – оптическая плотность содержимого опытных лунок в начале опыта и через 3-4 часа термостатирования соответственно;

Д1пр и Д2пр – оптическая плотность содержимого лунок контроля препарата в начале опыта и через 3-4 часа термостатирования соответственно;

Д3 и Д4 – оптическая плотность содержимого лунок положительного контроля в начале опыта и через 3-4 часа термостатирования соответственно;

Д3пр и Д4пр – оптическая плотность содержимого лунок отрицательного контроля в начале опыта и через 3-4 часа термостатирования соответственно;

100 – максимально допустимое значение активности препарата.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований нами установлена антибактериальная активность комплексных соединений на основе серебра и йода в отношении всех тестовых бактериальных культур.

Согласно полученным данным, более высокой антибактериальной активностью в отношении микроорганизмов *Escherichia coli* ATCC 25922, *Salmonella enterica* subsp. *enterica* ATCC BAA-2162, *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 и *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 обладают комплексные соединения серебра и йода в 50% концентрации (антибактериальная активность – 142,96-118,70%). При разведении исследуемого соединения до 25% антибактериальная активность снижалась и составляла показатель от 64,38 до 141,30%, а при разведении до 1,57% она снижалась до значений 52,11-121,75%.

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют о высокой антибактериальной активности комплексных соединений на основе серебра и йода. Следовательно, данная серебро- и иодсодержащая субстанция может служить экспериментальным обоснованием для дальнейшего изучения свойств комплексных соединений с целью применения в ветеринарной практике в качестве экологически безопасного, эффективного антимикробного средства.

Литература. 1. Антибактериальная активность коллоидного раствора наночастиц серебра / П. А. Красочко [и др.] // *Global science and innovations 2019 : сборник статей Международной научно-практической конференции (г. Астана, 18 марта 2019 г.)*. – Астана

: *Vobes*, 2019. – С.45–49. 2. Влияние раствора серебра на выживаемость и морфологию популяций патогенных бактерий / И. Б. Павлова [и др.] // *Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук*. – 2010. – № 5. – С. 63–66. 3. Соловьев, А. Альтернатива антибиотикам в ветеринарной медицине / А. Соловьев, А. Марцинкевич // *Белорусское сельское хозяйство*. – 2018. – № 9. – С. 62–63. 4. *Manual of antimicrobial susceptibility testing* / Stephen J. Cavalieri [et al.] // *II. American Society for Microbiology*. – 2015. – № 3. – P. 53–62.

УДК 619: 616.9: 615.37

КАЛЕСНИКОВ А.А., ПЕРЕГУДОВА А.А., студенты

Научные руководители - **ГАЙСЁНОК С.Л., ЖЕЛЕЗКО А.Ф.**, канд. вет. наук, доценты
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

ПОДБОР АНТИГЕНОВ ДЛЯ ГИПЕРИММУНИЗАЦИИ ВОЛОВ-ПРОДУЦЕНТОВ ГИПЕРИММУННОЙ ПОЛИВАЛЕНТНОЙ СЫВОРОТКИ ПРОТИВ КОЛИБАКТЕРИОЗА, ПРОТЕОЗА, КЛЕБСИЕЛЛЕЗА, РОТА- И КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ ТЕЛЯТ

Введение. Инфекционные болезни телят первых дней жизни, вызванные условно-патогенной микрофлорой, получили значительное распространение. На их долю в Республике Беларусь и во многих экономически развитых странах приходится значительное количество неблагополучных пунктов, число которых увеличивается с каждым годом.

Новорожденные телята обладают слабой устойчивостью к заболеваниям или не имеют ее вообще, так как в их крови отсутствуют иммуноглобулины. Защита их в первые дни жизни осуществляется путем получения иммуноглобулинов с молозивом матери.

Иммунизация стельных коров и нетелей является главным в защите новорожденных телят в ранний постнатальный период. Однако низкий уровень иммунного статуса организма коров-матерей не гарантирует получение от них полноценного молозива, что не обеспечивает иммунную защиту у новорожденных телят к соответствующим возбудителям инфекционных болезней. Альтернативой колостральной иммунной защите новорожденных телят может быть применение им гипериммунных сывороток, содержащих готовые антитела.

Целью наших исследований явилось подбор антигенов для гипериммунизации волов-производителей гипериммунной поливалентной сыворотки против колибактериоза, протеоза, клебсиеллеза, рота- и коронавирусной инфекции телят.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена на кафедре эпизоотологии и инфекционных болезней УО ВГАВМ и в сывороточном цехе ОАО «БелВитунифарм». Использованы данные Департамента ветеринарного и продовольственного надзора МСХ и П РБ, областных ветеринарных лабораторий, диагностических отделов районных ветеринарных станций, результаты собственных исследований.

Результаты исследований. Из всех инфекционных болезней крупного рогатого скота на долю таковой патологии у телят первых дней жизни в Республике Беларусь приходится почти 80% неблагополучных пунктов, заболевших и павших животных. При этом этиологическую роль в возникновении инфекционных болезней телят первых дней жизни играют условно-патогенные возбудители эшерихиоза, клебсиеллеза, протеоза, ротавирусной, коронавирусной и реже других болезней. Как правило, имеет место ассоциативное течение этих болезней. Инфекционные болезни телят, вызванные только одним из перечисленных возбудителей, не диагностировались.

Учитывая полиэтиологичность инфекционных болезней телят первых дней жизни нами были сконструированы три антигена (АГ) для гипериммунизации волов-производителей гипериммунной поливалентной сыворотки против колибактериоза, протеоза, клебсиеллеза, рота- и коронавирусной инфекции телят:

АГ 1 – бактериальная масса *Klebsiella pneumonia* и *Proteus mirabilis*;