

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ  
ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ  
МЕДИЦИНЫ»



Выпуск №1

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
2022

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ДЕПАРТАМЕНТ  
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

SPbVetScience

сборник научных трудов

Выпуск 1

Санкт-Петербург

2022

УДК 619(060.55)

DOI: 10.52419/3006-2022-7

Ответственный редактор:

Племяшов К.В., член-корреспондент РАН, доктор ветеринарных наук,  
профессор, ректор

Члены редакционной коллегии:

к.вет.н., доцент Никитин Г.С.  
д.биол.н., проф. Белова Л.М.  
д.биол.н., проф. Карпенко Л.Ю.  
д.вет.н., проф. Кузьмин В.А.  
д.вет.н., проф. Нечаев А.Ю.  
к.вет.н., доцент Попова О.С.  
д.вет.н., доцент Прусаков А.В.  
д.биол.н., проф. Сухинин А.А.  
д.вет.н., проф. Щипакин М.В.

Составитель - к.вет.н., Пономарёв В.С.

SPbVetScience : сборник научных трудов / отв. ред. К. В. Племяшов ;  
МСХ РФ, СПбГУВМ. – Санкт-Петербург : СПбГУВМ. – Вып. 1. – 94 с.

В сборнике представлены актуальные научные исследования по  
широкой тематике ветеринарных, биологических и смежных наук.

За достоверность предоставляемых и публикуемых материалов несут  
ответственность их авторы

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Василевич Ф.И., Никанорова А.М. Клещевой токсикоз крупного рогатого скота. 5	
Гусева В.А., Кузнецова Т.Ш., Семенов Б.С. Ультразвуковые изменения сосков вымени больных маститом коров при лечении тромбоцитарной аутоплазмой в сравнении с антибиотикотерапией. ....	11
Дорохина Ю.А., Рыжкова Г.Ф. Морфологические и биохимические показатели крови у кроликов при использовании энергометаболических композиций.....	18
Иванова К. Химический состав можжевельника и перспективы его применения в ветеринарии.....	24
Катаргин Р.С., Прусаков А. В., Голодяева М.С., Клинический случай лечения гемобартонеллеза у кошки домашней.....	32
Катаргин Р.С., Прусаков А. В., Голодяева М.С. Клинический случай лечения лимфомы у крысы .....	38
Леонович С.А. Эволюционное значение становления афагии у самцов иксодовых клещей подсемейства Ixodinae .....	44
Муромцев А.Б., Ефремов А.Ю., Енгашев С.В., Енгашева Е.С. Трематодозы крупного и мелкого рогатого скота в Калининградской области.....	49
Николаев Д.И., Махновский В.О., Барышев В.А. Анализ используемых антибактериальных мазей.....	55
Понамарёв В.С., Атиков А.С. Применение комплексного препарата «пенбекс» при лечении идиопатической патологии верхних дыхательных путей лошадей.....	61
Попова О.С. Растительные компоненты полыни горькой и тимьяна ползучего и их влияние на ядерные рецепторы .....	70
Попова О.С., Агафонова Л.А. Аккумуляция тяжелых металлов в рыбе с позиции региональных особенностей накопления тяжелых металлов в акваториях, на примере Воронежской и Псковской областей.....	73
Рыжкина М.С., Вилковыский И.Ф., Руснак И.А. Сравнительное экспериментальное исследование методов стабилизации L7-S1.....	80
Хлебалина А.С., Лунегов А.М. Антисептик-стимулятор Дорогова как эффективная основа для разработки новых способов лечения животных .....	84

УДК 619:616

DOI: 10.52419/3006-2022-7-5-10

## КЛЕЩЕВОЙ ТОКСИКОЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Василевич Ф.И.<sup>1</sup>, Никанорова А.М.<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>ФГБОУ ВО МГАВМиБ, Россия; <sup>2</sup> ФГБОУ ВО Калужский филиал  
РГАУ Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева,  
Россия)

**Аннотация.** Иксодовые клещи являются временными паразитами. Они находятся на хозяине только во время кровососания. Для полного насыщения самки необходимо от 6-8 суток, при этом размеры тела увеличиваются до 120 раз. Одна самка клеща выпивает до 4 мл крови.

В статье описаны функциональные и некоторые нарушения иммунобиологического статуса организма крупного рогатого скота при нападении иксодовых клещей вида *Dermacentor reticulatus*.

На основании проведённого эксперимента, установлено, что при массовом нападении (50 самок иксодовых клещей и больше) на крупный рогатый скот вызывается заболевание – клещевой токсикоз, который проявляется не только функциональными изменениями, но и эритропенией, выраженным лейкоцитозом (эозинофилией, нейтрофилией и лимфоцитозом, гипоальбуминемией, гиперглобулинемией на фоне снижения общего белка, снижением активности щелочной фосфатазы, что свидетельствуют об аллергическом воздействии метаболитов клещей и общей интоксикации организма животных.) в течение всех дней наблюдений.

**Ключевые слова:** клещи, токсикоз, крупный рогатый скот

**Введение.** Иксодовые клещи (*Ixodidae*) относятся к отряду *Ixodida* подкласса Клещи (*Acari*). В мире насчитывают свыше 650 видов, в фауне России иксодиды представлены 55 видами. В России иксодовые клещи распространены на большей части территории – от Калининграда до Приморья. Иксодовые клещи являются временными паразитами. Они

находятся на хозяине только во время кровососания [1,6].

В процессе эволюции у иксодовых клещей сформировался комплекс морфофункциональных адаптаций к кровососанию на млекопитающих. Динамика численности популяции зависит от множества факторов, в том числе от количества выпитой крови самками [2,7].

В сезон клещи могут быть активны круглосуточно, особенно при солнечных днях, в дни высоких осадков активность может снижаться. [3; 4].

Процесс питания клеща состоит из поочередных стадий спрыскивания слюны и всасывания крови, чередующихся между собой. Для полного насыщения самки необходимо от 6-8 суток, при этом размеры тела увеличиваются до 120 раз. Одна самка клеща выпивает до 4 мл крови [5,8]

В отдельную нозологическую группу выделен клещей иксодидоз крупного рогатого скота или клещевой токсокоз. Особенно уязвим к массовому нападению иксодовых клещей молодняк животных [1-5].

**Материалы и методы.** С целью экспериментального моделирования клещевого токсокоза крупного рогатого скота было создано 3 подопытные группы животных и 1 группа контрольная. Каждая группа состояла из 5 голов нетелей возрастом 16-18 месяцев. На время эксперимента животные переведены на стойловое содержание. Для питания на животных были выбраны лабораторно культивированные голодные самки иксодовых клещей вида *Dermacentor reticulatus*. Первой опытной группе животных было подсажено 10 самок иксодовых клещей. Второй группе 50 самок в 2 приёма по 25 особей с интервалом 12 часов. Третьей группе подсажено 100 самок иксодовых клещей в три приёма с интервалом 8-12 ч по 40 самок, затем 30 самок и 30 самок.

Наблюдение и фиксация основных параметров состояния организма осуществлялись на 3, 5, 10 и 15 сутки после прикрепления всех самок иксодовых клещей.

Для оценки функциональных изменений и иммунобиологического статуса организма подопытных животных исследовались морфологические

и биохимические показатели крови.

**Результаты и обсуждение.** На 3 сутки после прикрепления иксодовых клещей фиксировались незначительные колебания температуры тела в третьей опытной группе: она повысилась до  $39,6^{\circ}\text{C}$  при норме  $39,5^{\circ}\text{C}$ , в 1-ой и 2-ой опытных группах температура тела оставалась в пределах нормы. Такая же ситуация оказалась с частотой дыхательных движений и сердечных сокращений. Повышение в третьей группе до 28,6 и 82,2 соответственно, в то время как в контрольной группе было 77,2 и 15,4 соответственно.

Отмечена незначительная эритропения (по нижней границе нормы) в первой опытной группе животных -  $4,9 \times 10^9/\text{л}$ , во второй и третьей опытных группах показатели достигают значений  $4,4 \times 10^9/\text{л}$  и  $4,0 \times 10^9/\text{л}$  (при норме 5- $7,5 \times 10^9/\text{л}$ ).

Щелочная фосфатаза ниже нормы только в третьей подопытной группе, ее значения составляют 124, 32 Е/л, что на 11, 51 Е/л ниже значения нормы.

Выражен незначительный лейкоцитоз в третьей опытной группе до  $2,8 \times 10^9/\text{л}$ .

Изменения лимфоцитов фиксируются также во второй и третьей подопытных группах. Во второй группе их значение превышено незначительно: 76,4%, а в третьей 77,8% при верхней границе нормы 75%.

Общий белок незначительно снизился во третьей группе до 70,8 г/л и, при этом альбумины снижены до 29,2%, но одновременно повышены гамма-глобулинов до 42,0%. Показатели общего белка во второй опытной группе по нижней границе нормы.

На пятые сутки исследований картина эритропении нарастает от умеренной в первой опытной группе (показатели достигают  $4,9 \times 10^9/\text{л}$ , как и на 3 сутки эксперимента) до яркой во второй и третьей опытных группах ( $4,2 \times 10^9/\text{л}$  и  $3,8 \times 10^9/\text{л}$ ) при норме 5- $7,5 \times 10^9/\text{л}$ .

На десятые сутки исследований часть клещей перестали питаться, и картина выраженной эритропении сменяется на умеренную во второй и

третьей опытных группах, количество эритроцитов составляет  $4,6 \times 10^9/\text{л}$  и  $4,0 \times 10^9/\text{л}$  соответственно. В первой опытной группе эритроциты остаются в пределах нормы.

На 15 сутки после прикрепления иксодовых клещей реакция организма менее активна, наблюдается нормализация показателей температуры тела во второй и третьей опытных группах, где все животные с температурой тела от  $38,8^\circ\text{C}$  до  $39,6^\circ\text{C}$  (в среднем по группам  $38,9^\circ\text{C}$  до  $39,4^\circ\text{C}$  соответственно). Первая группа животных с 3 дня наблюдений до 15 дня не проявила себя значительными функциональными изменениями, что свидетельствует о том, что иксодовые клещи в количестве 10 для нетелей крупного рогатого скота не вызывают значительной интоксикации, как количеством 50 и 100 особей, подсаженных на одну голову. Количество эритроцитов возвращается в норму, что можно объяснить тем, что клещи перестали питаться и костный мозг активизирован для восполнения потерянных красных кровяных клеток. Количество эритроцитов еще снижено в третьей опытной группе до  $3,8 \times 10^9/\text{л}$  в третьей опытной группе, до  $4,8 \times 10^9/\text{л}$ , во второй группе достигает нижних границ нормы  $5,1 \times 10^9/\text{л}$ , а в первой группе уже нормальное среднее значение:  $6,0 \times 10^9/\text{л}$ . Также приходят в норму другие показатели.

Самка иксодового клеща вида *Dermacentor reticulatus* способна выпить массу крови, значительно превышающей ее собственный вес. В среднем в эксперименте самки клещей питались кровью крупного рогатого скота 6-8 дней. Отпали, напившись: 60% клещей на 6 сутки, 70% клещей на 7 сутки, 90% - на 8 сутки, 100% - на 10 сутки.

**Выводы.** На основании проведенного эксперимента, установлено, что при массовом нападении (50 самок иксодовых клещей и больше) на крупный рогатый скот вызывается заболевание – иксодидоз, который проявляется значительными функциональными изменениями в течение всех дней наблюдений, эритропенией, выраженным лейкоцитозом (эозинофилией, нейтрофилией и лимфоцитозом, гипоальбуминемией, гиперглобулинемией



на фоне снижения общего белка, снижением активности щелочной фосфатазы, что свидетельствуют об аллергическом воздействии метаболитов клещей и общей интоксикации организма животных.) в течение всех дней наблюдений.

Смоделированные изменения в организме подопытных животных требуют патогенетической терапии. В этой связи считаем важным проведение своевременных профилактических мероприятий для защиты животных от нападений иксодовых клещей.

#### **Список источников**

1. Арзамасов, И. Т. Иксодовые клещи. – Минск: Изд-во АНБССР, 1961
2. Колонии, Г. В. Мировое распространение иксодовых клещей. – М.:Наука,1978.
3. Арисов, М.В. Новые средства для лечебно-профилактических обработок при иксодидозах крупного рогатого скота в животноводческих хозяйствах республики Дагестан /М.В. Арисов, Г.М. Магомедшапиев, К.Г. Курочкина, А.В. Успенский, Е.И. Малахова, Т.С. Новик, Е.И. Ковешникова// Российский паразитологический журнал.- 2015. -№ 1. С. 35-40.
4. Василевич Ф.И., Никанорова А.М. Фауно-экологические особенности паразитирования иксодовых клещей центральной части восточно-европейской равнины. Российский паразитологический журнал. 2020. Т. 14. № 3. С. 11-17.
5. Norval R. A. I., Sutherst R. W., Jorgensen O. G., Kerr J. D. The effect of the bont tick *Amblyomma hebraeum* on milk production of sanga and sanga Xbrahman cattle. Med. and Vet. Entomol., 1997, V. 11, No 2, pp. 143–147
6. Никонорова, В. Г. Сравнительная оценка биоценоза суходольных и низинных (заливных) пастбищ при выпасе крупного рогатого скота / В. Г. Никонорова, Л. М. Белова, Н. А. Гаврилова // Международный вестник ветеринарии. – 2021. – № 1. – С. 241-246. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2021.1.241. – EDN GQAFQZ.

7. Токарев, А. Н. "Дельцид" - эффективное средство при лечении крупного рогатого скота, зараженного хориоптозом / А. Н. Токарев // Международный вестник ветеринарии. – 2011. – № 2. – С. 15-16. – EDN NXWCUT.

8. Гаврилова, Н. А. Сравнительная эффективность пиретроида и фипронилсодержащих препаратов при хориоптозе крупного рогатого скота / Н. А. Гаврилова // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – № 1. – С. 7-11. – EDN VPPVMZ.

### **Tick-borne toxicosis of cattle**

Vasilevich F.I.<sup>1</sup>, Nikanorova A.M.<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>FSFEI HE MGAVMiB, Russia; <sup>2</sup>FSFEI HE Kaluga branch of RGAU Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Russia)

**Summary.** Ixodid ticks are temporary parasites. They are on the host only during bloodsucking. It takes from 6-8 days for the female to be completely satiated, while the body size increases up to 120 times. One female tick drinks up to 4 ml of blood.

The article describes the functional and some violations of the immunobiological status of the body of cattle in the attack of ixodid ticks of the species *Dermacentor reticulatus*.

Based on experience, it has been established that with a mass attack (50 female ixodid ticks or more) on cattle, a disease is caused - tick toxicosis, manifested not only by functional changes, but also by erythropenia, severe leukocytosis (eosinophilia, neutrophilia and lymphocytosis, hypoalbuminemia, hyperglobulinemia on against the background of a decrease in total protein, a decrease in the activity of alkaline phosphatase, which indicates the allergic effect of tick metabolites and general intoxication of the animal organism.) during all days of observation.

**Keywords:** ticks, toxicosis, cattle

УДК 618.19-002-073.082.4:636.2

DOI: 10.52419/3006-2022-7-11-17

## **УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОСКОВ ВЫМЕНИ БОЛЬНЫХ МАСТИТОМ КОРОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ТРОМБОЦИТАРНОЙ АУТОПЛАЗМОЙ В СРАВНЕНИИ С АНТИБИОТИКОТЕРАПИЕЙ.**

**Гусева В.А., Кузнецова Т.Ш., Семенов Б.С.**  
(СПбГУВМ, Россия)

**Аннотация.** Ультразвуковое обследование широко применяется во многих областях ветеринарной медицины, в том числе и при диагностике эндометритов и беременности у коров. Однако визуальная диагностика вымени у коров не получила широкого распространения в практике, так как не позволяет поставить окончательный диагноз. При этом по УЗИ мы имеем возможность получить четкую визуализацию структур, понять выраженность изменений в тканях, а также УЗИ является хорошим методом оценки качества лечения в динамике, особенно в научных целях. В исследовании проводили лечение больных маститом коров с помощью тромбоцитарной аутоплазмы (ТАП) и сравнивали сроки заживления при применении стандартной антибиотикотерапии.

**Ключевые слова:** мастит, тромбоцитарная аутоплазма, крупный рогатый скот, антибиотикотерапия.

**Введение.** Как известно, заболевания маститами у крупного рогатого скота по прежнему широко распространены. Есть данные, которые свидетельствуют о том, что высокоудойные коровы более склонны к развитию маститов, что обусловлено генетически [8]. Связано это с тем, что в погоне за высокими удоями селекционеры отбирали в разведение коров с крупным выменем, что в свою очередь привело к появлению большого количества голов с чрезмерно развитой молочной железой, что по факту является патологией. Такие животные более восприимчивы к неблагоприятным факторам внешней среды (нарушение гигиены, правил машинного доения и так далее), которые являются ведущей причиной для развития маститов у коров [1, 2]. Важным фактором в этиологии заболеваний молочной железы являются также и иммунитет [9, 10].

Наличие антибиотиков в молочной продукции способствует возникновению дисбактериоза, аллергии у людей, а также формированию антибиотикорезистентности. В целом антибиотикотерапия может применяться только на основании бактериологического посева, в противном случае мы будем формировать антибиотикорезистентность у животных без значимого клинического эффекта [5, 6]. Следовательно, поиск оптимальных средств для лечения маститов у коров остаётся актуальной проблемой [3, 4].

**Материалы и методы.** В исследовании использовали крупный рогатый скот чёрно-пёстрой породы родильного отделения в возрасте 3-5 лет. У всех подопытных коров был диагностирован геморрагический мастит травматической этиологии. У животных отмечали отёчность вымени, казеиновые сгустки при сдаивании молока, а также наличие крови в молоке. Вероятнее всего травмы были вызваны не своевременным снятием доильных аппаратов с сосков вымени и работали «вхолостую». Подопытных животных лечили с помощью тромбоцитарной аутоплазмы. Кровь отбирали из подхвостовой вены в пробирки «Плазмолифтинг» в объёме 9 мл, далее центрифугировали на центрифуга 80 2 s (КИТАЙ) со скоростью 3500 об/минуту в течение 5 минут. Далее полученную тромбоцитарную аутоплазму отбирали в шприц в объёме 3-4 мл и вводили в поражённые соски вымени после промывания их содовым раствором после доения 1 раз в день, 7-10 дней. Всего в подопытной группе животных находилось 20 голов. Контрольной группе животных, в которой находилось 20 голов, применяли общепринятую терапию и вводили «Маститет – форте» 2 раза в день после доения 7 – 10 дней. Далее проводили ультразвуковое обследование сосков вымени до лечения и после лечения на аппарате ДП – 50 линейным и микроконвексным датчиком с частотой 7.5 мГц для оценки эффективности лечения. Несмотря на то, что применение УЗИ при диагностике заболеваний вымени пока широко не распространено, очевидно, что данный метод исследования может наглядно продемонстрировать структуру органа, а также позволяет оценить изменения тканей в динамике до и после лечения. Конечно, УЗИ не позволяет поставить

окончательный диагноз, однако другие методы исследования не столь наглядны, а получение материала для проведения гистологического исследования сосков вымени затруднено ввиду выраженной травматичности для высокоценных молочных коров. Ранее уже было проведено исследование по выявлению влияния ТАП на цитологический состав содержимого сосков вымени у коров, в результате чего было установлено, что ТАП подавляет патогенный бактериальный рост и практически не оказывает воздействие на патогенный грибковый рост. УЗИ уже зарекомендовало себя как метод оценки структуры сосков вымени коров при гиперкератозе [7]

**Результаты исследований.** В результате наших исследований стало очевидно, что как ТАП так и антибиотикотерапия приводят к купированию воспаления в сосках вымени в схожие сроки. По ультразвуковому исследованию были получены следующие результаты. До начала лечения эхогенность стенки сосков вымени была повышена, дифференциация структур сглажена, диаметр соска в просвете уменьшен. После окончания лечения эхогенность стенки соска вымени была нормальной, дифференциация слоёв чёткой, а диаметр просвета соска стал больше, по сравнению с его состоянием до начала лечения (таблица 1) Установлено, что оптимальным для машинного доения являются следующие характеристики вымени сосков: наиболее соответствующими для доения являются соски с диаметром 2,3-2,6 см, так как если диаметр сосков превышает 3 см, то такие соски сильно сжимаются доильным аппаратом, и подвергаются травматизму. В случае если диаметр сосков вымени коров менее 2 см, то это может приводить к спаданию доильного аппарата с сосков вымени и к недостаточному сдаиванию, что в свою очередь также может приводить к развитию мастита. Как правило, в нижней части соска диаметр уменьшается до 1,4 см [4]. Также имеются данные, что в норме у коров диаметр соскового канала колеблется от 2.5 до 4.5 мм, в то время как патологическим является диаметр соскового канала, который не превышает 2.5 мм. Состояние, при котором развивается значимое сужение соскового канала (менее 2.5 мм) называется тугодойностью, и может приводить к атрофии молочной железы.

По некоторым исследованиям установлено, что толщина стенки сосков вымени зависит от особенностей рельефа слизистой оболочки и может достигать 5-8 мм [2].

**Таблица 1.** Изменение размеров стенок и просвета сосков вымени больных маститом коров до и после введения тромбоцитарной аутоплазмы.

	Толщина стенки соска вымени, подопытная группа, мм	Диаметр просвета соска вымени, подопытная группа, мм	Толщина стенки соска вымени, контрольная группа, мм	Диаметр просвета соска вымени, контрольная группа, мм
До лечения	5,3±0,09	1,6±0,02 *	5,4±0,1	1,8±0,04
После лечения	3,4±0,05	2,8±0,06 *	3,5±0,08	2,8±0,09

Также важно отметить, что до начала терапии визуально отмечали отёчность вымени у подопытных коров, а при проведении ультразвукового обследования визуализировали обширную анэхогенную область. В то время как после лечения отёчность вымени практически не визуализировалась, а на ультразвуковом исследовании отмечали небольшие анэхогенные участки.

**Обсуждение.** Из полученных данных можно сделать вывод о том, что тромбоцитарная аутоплазма способствовала восстановлению ультразвуковой структуры сосков вымени коров и выздоровлению от мастита, также как и применение антибиотикотерапии. Однако применение тромбоцитарной аутоплазмы более выгодно в экономическом плане и позволяет отпускать продукцию в производство сразу после выздоровления. Таким образом, из всего вышеописанного очевидно, что несмотря на схожие сроки восстановления как при лечении маститов ТАП, так и при применении антибиотикотерапии, применение ТАП однозначно выигрывает, в связи с тем, что после применения ТАП по факту выздоровления мы можем сразу отправлять полученное молоко в производство. Важно отметить тот факт,

что приготовление ТАП весьма трудоёмко по сравнению с применением антибиотикотерапии, что требует дальнейшего усовершенствования методики.

**Выводы.** Ультразвуковое обследование наглядно продемонстрировало возможность тромбоцитарной аутоплазмы восстанавливать структуру поражённых маститом сосков вымени. Ультразвуковая диагностика не позволяет выявлять этиологический фактор маститов у крупного рогатого скота. Однако может быть рекомендована к оценки выраженности структурных изменений в сосках вымени крупного рогатого скота, как вспомогательный метод диагностики.

#### Список источников

1. Багманов, М. А. Почему высокоудойные коровы подвержены маститу / М. А. Багманов, Г. Р. Юсупова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2016. – Т. 225. – № 1. – С. 12-13. – EDN VWRYPF.
2. Баркова, А. С. Структурные характеристики сосков вымени коров и риск развития гиперкератоза / А. С. Баркова, А. Г. Баранова, А. В. Елесин // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 12-2(92). – С. 5-7. – EDN NNQWUE.
3. Боженков, С. Е. Распространение и причины возникновения острого мастита у коров / С. Е. Боженков, Э. Н. Грига, О. Э. Грига // Ветеринарная патология. – 2013. – № 1(43). – С. 5-7. – EDN QARCSB.
4. Гаджиев, А. М. Технологические и физиологические основы машинного доения коров / А. М. Гаджиев, В. В. Усачев, Т. А. Рахманова // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. – 2019. – № 3(35). – С. 100-108. – EDN QIAAKU.
5. Джавадов, Э. Д. Микрофлора, выделяемая при мастите и определение ее чувствительности к антибактериальным препаратам / Э. Д. Джавадов, А. А. Стекольников, М. А. Ладанова, О. Б. Новикова //

- Международный вестник ветеринарии. – 2021. – № 1. – С. 13-17. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2021.1.13. – EDN WZVRJQ.
6. Генетически обусловленная устойчивость коров к маститам / Ф. Ф. Зиннатова, Л. В. Шамсиева, Г. Р. Юсупова [и др.] // Ветеринарный врач. – 2016. – № 5. – С. 39-43. – EDN WWWVRP.
  7. Колчина, А. Ф. Применение ультразвукового сканирования для оценки сосков вымени коров при гиперкератозе / А. Ф. Колчина, А. Г. Баранова, А. С. Баркова // Актуальные проблемы ветеринарного акушерства и репродукции животных: Международная научно-практическая конференция, посвященная 75-летию со дня рождения и 50-летию научно-практической деятельности доктора ветеринарных наук, профессора Г.Ф. Медведева, Горки, 10–12 октября 2013 года. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2013. – С. 302-307. – EDN SBIPNT.
  8. Решетка, М. Б. Распространение мастита у коров и разработка средства профилактики мастита в период сухостоя / М. Б. Решетка // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 88. – С. 826-840. – EDN WKUPMF.
  9. Хоменко, Р. М. Влияние препарата "Анандин"<sup>®</sup> на некоторые иммунологические показатели у свиноматок в период супоросности и лактации / Р. М. Хоменко, О. В. Крячко, Л. А. Лукоянова // Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 3. – С. 58-62. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2018.3.58. – EDN YAJJTV.

**ULTRASOUND CHANGES IN THE UDDER NIPPLES OF COWS  
WITH MASTITIS IN THE TREATMENT OF PLATELET  
AUTOPLASM IN COMPARISON WITH ANTIBIOTIC THERAPY.**

Guseva V.A., Kuznetsova T.S., Semenov B.S.

(FSFEI HE SPbGUVU, Russia)



**Summary.** Ultrasound examination is widely used in many areas of veterinary medicine, including in the diagnosis of endometritis and pregnancy in cows. However, visual diagnosis of the udder in cows has not been widely used in practice, as it does not allow to make a final diagnosis. At the same time, using ultrasound, we have the opportunity to get a clear visualization of structures, understand the severity of changes in tissues, and ultrasound is also a good method of assessing the quality of treatment in dynamics, especially for scientific purposes. In the study, patients with cow mastitis were treated with platelet autoplasm (TAP) and the healing time was compared with the use of standard antibiotic therapy.

**Key words:** mastitis, platelet autoplasm, cattle, antibiotic therapy.

УДК 636:612.1:636.92:636.087.7

DOI: 10.52419/3006-2022-7-18-23

## **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У КРОЛИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭНЕРГОМЕТАБОЛИЧЕСКИХ КОМПОЗИЦИЙ**

**Дорохина Ю.А., Рыжкова Г.Ф.**  
(ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия)

**Аннотация.** Современное животноводство уже невозможно представить без специальных биологически активных добавок и разнообразных белково-витаминно-минеральных комплексов. Среди всех добавок особое место занимают энергометаболические композиции (ЭК), дающие животным все самые необходимые и важные вещества. В состав ЭК входят: янтарная кислота - универсальный внутриклеточный метаболит, широко участвующий в метаболических реакциях в организме; лимонная кислота является основным промежуточным продуктом метаболического цикла трикарбоновых кислот, играет важную роль в системе биохимических реакций клеточного дыхания живых организмов; йодиол – уникальное фекальное лекарственное вещество, обуславливает высокую биологическую активность, регулирует иммунитет и обмен веществ в организме; цианокоаламин (витамин В12) – предотвращает появление анемии, повышает иммунитет, играет важную роль в регуляции функции органов кроветворения; глицерин обладает антисептическими и консервирующими свойствами.

**Ключевые слова:** энергометаболический состав, кролики, морфологические, биохимические показатели крови.

**Введение.** Современное животноводство уже нельзя представить без специальных биологически активных добавок и разнообразных белковых, витаминных и минеральных комплексов. Среди всех добавок особое место занимают энергометаболические композиции, которые дают животным все самые необходимые и важные вещества. [1] В состав ЭК входят: янтарная кислота - представляет собой универсальный внутриклеточный метаболит,

широко участвующий в обменных реакциях в организме; лимонная кислота – является главным промежуточным продуктом метаболического цикла трикарбоновых кислот, играет важную роль в системе биохимических реакций клеточного дыхания живых организмов; йодиол – уникальное лекарственное вещество, он определяет высокую биологическую активность, регулирует иммунитет и обмен веществ в организме; цианокобаламин (витамин В<sub>12</sub>) – предотвращает появление анемий, усиливает иммунитет, играет важную роль в регуляции функции кроветворных органов; глицерин обладает антисептическими и консервирующими свойствами, участвует в образовании липидов животных и растительных тканей. [2] Испытания новых биологически активных веществ в рационах кормления животных должно сопровождаться углубленными исследованиями крови, так как именно состав крови является симптоматическим отражением интенсивности течения обменных процессов, проходящих в организме животных под влиянием определенных кормовых факторов. Эти обстоятельства объясняют актуальность исследований.

Целью работы явилось применение и изучение энергометаболических композиций в полноценном рационе кормления животных. Для поставленной цели была определена задача изучить морфологические и биохимические показатели крови у кроликов. [3]

**Материалы и методы.** Для решения поставленной задачи был проведен научно-хозяйственный опыт, в ходе которого было подобрано 15 кроликов 60 суточного возраста, которые были разделены на три группы по 5 в каждой. Животные содержались в одинаковых условиях и получали одинаковый рацион кормления.

Кролики (контрольной группы) потребляли только основной рацион, кроликам 1-й (опытной группы) к рациону добавляли энергометаболическую композицию в составе действующего вещества (янтарная кислота – 2 г (%), лимонная кислота- 15 г (%), йодиол – 100 мл (%), цианокобаламин -250 мг

(%), глицерин – 200 г (%)) в пропорции 1: 4 (1 часть композиции на 3 части воды), кроликам 2-й (опытной группы) к рациону добавляли энергометаболическую композицию в составе действующего вещества (янтарная кислота – 2 г (%), лимонная кислота- 15 г (%), цианокобаламин - 250 мг (%), глицерин – 200 г (%)) в аналогичной пропорции.

Гематологические и биохимические показатели крови кроликов исследовали в начале (60 сут.) и в конце опыта (90 сут.) на автоматическом гематологическом анализаторе МЕК-6550 и на автоматическом биохимическом анализаторе Rayto Life and Analytical Sciences.

**Результаты исследований.** При исследовании морфологических и биохимических показателей крови животных были получены следующие результаты. В начале опыта, в возрасте 60 сут., у кроликов контрольной группы показатели концентрации эритроцитов составляли  $4,48 \cdot 10^{12/л}$ , лейкоцитов  $5,72 \cdot 10^9/л$ , гемоглобина 110,92 г/л, в крови кроликов 1-й и 2-й опытной группы в конце опыта, показатели концентрации эритроцитов, лейкоцитов и уровня гемоглобина были выше, чем у животных контрольной группы, что может соответствовать более высокому уровню обмена веществ в организме.

Так, у кроликов 1 опытной гр. показатели концентрации эритроцитов составили  $5,48 \cdot 10^{12/л}$ , лейкоцитов  $5,82 \cdot 10^9/л$ , уровень гемоглобина составил 112,72 г/л, данная опытная группа имела преимущество над сверстниками контрольной группы по уровню содержания эритроцитов в крови на  $1,0 \cdot 10^{12/л}$  (3,05%); лейкоцитов – на  $0,1 \cdot 10^9/л$  (2,35%); гемоглобина – на 1,8 г/л (3,43%), у кроликов 2-й опытной группы показатели концентрации эритроцитов составили  $5,58 \cdot 10^{12/л}$ , лейкоцитов  $5,90 \cdot 10^9/л$ , гемоглобина 114,70 г/л, 2-я опытная группа так же имела различия в гематологических показателях в сравнении с контрольной группой животных, по уровню содержания эритроцитов в крови на  $1,1 \cdot 10^{12/л}$  (3,34%); лейкоцитов – на  $0,18 \cdot 10^9/л$  (2,49%); гемоглобина – на 3,78 г/л (4,75%).

По уровню содержания эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина в

сыворотке крови кролики 2-й опытной группы имели преимущество над сверстниками 1-й опытной группы эритроцитов – на  $0,1 \cdot 10^{12/л}$  (2,25 %), лейкоцитов – на  $0,08 \cdot 10^{12/л}$  (1,42), гемоглобина – на 1,98 г/л (3,65 %).

Количество общего белка в сыворотке крови животных в начале опыта было в пределах 70,15 г/л. Были установлены межгрупповые различия по содержанию общего белка в сыворотке крови кроликов в конце опыта. Так, в 1-й опытной группе величина изучаемого показателя составила 72,30 г/л, что на 2,15 г/л (3,6%) больше, чем в контрольной группе, во 2-й опытной группе данный показатель составил 74,0 г/л, что на 3,85 г/л (5,3%) больше чем в контрольной группе животных. Межгрупповые различия были установлены у животных 2-й опытной группы, количество общего белка составило на 1,7 г/л больше, чем в 1-й опытной группе.

По содержанию ферментов аспаратаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ) в сыворотке крови животных в начале опыта свидетельствует, что концентрация исследуемых параметров находилась в пределах 45,25 Е/л и 52,30 Е/л. В конце опыта в сыворотке крови кроликов всех подопытных групп наблюдалось увеличение показателя уровня АСТ и АЛТ. Так, концентрация АСТ в сыворотке крови кроликов 1-й опытной гр. (46,70 Е/л) увеличилась на 1,45 Е/л (2,30%), 2-й опытной гр. (47,55 Е/л) – на 2,3 Е/л (3,72%). Уровень АЛТ у 1-й опытной гр. составил 53,50 Е/л и увеличился на 1,2 Е/л (2,35%), 2-й опытной гр. 54,25 Е/л – на 1,95 Е/л (3,78%).

Были установлены и межгрупповые различия по уровню содержания АСТ и АЛТ в сыворотке крови. В конце опыта кролики 1-й опытной гр. уступали по уровню содержания АСТ сверстникам 2-й опытной гр. на 0,85 Е/л (1,20%), АЛТ на 1,0 Е/л (3,04 %) соответственно.

**Выводы.** В результате проведённого исследования было установлено, что содержание всех исследуемых гематологических и биохимических показателей в сыворотке крови у животных обеих групп к концу опыта имело тенденцию к повышению. Это свидетельствует, что применение

энергoмeтaбoличeских кoмпoзиций в кoмплeксe с oснoвным рaциoнoм кoрмлeния стимyлирyет пpoцeссy крoвeтвoрeния, чтo сoпpoвoждaлoсь бoлee выcoкoй интeнсивнoстью рoстa и рaзвития живoтных в дaнный пeриoд иccлeдoвaний.

### **Morphological and biochemical parameters of blood in rabbits when using energymetabolic compositions**

Dorokhina Yu.A., Ryzhkova G.F.

(FSFEI HE Kursk State Agricultural Academy, Russia)

**Summary.** Modern animal husbandry can no longer be imagined without special biologically active additives and a variety of protein, vitamin and mineral complexes. Among all additives, a special place is occupied by energy-metabolic compositions that give animals all the most necessary and important substances. The composition of the EC includes: yantaric acid is a universal intracellular metabolite, widely involved in metabolic reactions in the body; citric acid is the main intermediate product of the metabolic cycle of tricarboxylic acids, plays an important role in the system of biochemical reactions of cellular respiration of living organisms; iodinol – uniquea fecal medicinal substance, it determines high biological activity, regulates immunity and metabolism in the body; cyanocoalamin (vitamin B12) - prevents the appearance of anemia, enhances immunity, plays an important role in regulating the function of hematopoietic organs; glycerin has antiseptic and preservative properties.

**Keywords:** energy-metabolic composition, rabbits, morphological, biochemical parameters of blood.

#### **Список источников:**

1. Антонов, Б.И. Лабораторные исследования в ветеринарии (биохимические и гематологические) /Б.И. Антонов// - М.: Агропромиздат, 2019 - 287 с.
2. Болотников, И.А. Гематология / И.А. Болотников, Ю. В. Соловьев// - JL: Наука. СПб, 2018. С. 35-39, 44-51.
3. Дребицкас, В. Эффективность микроэлементов в кормлении животных. /В. Дребицкас, В. Айдуконене, В. Эстко// Новые аспекты участия биологически

активных веществ в регуляции метаболизма и продуктивности животных.  
(Материалы Всероссийской конференции, Брянск, 2016 г.). – Брянск, 2016. –  
С.54-55.

УДК: 615.322

DOI: 10.52419/3006-2022-7-24-31

## **ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ**

**Иванова К.**

(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

**Аннотация.** Одной из актуальных задач современной фармации, является создание и внедрение импортозамещающих лекарственных средств, а также поиск рациональных путей использования лекарственных растений и лекарственного растительного сырья. В статье описан разнообразный химический состав можжевельника и перспективы его применения в дерматропной терапии.

**Ключевые слова:** можжевельник, экстракт, эфирные масла, лекарственное растительное сырье, дерматропные средства.

**Введение.** В современной ветеринарной медицине с успехом применяются лекарственные растения в виде отваров, настоек, экстрактов, которые используют как самостоятельные лекарственные средства либо в качестве компонентов лекарственных препаратов. Лекарственные растения и препараты, полученные на их основе можно использовать для лечения, профилактики многих заболеваний у животных и укрепления иммунитета. Известно, что из 20000 видов высших растений, произрастающих на территории нашей страны, в медицине используется всего лишь 10%, а глубоко изучено с научной точки зрения только 500 видов. Разрешенных к применению в научной медицине растений еще меньше – 300 видов [12].

Одной из актуальных задач современной фармации, является создание и внедрение импортозамещающих лекарственных средств, а также поиск рациональных путей использования лекарственных растений и лекарственного растительного сырья в соответствии с принципами доказательной медицины [4,13].

Полезные свойства можжевельника известны уже давно. Экстракты



ягод можжевельника широко используют не только в медицине, но также и в косметологии. В данной статье приведен химический состав можжевельника и перспективы применения можжевельника в ветеринарии в качестве дерматропной терапии, так как в основном его применение направлено на лечение внутренних незаразных болезней.

**Материалы и методы.** В работе использованы литературные источники, а также источники всемирной системы объединённых компьютерных сетей для хранения и передачи информации.

**Результаты.** Согласно литературным данным плоды шишкоягоды можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.) содержат 0,5-2,0% (по некоторым данным до 3,5%) эфирного масла, включающего до 105 компонентов. Основным компонентом является  $\alpha$ -пинен (20%), кроме того, в состав входят другие монотерпены (около 57% от эфирного масла), а также сесквитерпены, дитерпены. Плоды содержат сахара (до 40%), пектины, органические кислоты, флавоноиды, дубильные вещества и др. По некоторым данным сырьё содержит подофиллотоксин [9]. В свою очередь качественный анализ образцов эфирных масел можжевельника определил наличие следующих терпенов: А-пинен, В-пинен, оцимен, А-лимонен [5]. Также методом тонкослойной хроматографии было доказано присутствие флавоноидов, кумаринов, фенольных соединений, дубильных веществ, парафинов и липофильных веществ в  $\text{CO}_2$  экстракте из плодов можжевельника обыкновенного [2].

Процент биологически активных веществ в экстракте можжевельника зависит от концентрации этилового спирта, так извлечение 40% этиловым спиртом содержание экстрактивных веществ составляет 40,68%, а при извлечении 70% и 95% этиловым спиртом - 31,23% и 23,43% экстрактивных веществ соответственно [9].

Для разработки малоотходной технологии экстракции плодов можжевельника перспективным является получение из сырья гидрофильного спиртового извлечения с использованием спирта этилового

низкой концентрации. Однако следует отметить, что качественный состав терпеноидов, извлекаемых на первой и второй стадиях экстракции, существенно отличается, а терпеноиды извлекаются преимущественно спиртом более высокой концентрации. Это говорит о целесообразности использования двухстадийной экстракции для малоотходной переработки плодов можжевельника. Таким образом, в рамках комплексной переработки сырья возможна поэтапная экстракция 40% спиртом этиловым, а далее 95% спиртом этиловым [9].

Некоторыми исследователями был проведён анализ фенольных компонентов в сверхкритических экстрактах древесины можжевельника обыкновенного методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). Анализ полученных экстрактов методом ВЭЖХ подтвердил наличие растворенных низкомолекулярных фенольных соединений. Сверхкритическая  $\text{CO}_2$  экстракция позволяет повысить диффузию модификатора в глубину клеточной стенки и значительно расширить спектр извлекаемых веществ. Так по результатам сверхкритической экстракции плодов можжевельника с этанолом показало, что содержание фенола составляет 2,13 мг/л; гваякола 1,15 мг/л; бензойной кислоты 9,17 мг/л; ванилина 3,96 мг/л; ванилиновой кислоты 1,24 мг/л; ацетованилона 0,98 мг/л; ферулоновой кислоты 9,31 мг/л; эвгенола 1,43 мг/л и вератрола 2,60 мг/л. Результаты взрывного автогидролиза (АГ) + СКЭ с этанолом: содержание фенола 10,62 мг/л; гваякола 3,74 мг/л; бензойной кислоты 110,55 мг/л; ванилина 89,51 мг/л; ванилиновой кислоты 30,13 мг/л; ацетованилона 2,99 мг/л; ферулоновой кислоты 38,65 мг/л; эвгенола 5,55 мг/л; вератрола 3,57 мг/л [3].

Можно заметить, что активация древесной матрицы взрывным автогидролизом способствует увеличению количества извлекаемых веществ в несколько раз. При этом в максимальных количествах обнаружены такие соединения как ванилин, ванилиновая, феруловая и бензойная кислоты. Наличие этих соединений обуславливается происходящими при

автогидролизе мощными окислительными процессами за счет высоких температуры и давления процесса. Также в процессе автогидролиза происходит кислотный гидролиз гемицеллюлоз, что приводит к разрушению простых эфирных связей, деполимеризации лигнина и, как следствие, образованию большего количества низкомолекулярных фенолов. Следует сказать, что бензойная кислота применяется как наружное антисептическое и противогрибковое средство [8]. Эвгенол как составная часть, входит в состав обезболивающих, биоцидных препаратов и антисептиков. У вератрола отмечены противоопухолевые, противовоспалительные, кардиопротекторные эффекты. В свою очередь феруловая кислота обладает противовоспалительным, антиаллергическим, противоопухолевым, антибактериальным и противовирусным действиями. Ванилин широко используется в качестве ароматизатора в кондитерских изделиях и парфюмерии. Экспериментально доказана эффективность двухступенчатой обработки древесной биомассы для расширения спектра и количества извлекаемых фенольных соединений, предусматривающей проведение взрывного автогидролиза на первой стадии обработки [3].

Для определения химического состава водно-спиртового экстракта древесной зелени можжевельника сибирского (*Juniperus sibirica* Burgsd), была проведена экстракция раствором 45% этилового спирта при температуре кипения экстрагента и атмосферном давлении 736-738 мм.рт.ст., в течение 150 минут. Анализ содержания химических соединений был проведён при помощи газожидкостной хроматографии. Содержание общих углеводов составляет 1,7 г/л; белков 0,875 г/л и липидов 2,2 г/л. Выход БАВ из древесной зелени составляет: витамин С 986,19 $\pm$ 2 мг%, витамин В<sub>1</sub> 1,43 $\pm$ 0,2 мг%, витамин Р 24,12 $\pm$ 2 мг%, флавоноиды 335,14 $\pm$ 2 мг%, хлорофилл А+В 3,92 $\pm$ 0,01 мг%, каротин 0,19 $\pm$  0,01 мг%, таниды 6,40 $\pm$ 0,2 % от а.с.м. Состав жирных кислот водно-спиртового экстракта древесной зелени можжевельника сибирского: (содержание % от суммы жирных кислот) декановая 0,16; 4-деценовая 0,28; лауриновая 2,69; миристиновая

1,72; пентадекановая 0,58; пальмитиновая 23,29; гексадеценная 0,34; маргаритовая 0,77; гексадекатриеновая 0,96; стеариновая 2,98; олеиновая 7,00; линоленовая 14,33;  $\alpha$ -линоленовая 26,88; эйкозановая 1,71; необиетиновая 3,50; додекановая 2,83; палюстровая 1,79; тетрадекановая 8,20. Минеральный состав водно-спиртового экстракта древесной зелени можжевельника сибирского: (содержание мг/л) Al 1,6128; As 0,07; B 0,0952; Ba 0,1176; Bi <0,00317; Ca 44,663; Cd 0,0028; Co 0,0168; Cr 0,0308; Cu 0,112; Fe 3,7856; In 0,0868; K 404,94; Mg 74,844; Mn 1,8032; Mo 0,0504; Na <0,02; Ni 0,518; P (общий фосфор) 33,267; Pb 0,1484; S (общая сера) 23, 831; Se 0,2128; Sr 0,5096; V 0,0084; Zn 0,2856 [7].

Было установлено высокое содержание  $\alpha$ -линоленовой и пальмитиновой кислот (26,88-23,29% в расчёте от суммы кислоты), а также значительное количество линоленовой (14,33%). Были обнаружены 4-деценная, лауриновая и миристиновая кислоты, которые обладают бактерицидным действием. Идентифицировано содержание смоляных кислот – палюстровой и необиетиновой [7].

Фармакологическое действие можжевельника обусловлено наличием эфирных масел и используется в ветеринарии в качестве дезинфицирующего мочевые пути, отхаркивающего и улучшающего пищеварение средства [1]. В некоторых научных публикациях упоминалось, что экстракт можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis*) и можжевельника сибирского, обладает антибактериальной активностью [6]. При местном применении можжевельное масло обладает антибактериальным, ранозаживляющим эффектом, оказывает местное вяжущее воздействие. Установлено, что антибактериальная активность можжевельного масла в большей степени проявляется на грамположительных микроорганизмах [10]. Согласно патенту Сбежневой С.А., экстракту можжевельника присущ эффект скоростной регенерации кожи (в совокупности с мощным антисептическим эффектом) [11].

**Выводы.** Таким образом, благодаря разнообразному химическому

составу можжевельника, содержащего вещества обладающих антисептическим, противогрибковым, противовоспалительным и др. действиями, экстракт можжевельника имеет перспективность в исследовании в качестве средств, защищающих кожу от микробных поражений, а также стимулирующих процессы регенерации и эпителизации кожи при заживлении ран.

### Список источников

1. Андреева, Н. Л. Учебное пособие к практическим занятиям по фармакогнозии для студентов ветеринарного факультета очной и заочной формы обучения / Н. Л. Андреева, А. М. Лунегов, В. А. Барышев [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2017. – 147 с. – EDN ZRXTIN.

2. Кожанова, К.К. Фитохимические исследования CO<sub>2</sub> экстракта из плодов можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis*) / К.К. Кожанова, Г.Г. Полатова // Вестник КазНМУ.- 2018.- №2.- С.269-272.

3. Красикова, А.А. Анализ фенольных компонентов в сверхкритических экстрактах древесины *Juniper communis* L. Методом ВЭЖХ / А.А. Красикова, К.Г. Боголицын, М.А. Гусакова [и др.] // Сверхкритические флюидные технологии в решении экологических проблем: материалы II-го Международного биотехнологического симпозиума «Bio-Asia - 2018» (24-28 сентября 2018 г., Магнитогорск). - Магнитогорск, 2018. С. 103-107.

4. Куркин, В. А. Место и роль современной фармакогнозии как науки и учебной дисциплины в фармацевтическом образовании / В. А. Куркин // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 4-3. – С. 676-679. – EDN PVVRRX.

5. Лысых, Е.Г. Анализ эфирных масел можжевельника / Е.Г. Лысых, Е.Т. Жиликова, Д.И. Писарев [и др.] // Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции «Беликовские чтения» / Пятигорский медико-фармацевтический институт. - Пятигорск, 2015.- С. 179-180.

6. Матвеевко, Е.В. Антибактериальная активность водных и водно-спиртовых экстрактов древесной зелени можжевельника сибирского (*Juniperus sibirica* Burgsd) / Е.В. Матвеевко, Н.А. Величко, И.В. Боер // Вестник КрасГАУ.- 2014.- №12.- С. 224-226.

7. Матвеевко, Е.В. Химический состав водно-этанольного экстракта древесной зелени *Juniperus sibirica* Burgsd / Е.В. Матвеевко, Н.А. Величко, Г.С. Калачева // Химия растительного сырья.- 2015.- №2.- С. 107-111.

8. Мотеюнайте, О. Фунгицидные свойства можжевельников (*Juniperus* L.) / О. Мотеюнайте, Д. Пячюлите // Успехи медицинской микологии.- 2004.- №3.- С.65-66.

9. Олейникова, Т.А. Исследование эффективности экстракции терпеноидов при комплексной переработке плодов можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.) / Т.А. Олейникова, Э.Ф. Степанова, О.О. Новиков [и др.] // Научные ведомости БелГУ.- 2015.-№22.- С.67-70.

10. Патент №2611372 Российская Федерация, МПК А61К 36/02 (2006.01), А61К 36/14 (2006.01), А61К 36/15 (2006.01), А61Р 11/04 (2006.01). Фармакологическая композиция для лечения хронических тонзиллитов, обладающая антимикробными свойствами: № 2015156624 : заявл. 28.12.2015 : опубл. 21.02.2017, Бюл. №6 / С.А. Карпищенко.- 6 с.

11. Патент №2639094 Российская Федерация, МПК А61К 36/14 (2006.01), В01D 11/02 (2006.01), А61Р 17/02 (2006.01). Способ приготовления состава для регенерации кожи: № 2017108963 : заявл. 17.03.2017 : опубл. 19.12.2017, Бюл.№35 / С.А. Сбежнева.- 6 с.

12. Соловьева, Е. А. Лекарственные растения для лечения животных / Е. А. Соловьева, Т. В. Ефремова // VetPharma. – 2012. – № 4(9). – С. 24-27. – EDN RONAАF.

13. Кострова, А. В. Некоторые аспекты проверки безопасности гепатопротектора на растительной основе / А. В. Кострова, В. С. Понамарев // XXII Всероссийская научно-практическая конференция Нижневартковского государственного университета : Материалы

конференции, Нижневартовск, 06–07 апреля 2020 года / Научный редактор: Д.А. Погоньшев. – Нижневартовск: Нижневартовский государственный университет, 2020. – С. 25-28. – EDN DYJAOW.

**Chemical composition of juniper and prospects of its application in  
veterinary sector**

Ivanova K.

(FSFEI HE SPbGUVV, Russia)

**Summary.** One of the urgent tasks of modern pharmacy is the creation and implementation of import-substituting medicines, as well as the search for rational ways to use medicinal plants and medicinal plant materials. The article describes the diverse chemical composition of juniper and the prospects for its use in dermatropic therapy.

**Key words:** juniper, extract, essential oils, medicinal plant materials, dermatropic agents.

УДК: 636.8:617-089.5-031.81

DOI: 10.52419/3006-2022-7-32-37

## **КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ЛЕЧЕНИЯ ГЕМОБАРТОНЕЛЛЕЗА У КОШКИ ДОМАШНЕЙ**

**Катаргин Р.С., Прусаков А. В., Голодяева М.С.**  
(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

**Аннотация.** Цель работы – разбор клинического случая диагностики и лечения гемобартонеллеза у кошки домашней. Указанная в работе схема лечения инфекционной анемии кошек с использованием оперативного и терапевтического методов, показала свою эффективность и может быть широко использована в практике.

**Ключевые слова:** кошка домашняя, патологии печени, билиарная система, гемобартонеллез, антимикробная терапия.

**Введение.** В ветеринарные клиники часто поступают животные с иктеричностью слизистых оболочек. Причин иктеричности может быть несколько, например, механическая обструкция, повреждения печени, гемолитическая анемия, инфекционные заболевания [8,9]. К последним можно отнести сложно диагностируемое заболевание – гемобартонеллез, клинический случай которого рассмотрен в данной статье. [6, 7]

Гемобартонеллез, или инфекционная анемия кошек – инфекционное заболевание, переносимое клещами. [1] Оно сопровождающееся такими клиническими признаками как апатия, отсутствие аппетита, иктеричность слизистых оболочек и кожи, потемнение мочи. Возбудителем заболевания является *Haemobartonella felis*. [4]

**Целью** данной работы является разбор клинического случая диагностики и лечения гемобартонеллеза у кошки домашней.

### **Материалы и методы.**

На прием поступил кот по кличке Боня породы петербургский сфинкс, возрастом девять лет, массой 5,5 кг. По данным анамнеза неделю назад общее состояние животного начало прогрессирующе ухудшаться, появились



вялость, апатия, сниженный аппетит, периодическая рвота. Обработки от эктопаразитов не проводились, содержание выгульное, животное не вакцинировано. Кормление животного осуществляли сухим кормом промышленного производства с подкормкой натуральной пищей. Изначально владельцы обратились в стороннюю клинику, где были отобраны пробы крови. По общему клиническому анализу отклонений по основным показателям от границ референсных значений выявлено не было, по биохимическому анализу крови было отмечено достоверное повышение общего билирубина до 59,2 мкмоль/л и незначительное повышение печеночных трансаминаз. Другой дополнительной диагностики проведено не было. Назначена симптоматическая терапия в условиях стационара, включающая в себя поддерживающую инфузионную терапию («Стерофундин») в сочетании с противорвотной терапией («Серения»). Положительной динамики за три дня лечения, у животного отмечено не было, после чего владельцы обратились в ветеринарный центр при СПбГУВМ. На момент осмотра животного с применением общих методов исследования была отмечена иктеричность видимых слизистых оболочек и кожного покрова, а также было отмечено потемнение мочи вплоть до коричневого цвета.

**Результаты исследований.** На основании полученных данных был поставлен предположительный диагноз – механическая обструкция желчевыводящих путей, инфекционное заболевание.

Было проведено ультразвуковое исследование печени и желчного пузыря. [2] По его результатам печень не выходила за край реберной дуги, имела смешанную эхогенность и мелкозернистую структуру. Желчный пузырь достигал размера 2,36×1,59 см, его содержимое имело гипоэхогенный характер и занимало 2/3 от его объема. Общий желчный проток расширен до 0,81 см.

По результату общего клинического анализа мочи билирубина в ее составе выявлено не было, отмечено повышенное содержание лейкоцитов и

микроальбумина. По общему клиническому анализу крови отмечен системный лейкоцитоз  $22,81 \times 10^{12}/л$  со сдвигом ядра вправо, гемолитическая анемия: эритроциты  $4,37 \times 10^{12}/л$ , гемоглобин 70,0 г/л, гематокрит 20,7%. По биохимическому анализу крови отмечено достоверное повышение общего билирубина 67,89 мкмоль/л, прямого билирубина 45,76 мкмоль/л, незначительное повышение АЛТ до 170,8 Е/л, ЩФ 42,61 Е/л. [3]

Был отобран материал для ПЦР исследования на гемобартонеллез, токсоплазмоз, вирусная лейкемия кошек, вирусный иммунодефицит кошек. По результатам ПЦР диагностики был выявлен гемобартонеллез.

По поводу холецистоэктомии проведено оперативное вмешательство по общепринятым методикам с соблюдением правил асептики и антисептики, с отбором проб желчи на бактериологический посев и постановкой эзофагостомы. [5]

В условиях стационара, животному была назначена терапия, включающая внутривенные инфузии поддерживающими объемами («Стерофундин»), антибиотикотерапия с применением препаратов «Доксициклин» в дозе 10,0 мг/кг в течение 21 дня и «Марбофлоксацин» в дозе 10,0 мг/кг в течение десяти дней, а также, с целью поддержания функций печени «Гептрал» в дозе 10,0 мг/кг. Послеоперационная терапия включала в себя системное обезболивание и стимулирование перистальтики с применением препаратов «Лидокаин» 2,0 мг/кг/ч и «Церукал» 0,1 мг/кг/ч. Дополнительно использовали нестероидный противовоспалительный препарат «Онсиор 6 мг» по 1 таблетке один раз в сутки, а также препарат, стимулирующий эвакуацию содержимого желудка – «Мотилиум» в дозе 0,05 мл/кг. Также был назначен препарат, стимулирующий эритропоэз – «Эпокрин» в дозе 10 Ме/кг один раз в три дня, две инъекции.

Спустя три дня был повторно проведен анализ крови. Системного лейкоцитоза отмечено не было –  $17,06 \times 10^{12}/л$ , показатели красной крови в рамках референсных границ: эритроциты  $6,18 \times 10^{12}/л$ , гемоглобин 103 г/л, гематокрит 32,6%. По биохимическому анализу крови отмечено достоверное

снижение общего билирубина до 27,09 мкмоль/л и прямого билирубина 20,22 мкмоль/л, а также достоверное снижение АЛТ до 121,43 Е/л. Повторный биохимический анализ, проведенный через семь дней показал следующие положительные изменения в биохимическом профиле: общий билирубин в пределах референсных границ 16,32 мкмоль/л, незначительное повышение прямого билирубина 5,44 мкмоль/л, показатели печеночных трансаминаз нормализовались – АЛТ 25,78 Е/л.

Спустя семь дней нахождения на стационаре животное было переведено на амбулаторное лечение. По бактериологическому посеву отобранного образца желчи роста микрофлоры выявлено не было. Повторная ПЦР на гемобартонеллез через 14 дней дала положительный результат, а через 21 день после начала терапии отрицательный. На 14 день лечения у животного появился самостоятельный активный аппетит, пропала иктеричность слизистых оболочек и кожного покрова, стабилизировалось общее состояние.

**Выводы.** Таким образом, данный клинический случай помогает отметить важность своевременных обработок домашних животных от эктопаразитов, с целью предупреждения возникновения многих заболеваний, имеющих инфекционную и паразитарную этиологию. В случае таких сложно выявляемых заболеваний, как гемобартонеллез (инфекционной анемии кошек) необходим комплексный подход к их диагностике и лечению. Указанная в данной работе схема лечения инфекционной анемии кошек с использованием оперативного и терапевтического методов, показала свою эффективность и может быть широко использована в практике.

#### **Список источников.**

1. Гаскелл, Р.Н. Справочник по инфекционным болезням собак и кошек / Р.Н. Гаскелл, М. Беннет // М.: Аквариум-Принт. 2015. - 224 с.
2. Курбанов, Р. З. Ультразвуковая диагностика органов брюшной полости у кошек и собак. Учебно-методическое пособие КГАВМ. /Р. З.

Курбанов, С. С. Мавлитов, В. В. Иванов, Р. Х. Равилов // КАГВМ: 2002 г. – 21 с.

3. Пименов, Н.В. Клиническая интерпретация биохимических показателей крови животных – М.: ФГОУ ВПО «МГАВМиБ имени К.И. Скрябина», 2005. – 32 с.

4. Carney, H. C. Feline haemobartonellosis/ H. C. Carney, J. J. England // Vet. Clin. North. Am. Small Anim. Pract. 1993. № 1. p. 79-90.

5. Основы анестезиологии и реаниматологии в клинической ветеринарии мелких млекопитающих животных : Учебное пособие для вузов / И. И. Калужный, П. Р. Пульняшенко, А. В. Яшин [и др.]. – 2-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2022. – 236 с. – ISBN 978-5-8114-9480-4.

6. Понамарев, В. С. Исследование острой токсичности гепатопротектора "ГЕПАТОН" на грызунах / В. С. Понамарев, Н. Л. Андреева, М. С. Голодяева // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 4. – С. 81-85.

7. Слободяник, Р. В. Дирофиляриоз и гемобартонеллез собак в Выборге Ленинградской области / Р. В. Слободяник, Ю. В. Мане, С. С. Зыкова, О. Б. Суханов // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 3. – С. 43-46. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2022.3.43. – EDN OHHBLO.

8. Понамарев, В. С. Влияние препарата с гепатопротекторной активностью "Гепатон" на показатели периферической крови лабораторных животных / В. С. Понамарев // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 2. – С. 116-121. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2020.2.116. – EDN LDAGYB.

9. Андреева, Н. Л. Влияние Гепатона на ректальную температуру и длительность гексеналового сна / Н. Л. Андреева, В. С. Понамарев, М. С. Голодяева // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 3. – С. 44-47. – EDN QECZDY.

## **A clinical case of the treatment of hemobartonellosis in a domestic cat**

Katargin R.S., Prusakov A.V., Golodyaeva M.S.

(FSFEI HE SPbGUVV, Russia)

**Summary.** The aim of the work is to analyze a clinical case of diagnosis and treatment of hemobartonellosis in a domestic cat. The scheme of treatment of infectious anemia of cats indicated in the work using surgical and therapeutic methods has shown its effectiveness and can be widely used in practice.

**Key words:** domestic cat, liver pathology, biliary system, hemobartonellosis, antimicrobial therapy.

УДК616-006.441-08:599.323.45

DOI: 10.52419/3006-2022-7-38-43

## **КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ЛЕЧЕНИЯ ЛИМФОМЫ У КРЫСЫ**

**Катаргин Р.С., Прусаков А. В., Голодяева М.С.**

(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

**Аннотация.** Цель работы – разбор клинического случая лечения лимфомы у крысы. Указанная в схема диагностики и лечения лимфомы у крысы с применением химиотерапии показала свою эффективность и может быть широко использована в практике.

**Ключевые слова:** крысы, онкология, опухоль, лимфома, химиотерапевтическое лечение.

**Введение.** Под лимфомами понимают разнообразную группу злокачественных опухолей лимфатической системы, исходящих из элементов лимфоузла, либо внеузловой лимфоидной ткани. [1] Лимфома распространена у всех животных, в том числе грызунов, также диагностируется у человека. Чаще всего встречается у кошек. У крыс встречается значительно реже, относительно других новообразований. [2] Этиология ее возникновения у животных связана с различными заболеваниями, как генетической, так и иммунодефицитной природы. Чем старше животное, тем выше вероятность развития онкопатологии. Предпосылками для развития опухолей являются ушибы, падения, неправильное питание, нерегулярная половая жизнь и т.д. [3, 5]

**Материалы и методы.** Исследование проведено на базе ветеринарного центра СПбГУВМ. На приём обратились владельцы с некастрированной самкой крысы в возрасте около двух лет и жалобами на тот факт, что в течение нескольких дней ранее наблюдался ряд симптомов, в частности: отказ от еды, наличие дыхания брюшного типа, повышенную жажду, извращение аппетита, выделение темно-коричневой мочи, а также нервные явления в виде постоянных попыток трясти головой, которые спонтанно исчезли. В анамнезе у животного наблюдался респираторный

синдром второй стадии полтора года назад.

**Результаты исследований.** На момент обращения активность животного была снижена, координация движений и положение тела в пространстве нормальные. Аппетита, мочеиспускание и дыхание внешне в норме.

При осмотре выявлено, что носовое дыхание свободное, форма и размер резцов соответствуют норме, наружные слуховые проходы чистые, слизистая оболочка ротовой полости розовая. В области левой торакальной молочной железы пальпируется новообразование, достигающее размера 1,0×1,0 см в диаметре. Также путем пальпации было выявлено еще одно новообразование, расположенное в мезогастральном отделе брюшной полости.

Исходя из данных клинического обследования животному были дополнительно назначены клинический и биохимический анализы крови, а также УЗИ брюшной полости.

По данным клинического анализа крови у животного было обнаружено: снижение уровня гемоглобина (на 17,0%), снижение уровня гематокрита (на 14,0%), снижение уровня эритроцитов (на 10,0%) по отношению к показателям нормы, а также были выявлены полихроматофилы (+++).

По данным биохимического анализа крови у животного были выявлены следующие изменения по отношению к референсным значениям: снижение уровня альбумина (на 11,0%), повышение уровня глобулинов (на 29,0%), повышение уровня мочевины (на 21,0%), повышение уровня креатинина (на 15,0%), повышение уровня глюкозы (на 22,0%), снижение общего билирубина (на 58,0%), повышение АСТ (на 3,0%), повышение щелочной фосфатазы (на 19,0%), повышение уровня калия (на 19,0%), повышение уровня гамма-глутамилтранспептидазы (на 40,0%).

В результате проведения ультразвукового исследования было обнаружено образование в проекции селезёнки (возможно гематома в стадии

организации), свободная жидкость в брюшной полости не лоцировалась.

Владельцам в качестве дополнительной диагностики было предложено проведение компьютерной томографии с контрастом (онкопоиск). В результате проведения процедуры было обнаружено увеличение селезенки (ее толщина составила 12,2 мм; диаметр селезеночной вены 0,8 мм). На медиальной поверхности селезенки было обнаружено образование овоидной формы гиподенсивной плотности с четкой границей и ровными краями, а на ее латеральной поверхности небольшой разрыв, достигающий 1,4 мм. Образование не кумулировало контраст. Параметры образования составили 16,4x6,2x6,6 мм.

**Результаты исследований.** Исходя из данных клинического обследования нами был поставлен предварительный диагноз – лимфома. Умеренная анемия предположительно была компенсированной и связанной с разрывом селезенки. Владельцам было рекомендовано проведение спленэктомии с дальнейшим гистологическим исследованием новообразования.

Оперативное вмешательство было проведено путем лапоротомии по белой линии живота. [4] На иссеченной селезенке с медиальной поверхности было обнаружено кистозное образование. Операционная рана была ушита послойно PDX 5-0, наложены внутрикожные швы. Была проведена операционная экзизиционная биопсия селезенки и кистозного образования на границе раздела нормальной и пораженной ткани.

После операции владельцам было рекомендовано проводить один раз в сутки обработку послеоперационного шва физиологическим раствором или 0,05% раствором хлоргексидина биглюконата, а также перорально были назначены препараты «Мелоксидил» и «Марфлоксин» по следующей схеме: «Мелоксидил» 1,5 мг/мл по 0,1 мл один раз в сутки пять-семь дней; «Марфлоксин» 5,0 мг по 1/3 таблетки один раз в сутки десять дней. Повторный прием был рекомендован через две-три недели, с целью корректировки проводимого лечения, с учетом полученных данных



гистологического исследования отобранных биоптатов. По результатам последнего через 14 дней было получено заключение – «лимфома крупноклеточная диффузная высокой степени».

Животному было назначено химиотерапевтическое лечение, включающее три основных препарата: преднизолон, L-аспарагиназа и ломустин. Схема лечения отображена в таблице 1

Таблица 1 – Схема химиотерапевтического лечения крысы

Неделя	Препарат	Комментарии
1	«Преднизолон» 1,0-2,0 мг/кг один раз в день «L-Аспарагиназа» 400 МЕ/кг	Премедикация «Димедрол» 2,0 мг/кг
2	«Преднизолон» 1,0-2,0 мг/кг один раз в день «Ломустин» 1,0 мг внутрь	
3	«Преднизолон» 1,0-2,0 мг/кг один раз в день «L-Аспарагиназа» 400 МЕ/кг	Премедикация «Димедрол» 2,0 мг/кг
4	«Преднизолон» 1,0-2,0 мг/кг один раз в день	
5	«Преднизолон» 1,0-2,0 мг/кг один раз в день «Ломустин» 1,0 мг внутрь	
6	«Преднизолон» 1,0-2,0 мг/кг один раз в день	
7	«Преднизолон» 1,0-2,0 мг/кг один раз в день	
8	«Преднизолон» 1,0-2,0 мг/кг один раз в день «Ломустин» 1,0 мг внутрь	
9	«Преднизолон» 1,0-2,0 мг/кг один раз в день	
10	«Преднизолон» 1,0-2,0 мг/кг один раз в день	

Повторная оценка клинического и биохимического статуса животного была проведена на одиннадцатую неделю лечения. Был отменен антибиотик «Марфлоксин», скорректирована доза препаратов «Ломустина» и «L-аспарагиназа».

По результатам клинического исследования крови наблюдались следующие изменения, по сравнению с предыдущим исследованием:

снижение уровня гемоглобина (на 3,1%); повышение уровня лейкоцитов (на 15,5%); снижение гематокрита (на 15,9%); повышение уровня среднего количества гемоглобина в эритроците (на 0,29%); снижение среднего объема эритроцита (на 16,0%); повышение уровня лимфоцитов (на 18,8%); встречены средние и крупные гранулярные лимфоциты; анизоцитоз +++.

По результатам биохимического анализа крови наблюдались следующие изменения, по сравнению с предыдущим исследованием: повышение уровня щелочной фосфатазы (на 211,0%); снижение общего билирубина (на 21,3%); снижение мочевины (на 1,3%); снижение общего белка крови (на 1,8%); снижение уровня альбумина (на 12,2%) и снижение уровня фосфора (на 70,0%).

В дальнейшем хозяева животного в клинику не обращались.

**Выводы.** Таким образом, указанная в данной работе схема диагностики и лечения лимфомы у крысы с применением химиотерапии показала свою эффективность и может быть широко использована в практике.

#### **Список источников.**

1. Якунина, М.Н. Лимфома у кошек и собак. Интервью с онкологом. Электронный ресурс. URL: <https://www.biocontrol.ru/blog/limfoma-u-koshek-i-sobak-intervyu-s-onkologom.html>. (Дата посещения: 25.11.2022)

2. Польшкова, Е.В. Спонтанные неоплазии у декоративных крыс. Электронный ресурс. URL: <http://webmvc.com/show/show.php?sec=12&art=47>. (Дата посещения: 25.11.2022)

3. Уайт, Р.А.С. Онкологические заболевания мелких домашних животных. / Р.А.С. Уайт, Д.М. Добсон, Р. Деннис, [и др.]//. М.: ООО «АКВАРИУМ ЛТД», 2003, 352 с.

4. Основы анестезиологии и реаниматологии в клинической ветеринарии мелких млекопитающих животных : Учебное пособие для вузов / И. И. Калюжный, П. Р. Пульняшенко, А. В. Яшин [и др.]. – 2-е издание,

стереотипное. – Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2022. – 236 с. – ISBN 978-5-8114-9480-4.

5. Меликова, Ю. Н. Факторы риска возникновения и развития интраназальных новообразований у кошек / Ю. Н. Меликова, Л. Ф. Сотникова, А. А. Стекольников // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 2. – С. 95-100. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2022.2.95. – EDN JUVSVN.

### **Clinical case of treatment of lymphoma in the rat**

Katargin R.S., Prusakov A.V., Golodyaeva M.S.

(FSFEI HE SPbGUVM, Russia)

**Summary.** The aim of the work is to analyze a clinical case of treatment of lymphoma in a rat. The scheme for the diagnosis and treatment of lymphoma in rats with the use of chemotherapy indicated in the scheme has shown its effectiveness and can be widely used in practice.

**Key words:** rats, oncology, tumor, lymphoma, chemotherapy treatment.

## ЭВОЛЮЦИОННОЕ ЗНАЧЕНИЕ СТАНОВЛЕНИЯ АФАГИИ У САМЦОВ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ ПОДСЕМЕЙСТВА IXODINAE

Леонович С.А.

(Зоологический институт РАН, Россия)

**Аннотация.** Анализ собственных и литературных данных показал, что афагия самцов у представителей рода *Ixodes* (Ixodidae, Ixodinae) развилась вторично внутри представителей этой группы, являясь эволюционной адаптацией, обеспечивающей эволюционный успех этой группы.

**Ключевые слова:** клещи, афагия, эволюция

**Введение.** Афагия самцов является характерной чертой представителей рода *Ixodes*, единственного рода в подсемействе Ixodinae (группа Prostriata). У клещей рода *Ixodes* сперматогенез (и овогенез) завершаются на нимфальной фазе развития, в то время как у всех остальных иксодовых клещей (группа Metastriata) питание самцов обязательно, т.к. сперматогенез (и овогенез) завершаются только в процессе длительного питания на хозяине.

**Материалы и методы.** Рассмотрение собственных и литературных данных, касающихся особенностей строения ротового аппарата, слюнных желез, и прикрепительных структур самцов и самок иксодовых клещей обеих таксономических группировок (Prostriata и Metastriata), вместе с анализом работы ротовых органов в процессах питания и копуляции и данных молекулярно-генетического анализа.

**Результаты.** Рассмотрение собственных и литературных данных, касающихся особенностей строения ротового аппарата, слюнных желез, и прикрепительных структур самцов и самок иксодовых клещей обеих таксономических группировок (Prostriata и Metastriata), вместе с анализом работы ротовых органов в процессах питания и копуляции и данных молекулярно-генетического анализа показал, что афагия самцов у

представителей рода *Ixodes* возникла вторично [1].

Согласно представлениям Хугстрала (Hoogstraal), основную роль в эволюции иксодовых клещей играли паразито-хозяйинные отношения, причем первыми хозяевами иксодид были позднепалеозойские рептилии (300 mya). При этом, наиболее примитивными группами Хугстрал считал представителей родов *Ixodes* и *Haemaphysalis*. В отечественной литературе (Ю.С. Балашов, Н.А. Филиппова) в последней трети прошлого века господствовали представления о связи происхождения иксодовых клещей с мезозойскими млекопитающими (ссылки см. [1]).

Полученные позднее молекулярные данные, однако, относят происхождение иксодовых клещей к более раннему периоду. В частности, оценка времени расхождения (divergence time) иксодовых клещей с остальными хелицеровыми привела авторов к предположению, что первыми хозяевами иксодовых клещей более вероятно были амфибии, а не рептилии и млекопитающие [2].

Полное исследование митохондриального генома у клещей групп Prostriata и Metastriata показало, что у представителя рода *Ixodes* (*I. hexagonus*) последовательность генов более древняя, соответствует таковой мечехвоста *Limulus polyphemus* Linnaeus, 1758. В то время как у Metastriata (*Rhipicephalus sanguineus*) последовательность генов изменена, и эти изменения характерны для всех Metastriata. Таким образом, клещи рода *Ixodes* являются более древней группой в сравнении с Metastriata [3]. .

По мнению автора (хочу подчеркнуть, что это только гипотеза, нуждающаяся в подтверждении дополнительными исследованиями), становление афагии самцов было непосредственно связано с первичным паразитированием предков иксодид (Ixodidae) именно на амфибиях. «Первые» самцы и самки иксодовых клещей обладали одинаковым ротовым аппаратом, пригодным как для прокалывания относительно тонких кожных покровов позднепалеозойских наземных амфибий, так и для копуляции. Скорее всего, и самцы и самки питались, просто для поддержания

жизнедеятельности, и могли спариваться вне зависимости от питания. Питание при этом было достаточно кратковременным, но само питание кровью открывало широкие эволюционные перспективы (в частности, давало возможность самкам произвести большее число яиц). В дальнейшем, эволюционные пути иксодид разошлись. Часть из них приспособилась к прокалыванию все более и более толстых и ороговевавших кожных покровов, что потребовало развития ротового аппарата (хелицер и гипостома) и, соответственно, удлинению времени питания, а это, в свою очередь, вызвало необходимость развития прикрепительных механизмов – в первую очередь, зубцов гипостома, а затем и трансформирования слюнных желез. Таким образом, первые этапы становления группы *Metastriata* были связаны с переходом к паразитированию на рептилиях, а потом – на покрытых перьями динозаврах, о чем говорят палеонтологические находки. В дальнейшем, эти преадаптации позволили клещам данной группы перейти и к паразитированию на крупных подвижных млекопитающих и птицах. У этих клещей развились особые феромонные механизмы, которые заставляют самцов нападать только на то животное, на котором уже находятся прикрепившиеся питающиеся самки, обеспечивая, таким образом, гарантированное оплодотворение. Способность образовывать прикрепительные структуры позволили клещам этой группы совершить многочисленные переходы к вторичному паразитированию на таких толстокожих животных, как черепахи (представители рода *Hyalomma*).

Клещи группы *Prostriata* (род *Ixodes*), видимо, пошли иным путем. Сохранение сперматогенеза и овогенеза, завершено на нимфальной стадии, дает определенные (хотя и неявные) преимущества. Самцы *Metastriata*, не нашедшие хозяина, обрекают свои гены на исключение из эволюционного процесса, в то время как самцы *Ixodes* способны к многократному оплодотворению самок своего и даже других видов, создавая простор генетическому разнообразию [4]. Таким образом, клещи группы *Prostriata* достигли значимого эволюционного успеха, также перейдя к

паразитированию на крупных подвижных млекопитающих за счет изменений ротового аппарата (развитие зубцов гипостома и особых клеток слюнных желез, обеспечивающих длительно прикрепление к хозяину) только у самок, сохранив способность самок и самцов к оплодотворению без питания.

**Выводы.** Таким образом, можно предположить, что афагия самцов у клещей группы Prostriata (род *Ixodes*) развилась у представителей этой группы вторично, но только в пределах этой группы, и представляет собой эволюционную адаптацию, обеспечивающую эволюционный успех группы.

#### **Список источников**

1. Леонович, С. А. Афагия самцов у иксодовых клещей подсемейства Ixodinae / С. А. Леонович // Паразитология. – 2022. – Т. 56. – № 4. – С. 267-281. – DOI 10.31857/S0031184722040019. – EDN FGCRQZ.

2. Jeyaprakash, A. First divergence time estimate of spiders, scorpions, mites and ticks (subphylum: Chelicerata) inferred from mitochondrial phylogeny. / A. Jeyaprakash, M.J. Hoy // Experimental and Applied Acarology. 2009. – 17. - 1–18. – DOI:10.1007/s10493-008-9203-5

3. Black, W.C. Mitochondrial gene order is not conserved in arthropods: Prostriate and Metastriate tick mitochondrial genomes. / W.C. Black, R.L. Roehrdanz // Molecular Biology and Evolution. 1999. - 15 (12). - 1772–1785. DOI:10.1093/oxfordjournals.molbev.a025903

4. McCoy, K.D. Reproductive strategies of the seabird tick *Ixodes uriae* (Acari: Ixodidae). / McCoy K.D., Tirard C. // Journal of Parasitology 2002. - 88 (4). - 813–816. doi: 10.1645/0022-3395(2002)088[0813:RSOTST]2.0.CO; 2.

### **EVOLUTIONARY SIGNIFICANCE OF THE FORMATION OF APHAGIA IN MALE TICKS OF THE SUBFAMILY IXODINAE**

**Leonovich S.A.**

(Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, Russia)

**Summary.** Analysis of own and literary data demonstrated that male aphagia in representatives of the genus *Ixodes* (Ixodidae, Ixodinae) had developed

secondary within representatives of this group, being evolutionary adaptation providing evolutionary success of this group.

**Keywords:** ticks, aphagia, evolution



УДК 636.093

DOI: 10.52419/3006-2022-7-49-54

## **ТРЕМАТОДОЗЫ КРУПНОГО И МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Муромцев А.Б.<sup>1</sup>; Ефремов А.Ю.<sup>1</sup>,  
Енгашев С.В.<sup>2</sup>, Енгашева Е.С.<sup>2</sup>**

(<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования “Калининградский институт переподготовки кадров агробизнеса”, Россия; <sup>2</sup> Общество с ограниченной ответственностью «НВЦ Агроветзащита», Россия)

**Аннотация.** В данной статье приведены сведения о распространении трематодозов крупного и мелкого рогатого скота, а также европейского благородного оленя в Калининградской области. Описывается комплекс лечебно-профилактических ветеринарных противогельминтных мероприятий. Дается характеристика применяемых для борьбы с фасциолезом, дикроцелиозом и парамфистоматозом отечественных антигельминтиков. Отмечаются их недостатки и эффективность, предлагаются современные подходы в борьбе с трематодозами жвачных животных путем применения новых препаратов: Фаскоцид, Иверсан, Монизен, Гельмицид, что позволит проводить эффективную терапию и профилактику инвазионных заболеваний, избежать потерь животноводческой продукции и повысить молочную, мясную и пантовую продуктивность жвачных животных.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, мелкий рогатый скот, трематоды, антигельминтные препараты.

**Введение.** В условиях Калининградской области фасциолезная, парамфистоматозная и дикроцелиозная инвазии у жвачных животных вследствие оптимальных условий имеют стационарный характер и эти инвазии регистрируются во всех районах области. Инвазированность трематодами крупного рогатого скота, выпасающегося на пастбищах фасциолезом составляет 52,7%, овец - 82%, оленей - 74%. Экстенсивность

парафистоматоза крупного рогатого скота в хозяйствах области составляет 43%, овец - 29%, благородных оленей - 45%. Нередки случаи обнаружения у жвачных животных дикроцелиоза в диапазоне 11,4 - 30,0%. [1-3] Трематодозы наносят агропромышленному комплексу Калининградской области значительный экономический ущерб: молочная продуктивность коров снижается до 30%, мясная продуктивность молодняка крупного рогатого скота до 40%, выход пантов у оленей до 45%. [5] Ландшафтно-географические и климатические условия Калининградской области - обилие влаги и водоемов с застойной и малопроточной водой при мягком морском и умеренном климате, способствуют обитанию промежуточных хозяев трематод и создают благоприятную обстановку для заражения и распространения инвазионных заболеваний среди жвачных животных.

Важную роль в комплексе противогельминтных мероприятий играет специфическая дегельминтизация животных, а успех дегельминтизации зависит от наличия малотоксичных и высокоэффективных противогельминтных средств. [4] Поэтому дальнейшее изучение имеющихся противогельминтных препаратов остается актуальной задачей.

**Материалы и методы исследований.** Работа выполнялась в сельскохозяйственных предприятиях Калининградской области в период с 2018 по 2022 года. Лабораторный этап исследований проведен на базе ФГБОУ ДПО “Калининградский институт переподготовки кадров агробизнеса”. Нами методами гельминтооувоскопии кала животных и патологоанатомических вскрытий была проведена диагностика крупного рогатого скота, мелкого рогатого скота и благородных оленей на гельминтозы. Мы проводили качественную и количественную копро-оволярвоскопию по методам: последовательных промываний, методу Фюллеборна, Дарлинга, методам Щербовича и бермана-Орлова. Проводили микроскопический осмотр гельминтов и их промежуточных хозяев, гельминтологическую оценку пастбищ по методу Г.А. Котельникова (1984 г.) и компрессионные исследования брюхоногих моллюсков и муравьев на

предмет их зараженности партенитами и церкариями трематод.

**Результаты исследований.** По нашим исследованиям экстенсивность фасциолеза крупного рогатого скота в хозяйствах Калининградской области составляет 52,7%, овец - 72,9%, благородных оленей - 74%. При этом молочная продуктивность коров снижается на 20%, себестоимость молока увеличивается на 15-20%, а мясная продуктивность молодняка крупного рогатого скота и овец снижается на 25%.

Второй по значимости проблемой среди трематодозов в Калининградской области являются парамфистоматозы. По нашим данным зараженность в поймах рек Неман, Дейма, Немонин, Преголя, Инструч крупного рогатого скота парамфистоматами составляет от 27 до 46%, а овец - от 20 до 29%.

Нередки случаи обнаружения у жвачных животных, особенно в Озерском, Багратионовском, Черняховском и Нестеровском районах дикроцелиоза. Так экстенсивность дикроцелиоза у крупного рогатого скота и благородных оленей составляет 12-30%, а у овец и коз от 19 до 32%. Сохранению высоких показателей экстенсивности фасциолезной и парамфистоматозной инвазии на протяжении десятилетий способствуют благоприятные для паразитов почвенно-климатические условия региона и, в первую очередь, многочисленные каналы, реки, мелиоративные канавы, озера и пруды. В этих биотопах сохраняются благополучные условия для размножения промежуточных хозяев трематод - моллюсков.

Для повышения эффективности проводимых лечебно-профилактических мероприятий нами были разработаны и внедрены способы борьбы с трематодами с использованием отечественных препаратов. Для дегельминтизации крупного рогатого скота и овец при фасциолезе рекомендуется немало антигельминтиков. Наиболее распространенным препаратом на сегодняшний день является Альбендозол из группы бензимидазолов. Альбендозол рекомендуют применять при трематодозах в дозе 10 мг на 1 кг массы тела животного по активному

веществу. Альбендозол обладает широким спектром антигельминтного действия, однако Альбендозол не рекомендуется применять лактирующим животным, а убой животных на мясо разрешается через 20 суток после дегельминтизации. До недавнего времени в Калининградской области для дегельминтизации жвачных животных применялись импортные противогельминтные препараты. В связи с последними событиями 2022 года, когда прекратились поставки из-за границы ветеринарных препаратов, особую значимость приобрели высокоэффективные отечественные антигельминтики, такие как Фаскоцид, Гельмицид, Монизен-форте, Иверсан производства ООО НВЦ “Агроветзащита”, специфичность действия которых заключается в том, что они влияют как на взрослых трематод, так и на молодые формы. А препарат Иверсан, Монизен-форте эффективны против цестод, нематод и личинок подкожного и овечьего оводов. Препарат Фаскоцид можно использовать лактирующим коровам.

Лечебные дегельминтизации больных трематодозами животных выполняли в любое время года. Лечебно-профилактические обработки животных осуществляли 3 раза в год: первый раз в январе, второй раз за 40 дней до выгона на пастбища и третий раз в ноябре. Применяемые нами противогельминтные препараты (Иверсан, Монизен форте, Фаскоцид, Гельмицид) показали 95-100% эффективность против фасциолеза, парамфистоматоза и дикроцелиоза крупного и мелкого рогатого скота. Дозировка препаратов для однократного применения Иверсан - 1мл на 200 кг массы тела животного внутрь; монизен-форте по 1 мл на 25 кг массы тела животного внутримышечно; Фаскоцид и Гельмицид по 1 таблетке на 50 кг массы тела животного внутрь.

В системе мероприятий по борьбе с трематодозами в хозяйствах Калининградской области важное значение отводится обеззараживанию биотопов моллюсков (малых прудовиков, окаймленных катушек). С этой целью используются медный купорос из расчета 2 г на 1 м кв. биотопа, минеральные удобрения, которые вносятся на почву и в пруды в конце

апреля и в первой половине августа с выдержкой 14 дней.

В результате проведенных в 2018-2022 г.г. комплекса противотрематозных ветеринарных мероприятий в 3х крупных аграрных предприятиях Калининградской области удалось полностью оздоровить крупный рогатый скот от трематодной инвазии и других паразитов, прекратить падеж молодняка, повысить молочную и мясную продуктивность крупного рогатого скота на 20-25%, а пантовую продукцию пятнистых оленей до 40%.

**Выводы.** Важнейшим фактором в борьбе с трематодозами жвачных животных является применение фармакологических средств для воздействия на различные звенья эпизоотической цепи.

**Список источников.**

1. Ефремов, А. Ю. Эколого-биоценологические аспекты гельминтов жвачных животных в Калининградской области / А. Ю. Ефремов, А. Б. Муромцев // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – № 2. – С. 25-30. – EDN WCNTTJ.

2. Ефремов, А. Ю. Биоценологические особенности гельминтов домашних и диких жвачных животных скота в Калининградской области / А. Ю. Ефремов, А. Б. Муромцев, Д. Р. Амиров // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2017. – Т. 231. – № 3. – С. 41-44. – EDN ZGVWJL.

3. Ятусевич, И. А. Фармакотерапия трематодозов крупного и мелкого рогатого скота / И. А. Ятусевич // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2013. – Т. 49. – № 1-1. – С. 95-98. – EDN SDCIAN.

4. Муромцев, А. Б. Гельминтофауна благородных и пятнистых оленей в Калининградской области / А. Б. Муромцев, Л. М. Белова, О. А. Логинова, А. Ю. Ефремов // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 4. – С. 36-41. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2020.4.36. – EDN XRZPKO.

5. Мкртчян, М. Э. Влияние ассоциации трематод и вируса лейкоза на качество молока / М. Э. Мкртчян, Е. С. Климова, И. С. Иванов // Международный вестник ветеринарии. – 2017. – № 3. – С. 61-65. – EDN ZHVCKT.

## **TREMATODOSIS OF CATTLE AND SMALL CATTLE IN THE KALININGRAD REGION**

Muromtsev A.B.<sup>1</sup>, Efremov A.Yu.<sup>1</sup>, Engashev S.V.<sup>2</sup>, Engasheva E.S.<sup>2</sup> (1 Federal State Budgetary Educational Institution of Additional Professional Education “Kaliningrad Institute for Retraining of Agribusiness Personnel”, Russia; 2 Limited Liability Company "NVC Agrovetzashchita", Russia)

**Summary:** This article provides information on the distribution of trematodosis in cattle and small cattle, as well as the European red deer in the Kaliningrad region. A complex of therapeutic and prophylactic veterinary anthelmintic measures is described. The characteristics of domestic anthelmintics used to combat faststoliasis, dicroceliasis and paramphistomatosis are given. Their shortcomings and effectiveness are noted, modern approaches are proposed in the fight against trematodosis in ruminants through the use of new drugs: Fascocid, Iversan, Monizen, Helmicid, which allows for effective therapy and prevention of invasive diseases, avoiding losses of livestock products and increasing milk, meat and antler productivity of ruminants.

**Keywords:** cattle, small cattle, trematodes, anthelmintic drugs.

УДК615.281.9.454.12

DOI: 10.52419/3006-2022-7-55-60

## **АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ МАЗЕЙ**

**Николаев Д.И., Махновский В.О., Барышев В.А.**

(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

**Аннотация.** Несмотря на большое разнообразие антибактериальных мазей, они не всегда оказывают должный эффект. Мы провели анализ используемых антибактериальных мазей и их действующих веществ, и пришли к выводу, что далеко не все препараты будут оказывать нужное антимикробное действие.

**Ключевые слова:** мази, антибиотики, антисептики

**Введение.** Мазь – одна из самых распространённых мягких лекарственных форм. Мази не потеряли своей значимости и в современном мире, так как их использование позволяет получить максимальную концентрацию лекарственных веществ непосредственно в очаге поражения. Поскольку в вязкой среде физико-химические процессы протекают значительно медленнее, в составе мазей могут сочетаться компоненты различные по химической природе, агрегатным состояниям, назначениям, биологической активности. [3] В настоящее время широкое применение получили мази, которые в своем составе имеют антибактериальных средства. Однако их эффективность в последнее время значительно снизилась в связи с широким распространением инфекций, вызванных антибиотико-резистентной микрофлорой. [1,2,3] Целью нашей работы является анализ используемых в настоящий момент антибактериальных мазей и поиск современных, эффективных и актуальных препаратов, обладающих противомикробной активностью. [4,5]

В настоящее время неоправданное использование антибиотиков и устаревших препаратов с их содержанием, может стать причиной возникновения тяжёлого гнойного процесса. Ихтиоловая мазь, стрептоцидовая, тетрациклиновая, фурациллиновая, гентамициновая мази

на жировой основе не обладают необходимой антимикробной активностью, не обеспечивают обезболивающего, осмотического, противоотечного эффекта. Поэтому в последние годы активно разрабатываются новые мази на полиэтиленоксидной основе. При этом чаще всего используются ПЭГ-1500 и ПЭГ-400. К таким мазям относятся: левосин, левомеколь, раносан, мизофен, экзеконт, диоксиколь, метилдиоксилин, метрокаин, стрептонитол, нитацид, фурагель и другие. Все эти мази обладают широким спектром антимикробной активности, высокой осмотической активностью. Кроме того, мелкие молекулы ПЭГ-400 могут проникать вглубь раны. Таким образом, ПЭГ-400 образуют с антибиотиками комплекс и проводят их прямо к месту локализации микроорганизмов. Также эффективность современных мазей на полиэтиленоксидной основе зависит от действующих веществ, входящих в их состав. [1,2]

**Материалы и методы.** Антибиотик левомецетин входит в состав таких мазей как левомеколь, левосин, раносан и мизофен. Механизм противомикробного действия связан с нарушением синтеза белка в микробной клетке. Несмотря на интенсивное применение левомецетина, его антимикробная активность сохраняется более 20 лет. Это связано с тем, что резистентность различных микроорганизмов к данному антибиотику развивается относительно медленно. Поэтому мази левомеколь, левосин, раносан и мизофен сейчас являются наиболее эффективными. [2,4]

Диоксидин, входящий в состав мазей диоксиколь и метилдиоксилин, также сохраняет высокую антимикробную активность длительное время. Действует на штаммы, устойчивые к другим антибактериальным лекарственным средствам. [1,2]

Нитазол входит в состав двух многокомпонентных мазей — стрептонитола и нитацида. Нитазол обладает также достаточно широким спектром антимикробного действия, но наибольшая антимикробная активность его проявляется по отношению к анаэробным бактериям. [2]

Мазь «Экзеконт» в качестве действующего вещества содержит



активный йод. Йод – один из самых распространённых антисептиков, который не теряет актуальности и по сей день. [4]

В качестве действующего вещества мази «Биосептин» выступает бактериальная масса живых спорообразующих бактерий штамма *Bacillus amyloliquefaciens*. [6]

В состав фурагеля входит фурацилин, обладающий противомикробным действием. Однако фурацилин в некоторых странах считается устаревшим и неэффективным. [6]

Мазь хинифурила содержит одноимённый антибиотик, эффект которого обусловлен ингибированием дегидрогеназы и нарушением окислительно-восстановительных реакций. [6]

В состав мази “Мастисепт-А” входит множество различных действующих веществ, из которых антибактериальными действием обладают камфара и ментол. [6]

Таким образом, можно сделать вывод, что перечень действующих веществ, входящих в состав антибактериальных мазей достаточно разнообразен. В ходе анализа рынка используемых антибактериальных мазей были получены данные, представленные на рисунке 1.

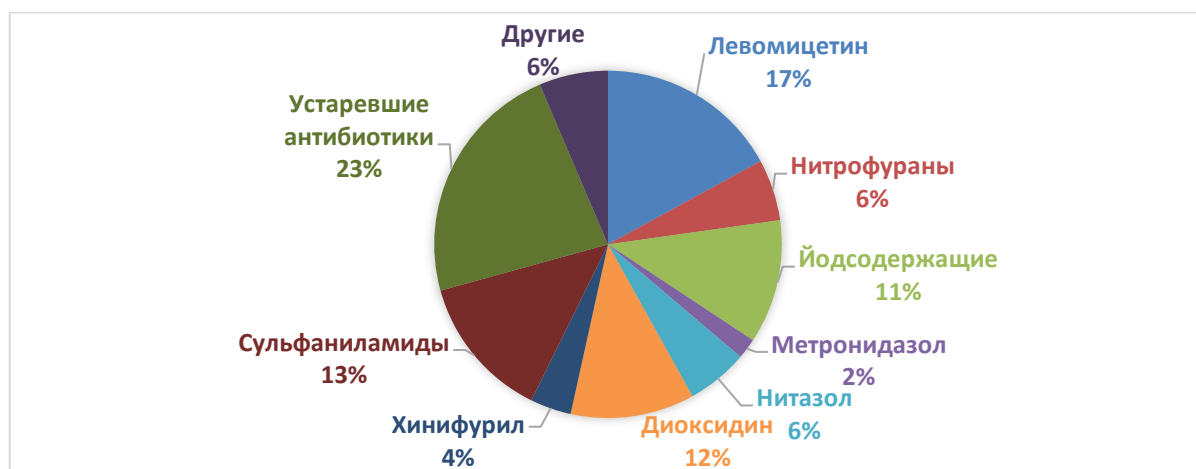


Рис. 1 - Сравнение действующих веществ, входящих в состав используемых антибактериальных мазей по широте распространения этих мазей

**Результаты.** Таким образом, анализ данных позволил установить, что современные мази, содержащие в качестве действующего вещества

левомицетин, нитазол, диоксидин, йодсодержащие вещества и сульфаниламиды широко распространены, и повсеместно используются в качестве антибактериальных препаратов. Однако, несмотря на это, целых 23% всё ещё занимают устаревшие антибиотики, которые не оказывают нужного эффекта и использование которых может привести к развитию тяжелого гнойного процесса.

**Выводы.** Подводя итоги, можно сказать, что в настоящий момент мази с антибактериальными и антисептическими препаратами являются довольно эффективными средствами борьбы с патогенной микрофлорой раневых поверхностей. Однако, не стоит забывать, что каким бы эффективным средством оно не было, необходимо с осторожностью назначать лекарства, содержащие в своём составе антибактериальные препараты. Ведь именно из-за развития резистентности к противомикробным препаратам все большее количество средств лечения становятся не актуальными.

**Список источников:**

1. Большаков, К. И. Изучение ранозаживляющего действия мази "Полилек" / К. И. Большаков, В. А. Барышев // Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии : Материалы IV-го Международного конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов, Санкт-Петербург, 17–19 октября 2016 года / Организационный комитет: председатель Стекольников Александр Александрович, зам. председателя Андреева Надежда Лукьяновна и др.. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2016. – С. 25-27. – EDN AQUUJN.

2. Лекарственные средства, применяемые в ветеринарном акушерстве, гинекологии, андрологии и биотехнике размножения животных : учебное пособие / Г. П. Дюльгер, В. В. Храмцов, Ю. Г. Сибилева, Ж. О. Кемешов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с.

3. Лунегов, А. М. Лечение застарелых гнойных РАН / А. М. Лунегов, В. А. Барышев // Теория и практика ветеринарной фармации,

экологии и токсикологии в АПК : материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры фармакологии и токсикологии СПбГУВМ, Санкт-Петербург, 19–21 мая 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2021. – С. 147-148. – EDN CFOLTI.

4. Набиев, Ф. Г. Современные ветеринарные лекарственные препараты : справочник / Ф. Г. Набиев, Р. Н. Ахмадеев. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 816 с.

5. Термические ожоги у животных : учебное пособие / С. В. Чернигова, Н. В. Зубкова, Ю. В. Чернигов, Е. С. Дочилова. — Омск : Омский ГАУ, 2022. — 76 с.

6. ФГИС Гален: [Электронный ресурс]. URL: <https://galen.vetrif.ru/#/> (дата обращения: 03.12.22)

7. Соколов, В. Д. Определение иммуностимулирующего действия препарата Маримикс 5:0 / В. Д. Соколов, О. С. Попова // Новые ветеринарные препараты и кормовые добавки : Экспресс-информация №21. Дополнение к материалам Всероссийского съезда ветеринарных фармакологов и токсикологов "Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии". – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2010. – С. 26-27. – EDN YSJXRN.

8. Попова, О. С. Оценка токсичности с учетом непрогнозируемой неопределенности доклинических и клинических исследований в области ветеринарии / О. С. Попова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2021. – № 2. – С. 79-81. – DOI 10.17238/issn2072-6023.2021.2.79. – EDN YDIVUL.

9. Стекольников, А. А. Лечение ран при помощи свободных послойных лоскутов и свободной пересадки кожи марочным способом / А. А. Стекольников, Е. А. Дылько // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 1. – С. 165-169. – EDN NKWTQS.

10. Влияние бесклеточной и тромбоцитарной плазмы на заживление ожоговой раны у крыс / М. В. Свердлова, А. А. Стекольников, А. О. Минина, А. В. Бокарев // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 2. – С. 188-194. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2022.2.188. – EDN YXWDKW.

11. Козлова, И. В. Изучение профилактических и терапевтических свойств геля повиаргола на модели кожномышечных ран у крыс / И. В. Козлова // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – № 4. – С. 58-62. – EDN XFWDHT.

### **АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ МАЗЕЙ**

**Николаев Д.И., Махновский В.О., Барышев В.А.**

**(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)** **Summary.** Despite the wide variety of antibacterial ointments, they do not always have the desired effect. We analyzed modern antibacterial ointments and their active substance and concluded that not all drugs will have the desired antimicrobial effect.

**Key words:** ointments, antibiotics, antiseptics

УДК: 619:615.23

DOI: 10.52419/3006-2022-7-61-69

## **ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА «ПЕНБЕКС» ПРИ ЛЕЧЕНИИ ИДИОПАТИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ ЛОШАДЕЙ**

**Пономарёв В.С., Атиков А.С.**  
(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

**Аннотация:** В данной статье рассматривается основная проблема применения препаратов при лечении воспалительного процесса верхних дыхательных путей. В большинстве случаев лекарственные средства имеют в своем составе только один компонент (сам антибиотик), однако современная наука дает доступ к использованию более сложных по своему составу препаратов.

**Ключевые слова:** верхние дыхательные пути, пенициллин, воспаление, лейкоцит, кашель

**Введение.** Одними из наиболее часто встречающихся заболеваний лошадей являются заболевания верхних дыхательных путей [1,2]. За последнее время в ветеринарной медицине особое значение привлекла проблема роста патологий, связанных с дыхательной системой, которые, негативно влияют на кровеносную систему и весь организм в целом, что и приводит специалистов в области ветеринарии к дальнейшему поиску эффективных препаратов, восстанавливающих иммунитет, предотвращающих воспалительные процессы и стимулирующих активную работу дыхательной системы [3].

Дыхательные пути предназначены для проведения вдыхаемого воздуха в легкие, осуществляют его очистку от инородных частиц, например, пыли и бактерий, согревание и увлажнение, а также выведение выдыхаемого воздуха. Помимо вышперечисленного, верхние дыхательные пути обеспечивают восприятие запахов (обоняние), голосообразование, участие в водно-солевом обмене, терморегуляции, депонировании крови в иммунных реакциях и многое другое [4,5].

Причиной большей части данных патологий являются пониженный иммунитет, наследственная предрасположенность, некачественные условия содержания, а также климатические условия и регион. Вследствие развиваются количественные и качественные изменения микрофлоры дыхательных путей[6], которые в свою очередь способствуют формированию хронического воспалительного процесса в дыхательных путях.

В результате поражения верхних дыхательных путей нарушаются их основные функции, вследствие чего могут поражаться клеточные элементы легких, образоваться пневмония со всеми вытекающими последствиями, вплоть до летального исхода [6].

Существует фармацевтическая композиция, представляющая собой прозрачную суспензию для инъекций в виде жидкости белого цвета, которая содержит два вида антибиотика, а также вспомогательные вещества.

**Материалы и методы.** Проведено исследование терапевтической эффективности препарата "Пенбекс" на лошадях ленинградской области. Действие препарата подтверждалась анализом крови и лейкограммой.

### **Результаты.**

Таблица 1: Состав комплексного препарата (на 1 мл)

Пенициллин G прокаин	200 000 ME
Дигидрострептомицина сульфат	250 мг
Прокаина гидрохлорид	15 мг
Бетаметазон	0.5 мг
Хлорфенамина малеат (хлорфенирамина малеат)	8 мг

Входящие в состав препарата пенициллин G прокаин и дигидрострептомицина сульфат, обладая синергидным эффектом, усиливают действие друг друга и расширяют спектр антимикробной активности препарата.

Пенициллин G прокаин обладает бактерицидными свойствами и активен в отношении грамположительных, некоторых грамотрицательных микроорганизмов, большинства анаэробных бактерий и спирохет, включая *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Bacillus spp.*, *Pasteurella multocida*, *Fusobacterium necrophorum*, *Bacteroides melaninogenicus*, *Corynebacterium spp.*, *Listeria spp.*, *Clostridium spp.*, *Erysipelothrix spp.*, *Leptospira spp.* Механизм его действия заключается в блокировании синтеза пептидогликана (основного компонента клеточной оболочки бактерий), приводящего к гибели микроорганизма.

Дигидрострептомицина сульфат - антибиотик из группы аминогликозидов - обладает выраженным бактерицидным действием на грамотрицательные микроорганизмы и спирохеты, в т.ч. *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Pasteurella spp.*, *Klebsiella spp.*, *Leptospira* штаммов *Pomona*, *Grippothiphosa*, *Canicola*, *Tarrassovi*, *Icterohaemorrhagiae*. Механизм его действия связан с нарушением синтеза белка рибосомами микробной клетки.

После в/м введения препарата пенициллин G прокаин и дигидрострептомицина сульфат всасываются в кровь и проникают в большинство органов и тканей животного, достигая максимальных концентраций в крови через 60 минут после введения препарата и сохраняются в терапевтических концентрациях до 24 ч. Выводятся антибиотики из организма главным образом с мочой и желчью, у лактирующих животных – частично с молоком.

Вспомогательные компоненты лекарственного препарата:

Бетаметазон – Взаимодействует со специфическими рецепторами в цитоплазме клетки, образующийся комплекс проникает в ядро клетки, связывается с ДНК и стимулирует синтез мРНК, индуцирующей образование белков, в т.ч. липокортина, опосредующих клеточные эффекты. В некоторых клетках (например в лимфоцитах) вызывает супрессию мРНК. Липокортин угнетает фосфолипазу А<sub>2</sub>, блокирует либерацию арахидоновой кислоты и биосинтез эндоперекисей, ПГ, лейкотриенов (способствующих

развитию воспаления, аллергии и других патологических процессов). Влияет на все фазы воспаления. Противовоспалительный эффект обусловлен многими факторами. Одним из ведущих является ингибирование фосфолипазы А<sub>2</sub> с последующим угнетением образования провоспалительных медиаторов — ПГ и лейкотриенов. Кроме того, стабилизирует клеточные мембраны, в т.ч. мембраны лизосом, предотвращает выход лизосомальных ферментов и снижает их концентрацию в очаге воспаления. Тормозит миграцию нейтрофилов и макрофагов в очаг воспаления и их фагоцитарную активность. Улучшает микроциркуляцию, снижает проницаемость сосудов, вызывает вазоконстрикцию капилляров, уменьшает экссудацию жидкости. Противоаллергическое действие развивается в результате снижения синтеза и секреции медиаторов аллергии, торможения высвобождения из сенсibilизированных тучных клеток и базофилов гистамина и других биологически активных веществ, уменьшения числа циркулирующих базофилов, подавления пролиферации лимфоидной и соединительной ткани, уменьшения количества Т- и В-лимфоцитов, тучных клеток, снижения чувствительности эффекторных клеток к медиаторам аллергии, угнетения антителообразования, изменения иммунного ответа организма. Иммунодепрессивный эффект связан с подавлением активности Т- и В-лимфоцитов, а также торможением высвобождения цитокинов (интерлейкина-1, интерлейкина-2, интерферона-гамма) из лейкоцитов и макрофагов. Противошоковое и антитоксическое действие связано с повышением АД (за счет увеличения количества циркулирующих катехоламинов, восстановления чувствительности адренорецепторов к катехоламинам и вазоконстрикции), активацией ферментов печени, участвующих в метаболизме эндо- и ксенобиотиков. Оказывает выраженное влияние на все виды обмена. Стимулирует глюконеогенез в печени, повышает уровень глюкозы в крови (возможна глюкозурия). Ускоряет катаболизм белков, особенно в мышечной ткани. Вызывает



перераспределение жира: повышает липолиз в тканях конечностей, способствует накоплению жира преимущественно в области лица (лунообразное лицо), шеи, плечевого пояса. Задерживает  $\text{Na}^+$  и воду, стимулирует выведение  $\text{K}^+$ , повышает выведение  $\text{Ca}^+$ .

Хлорфенирамина малеат - антигистаминное средство, которое уменьшает воздействие природного химического гистамина в организме.

Пенбекс по степени воздействия на организм относится к умеренно опасным веществам (3 класс опасности по ГОСТ 12.1.007).

Применяется препарат следующим образом: свиньям, крупному рогатому скоту, лошадям, овцам, собакам и кошкам для лечения:

- острых и хронических заболеваний органов дыхания;
- острых и хронических заболеваний мочеполовой системы;
- острых и хронических заболеваний опорно-двигательного аппарата;
- колибактериоза;
- сальмонеллеза;
- пастереллеза;
- гастроэнтероколита;
- мастита;
- операционных, раневых, послеродовых и других первичных и вторичных инфекций бактериальной этиологии, возбудители которых чувствительны к пенициллину и стрептомицину.

Порядок применения: Пенбекс применяют животным глубоко в/м 1 раз/сут в следующих дозах:

- лошадям – 1 мл на 20 кг массы животного; в случае тяжелого течения заболевания, а также жеребят до 60 кг – 1 мл на 10 кг массы животного.

Курс лечения составляет – 3-5 дней.

Максимальный объем препарата для введения в одно место не должен превышать для лошадей - 20 мл

Действие препарата поясняется следующим экспериментом.

Лечебная эффективность «Пенбекс» при идиопатической патологии верхних дыхательных путей у лошадей. Эксперимент проведен на кобылах в возрасте 6-8 лет. На основании клинического осмотра, пальпации, перкуссии, аускультации, результата общего исследования крови. В результате чего, лошадям был поставлен диагноз «идиопатическая патология верхних дыхательных путей». Эксперимент заключался в применении препарата на протяжении 5 дней, исследовании крови за день до применения препарата, на следующий день после последнего применения препарата, а также на 12-й день эксперимента, а также анализ клинических признаков в те же даты. (табл. 2).

Таблица 2: Схема опыта по определению терапевтической эффективности препарата (n=0)

Дата исследования	Кобыла 1	Кобыла 2	Кобыла 3
30.03.2022 2	Анализ крови показал повышенное количество лейкоцитов в крови (WBC) – 13.1 (тыс. в 1 кубическом миллиметре), лимфоцитов (LY) – 45%.	Анализ крови показал незначительно повышенное количество лейкоцитов в крови (WBC) – 12.3 (тыс. в 1 кубическом миллиметре).	Анализ крови показал пониженное количество лейкоцитов в крови (WBC) – 5.1 (тыс. в 1 кубическом миллиметре). А также незначительные отклонения в

	А также незначительные отклонения в показателях эритроцитов.		показателях эритроцитов.
31.03.22 – Первый день применения препарата «Пенбекс»			
05.04.2022	Анализ крови показал повышение количества лейкоцитов в крови (WBC) – 14.2.	Анализ крови показал незначительное повышение лейкоцитов в крови (WBC) – 12.9.	Анализ крови показал стабилизацию нормы лейкоцитов – 7.2
13.04.2022	Норма лейкоцитов в крови – 11.2.	Норма лейкоцитов в крови – 10.5.	Норма лейкоцитов в крови – 9.8.

Основными критериями эффективности данного препарата с терапевтической точки зрения стало улучшение общего состояния животного, улучшение показателей постоянства внутренней среды организма, в частности, крови и множество других положительных клинических изменений в состоянии лошадей.

В ходе эксперимента было выявлено следующее:

1) Применение препарата «Пенбекс» оказало стабилизирующее действие на клинический статус животных за счет нормализации дыхательной функции и слизистых оболочек носа и ротовой полости. Истечения из носа прошли.

2) Под влиянием препарата на 6-й день произошло увеличение содержания лейкоцитов у всех животных в среднем на 18%, что показывает активизацию иммунного ответа на инфекцию.

3) На 12-й день анализ крови показал, что у всех животных нормализовалось содержание лейкоцитов.

**Выводы.** Было выявлено, что комплексный препарат «Пенбекс» для лечения идиопатической патологии верхних дыхательных путей привел к положительным результатам, благодаря которым смогли выявить ряд эффектов. Препарат оказал влияние на клиническое состояние лошадей, помог справиться с инфекцией, а также воспалительным процессом в организме, восстановил такой показатель крови, как лейкоциты (WBC).

#### **Список источников**

1. Каранина, В. Д. Консервативные методы медикаментозного лечения микоза воздухоносного мешка у лошадей / В. Д. Каранина, О. С. Попова // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 3. – С. 9-14. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2020.3.9. – EDN SFUJIS.

2. Шараськина, О. Г. Опыт организации кормления лошади с дисфагией, вызванной микозом воздухоносного мешка / О. Г. Шараськина, Ю. С. Бганцева // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 3. – С. 99-104. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2020.3.99. – EDN JHLHRD.

3. Шафиев, А. П. Состояние гуморальных механизмов врожденного и адаптивного звеньев иммунитета у лошадей при хроническом обструктивном бронхите / А. П. Шафиев, Д. К. Веселова, К. А. Моисеева // Международный вестник ветеринарии. – 2021. – № 1. – С. 320-323. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2021.1.320. – EDN RXMSHG.

4. Семенов, Б. С. Травматизм лошадей на соревнованиях по дистанционным конным пробегам / Б. С. Семенов, В. А. Гусева, Т. Ш. Кузнецова // Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 1. – С. 104-108. – EDN YUCIMA.

5. Романова, О. В. Влияние сухого солевого аэрозоля на функциональную активность нейтрофилов лошадей при хронических обструктивных болезнях легких / О. В. Романова, О. В. Крячко, А. В.

Червинская // Международный вестник ветеринарии. – 2015. – № 1. – С. 61-64. – EDN TRLMZF.

**6.** Племяшов, К. В. Ветеринарная фармация лошадей : учебное пособие / К. В. Племяшов, А. М. Лунегов, В. С. Пономарев ; К.В. Племяшов, А.М. Лунегов, В.С. Пономарев. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2021. – 83 с. – EDN UYUIKO.

**The use of the complex drug "Penbex" in the treatment of idiopathic pathology of the upper respiratory tract of horses**

Ponomarev V.S. PhD, assistant of the Department of Pharmacology and Toxicology; Atikov A.S. FVM student.

(FSFEI HE SPbGUVN, Russia)

**Summary:** This article discusses the main problem of the use of drugs in the treatment of the inflammatory process of the upper respiratory tract. In most cases, medicines have only one component in their composition (the antibiotic), but modern science gives access to the use of drugs that are more complex in their composition.

**Key words:** upper respiratory tract, penicillin, inflammation, white blood cells, cough

УДК 582.929:547.587.52:543.544.32

DOI: 10.52419/3006-2022-7-70-72

## **РАСТИТЕЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ПОЛЫНИ ГОРЬКОЙ И ТИМЬЯНА ПОЛЗУЧЕГО И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЯДЕРНЫЕ РЕЦЕПТОРЫ**

**Попова О.С.- к.вет.н., доцент  
(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)**

**Аннотация.** Растения обладают большим потенциалом для производства широкого спектра вторичных метаболитов, которые обладают полезными качествами, которые можно использовать в качестве лекарств для лечения заболеваний человека и животных. Учитывая направление развития и стратегию Правительства РФ, первостепенная задача, которая стоит перед учеными страны- обеспечение высокой продуктивности животных, сохраняя органическое производство («зеленая марка»). Для качественного изучения растений, которые могут быть высокоэффективно использованы, необходимо провести анализ уже накопленных знаний и провести свои поисковые исследования *in vivo*.

**Ключевые слова:** полынь горькая, тимьян ползучий, ядерные рецепторы.

**Введение.** Растения обладают потенциалом для производства широкого спектра вторичных метаболитов, которые имеют полезность в качестве лекарств для лечения заболеваний человека. Так, например, вторичные метаболиты растений были источником молекул свинца в разработке лекарств из-за их постоянно растущего разнообразия и высокого уровня специфичности в биологической деятельности, причем некоторые из них способны действовать аддитивными или синергетическими способами. В сочетании друг с другом структурно различные растительные продукты могут повышать свою эффективность и/или иметь более широкий спектр активности [1].

Большинство зарубежных и отечественных авторов проводят поисковые исследования по идентификации растительных источников лигандов природных продуктов ядерных рецепторов человека.

**Материалы и методы.** Нами была изучена литература в научных базах, при этом основное внимание уделялось таким наукометрическим базам, как: Web of Science Core Collection, Medline, PubMed, РИНЦ, а также данные портала eLIBRARY.ru.

**Результаты.** Согласно, произведённому анализу литературы, полынь горькая и тимьян ползучий содержат жирные кислоты, которые воздействуют на ядерный фактор гепатоцитов -4 (HNF4). Это ядерный рецепторный белок, в основном экспрессируемый в бета-клетках печени, кишечника, почек и поджелудочной железы, который имеет решающее значение для развития печени. Так, среди жирных кислот тимьяна преобладают: пальмитиновая (1779,02 мг/кг), бегеновая (1084,15 мг/кг), левулиновая (986,24 мг/кг) и линолевая (678,82 мг/кг); среди органических кислот: лимонная (9835,14 мг/кг), малоновая (447,91 мг/кг) и щавелевая (388,32 мг/кг); среди фенолкарбоновых кислот феруловая кислота (150,59 мг/кг) [2]. В свою очередь в полыни горькой содержится преобладают пальмитиновая кислота (1779,02 мг/кг), бегеновая кислота (1084,15 мг/кг), левулиновая кислота (986,24 мг/кг) и линолевая кислота (678,82 мг/кг) [3].

Так же в полыни горькой есть стероиды:  $\beta$ -ситостерин, стигмастерин-ядерные рецепторы к стероидным гормонам. Бета - ситостерин один из нескольких фитостеролов (растительных стероидов) с химической структурой, сходной со структурой холестерина.

**Выводы.** Данные анализа литературы показали направление поисковых исследований, по влиянию и возможностью модулировать ядерные реакции и корректировать патологии животных.

Создавая лекарственные средства на основе данных растений, можно обеспечить современное лечение и сохранить экологичный подход к ведению хозяйства.

**Список источников:**

1. Husain I, Dale OR, Martin K, Gurley BJ, Adams SJ, Avula B, Chittiboyina AG, Khan IA, Khan SI. Screening of medicinal plants for possible

herb-drug interactions through modulating nuclear receptors, drug-metabolizing enzymes and transporters. *J Ethnopharmacol.* 2023 Jan 30;301:115822. doi: 10.1016/j.jep.2022.115822. Epub 2022 Oct 9. PMID: 36223846.

2. Бубенчикова, В. Н. Карбоновые кислоты травы тимьяна мелового (*Thymus cretaceus* Klok. Et Schost.) / В. Н. Бубенчикова, Ю. А. Старчак // *Фармация и фармакология.* – 2014. – № 5(6). – С. 4-7. – EDN TAQVKX.

3. Платонов В.В., Сухих Г.Т., Волочаева М.В., Хадарцев А.А., Дунаева И.В. Химический состав органического вещества полыни горькой (*Artemisia absinthum* L., семейство сложноцветных) // *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание.* 2019. №5.

### **Plant components of wormwood and thyme repens and their effect on nuclear receptors**

Popova O.S.

(FSFEI HE SPbGUVU, Russia)

**Summary.** Plants have great potential to produce a wide range of secondary metabolites that have beneficial qualities that can be used as medicines to treat diseases in humans and animals. Taking into account the direction of development and the strategy of the Government of the Russian Federation, the primary task facing the scientists of the country is to ensure high productivity of animals, while maintaining organic production ("green mark"). For a qualitative study of plants that can be highly effectively used, it is necessary to analyze the already accumulated knowledge and conduct our own exploratory studies *in vivo*.

**Key words:** wormwood, creeping thyme, nuclear receptors.



УДК: 574.52;615.916'1

DOI: 10.52419/3006-2022-7-73-79

**АККУМУЛЯЦИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В РЫБЕ С ПОЗИЦИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ НАКОПЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В АКВАТОРИЯХ, НА ПРИМЕРЕ ВОРОНЕЖСКОЙ И ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТЕЙ**

**Попова О.С., Агафонова Л.А.**

(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

**Аннотация.** Биогеохимический круговорот тяжелых металлов в водоемах зависит от его гидрохимических показателей. В Псковской области железо и марганец адсорбируют медь, а рыба аккумулирует медь, марганец и цинк. В Воронежской области минерализация вод обеспечивает постоянство концентрации тяжелых металлов и способствует накоплению свинца в рыбе.

**Ключевые слова:** тяжелые металлы, токсикозы рыб, гидрохимия водоемов

**Введение.** Тяжелые металлы присутствуют во всей мировой акватории. Их количество и физико-химическое состояние обусловлено природным геохимическим составом местности. Человеческая деятельность вторглась в природные механизмы регуляции, создав поллютанты – новый источник ТМ в водоемах. Нарушение экологического равновесия привело к чрезмерному внедрению ТМ в пищевые цепи водоемов и развитию токсикозов ихтиофауны. В организме рыбы ТМ образуют прочные соединения, что приводит к их аккумуляции. Попав в рыбу, ТМ продолжают свое движение по пищевой цепи и становятся причиной интоксикации человека. В аквакультуре для предотвращения аккумуляции ТМ в рыбе, можно использовать фитосорбенты, которые способны связывать ТМ и облегчать их удаление из организма. [1,10] Однако, в естественных акваториях данный способ трудно осуществим, поэтому необходимо предотвратить попадание ТМ в рыбу. Исследование циркуляции ТМ в конкретной геохимической провинции с последующим изучением их поступления в рыбу, позволит

разработать меры борьбы с данным процессом.

**Материалы и методы.** В данной статье, используя статистические данные Воронежской и Псковской областей по выбросу антропогенных ТМ, мы отобразим закономерности их накопления в гидросфере, согласно гидрохимическим особенностям регионов, для анализа особенностей дальнейшего их поступления в рыбу.

**Результаты.** Псковская область является административной единицей Северо-Западного федерального округа. Поверхностные воды области являются частью бассейна Балтийского моря. Для СЗФО характерны обильные атмосферные осадки, которые становятся ресурсом для пополнения водной акватории. Проходя сквозь грунт, осадки способствуют выщелачиванию горных пород, кислотность почвы увеличивается и повышается содержание  $Fe^{2+}$ ,  $Mn^{2+}$ ,  $Si^{4+}$ . Железо и марганец вступают в реакцию, становясь сильным адсорбентом, они присоединяют другие природные микроэлементы, находящиеся в низких концентрациях, в результате чего воды СЗФО генетически бедны по микроэлементами. [2] Массовое поступление антропогенных ТМ способствует появлению нехарактерных элементов. В 2020 году [4] было зарегистрировано превышение ПДК по следующим ТМ: [Таблица 1]

Водоем	$Cu^{2+}$	$Pb^{4+}$	$Cd^{2+}$	$Zn^{2+}$	$Fe^{2+}$	$Mn^{3+}$
р. Желча	7 ПДК	-	-	-	8 ПДК	11 ПДК
р. Гдовка	-	-	-	-	13 ПДК	14 ПДК
р. Утроя	17 ПДК	-	-	-	5 ПДК	7-10 ПДК
р. Великая	3 ПДК	-	-	-	1-3 ПДК	3-5 ПДК
р. Плюсса	3 ПДК	-	2 ПДК	2 ПДК	4 ПДК	5-7 ПДК
р. Череха	4-5 ПДК	-	-	1.2 ПДК	6 ПДК	16 ПДК

О. Чудско- Псковское	4 ПДК	1.02 ПДК	-	1.4 ПДК	2 ПДК	7 ПДК
----------------------------	-------	-------------	---	---------	-------	-------

Таблица 1 Превышение ПДК тяжелых металлов в водах Псковской области

Реки Псковской области подверглись значительному антропогенному загрязнению  $\text{Cu}^{2+}$ . Загрязнение высоко опасными  $\text{Pb}^{4+}$  Чудского озера и  $\text{Cd}^{2+}$  реки Плюссы может стать причиной массовых интоксикаций. Медь, свинец и кадмий – показатели антропогенного загрязнения. Однако, превышение ПДК  $\text{Fe}^{2+}$  и  $\text{Mn}^{3+}$  может быть природного происхождения, поэтому судить о загрязнении по этим элементам затруднительно. Концентрация  $\text{Zn}^{2+}$  может повышаться в пределах природного взаимодействия с  $\text{Fe}^{2+}$ . Таким образом, поверхностные воды Псковской области скорее всего подверглись загрязнению сточными водами промышленных предприятий. Также, необходимо скорректировать ПДК железа и марганца согласно региональным особенностям.

Поверхностные воды Воронежской области являются частью бассейна реки Дон. Река значительно растянута по степным и лесостепным зонам, а питают её талые снега Среднерусской возвышенности. Этим обусловлено неравномерное распределение ТМ в водах. Их концентрация возрастает в местах впадения притоков, несущих токсины. [6] В 2018 году [6,7] был проведен анализ на содержание ТМ в реках Воронежской области: [Таблица 2].

Таблица 2 Концентрация ТМ в реках Воронежской области и в водохранилище

Водоем	$\text{Cu}^{4+}$	$\text{Zn}^{2+}$	$\text{Fe}^{2+}$	$\text{Mn}^{3+}$
Водохранилище, около сброса сточных вод, (мг/дм)	0.0044	0.023	0.15	0.044

Водохранилище, северный мост, (мг/дм)	0.0027	0.009	0.063	0.018
рр. Среднерусской возвышенности, (мг/дм)	0.0022	0.012	0.10	0.015
рр. Окско-Донской низменной равнины, (мг/дм)	0.0024	0.014	0.11	0.014
рр. Калачской возвышенности, (мг/дм)	0.0024	0.010	0.10	0.012
ПДК, (мг/дм)	0.001	0.01	0.1	0.01

Значительное превышение концентрации  $\text{Cu}^{4+}$ , не может отражать степень загрязненности. В связи с направлением русла Дона в сторону юга. Проистекая по степным почвам с постепенным увеличением инсоляции воды подвергаются минерализации и частично перемешиваются с другими реками. [6] В отличии от Псковской области, где  $\text{Cu}^{4+}$  является индикатором антропогенного загрязнения, в Воронежской области  $\text{Cu}^{4+}$  превышение ПДК отражает естественную циркуляцию ТМ. Минерализация вод обеспечивает относительное постоянство концентрации ТМ. В сравнении с реками, стоячая вода водохранилища имеет самое высокое превышение ПДК среди выборки. Это обусловлено сбросом сточных вод промышленных предприятий. Таким образом, несмотря на схожие факторы техногенного загрязнения поверхностных вод, распределение ТМ идет согласно региональным гидрохимическим особенностям, а также находится под влиянием физических факторов.

Обсуждение. Чудское озеро находится в Псковской области и является частью акватории СЗФО. В 2016 году, было проведено исследование концентрации ТМ в мышцах рыб данного озера. Согласно этому исследованию, металлы в телах леща и окуня распределились в следующем порядке:  $\text{Cd} < \text{Hg} < \text{Pb} < \text{Mn} < \text{Cu} < \text{Zn}$ . [3] Гидрохимические показатели Чудского озера несколько отличаются от типичных для СЗФО. [4] Поэтому  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,

$Mn^{2+}$  быстро образуют взвеси, которые затем поглощает лещ.  $Pb^{2+}$  вступает в реакцию с карбонатами и образует нерастворимый осадок. Ртуть образует соединение с водой, а затем, под влиянием слабощелочной среды озера, вступает в соединение с гумусом.  $Cd^{2+}$  плохо растворяется в данной среде и образует трудно растворимые комплексы. Также такое распределение элементов обусловлено высоким содержанием меди и марганца с низким содержанием других микроэлементов.

Весёловское водохранилище находится в бассейне реки Дон. В 2019 году было проведено исследование по изучению распределения ТМ в мышцах рыб. У леща и окуня, выловленных в этом озере, порядок распределения в мышцах был аналогичным:  $Hg < Cd < Pb$ . [5] Такое распределение обусловлено гидрохимическими особенностями Донского бассейна, а именно повышенное содержание минералов, высокое содержание сульфатов и кислорода. В результате свинец и кадмий образуют взвеси, которые рыба может заглотить. Hg быстро диссоциирует и затем либо адсорбируется, либо поглощается гумусом.

Заключение. Гидрохимические особенности Псковской области, такие как высокая концентрация железа и марганца, способствуют накоплению меди. В Воронежской области высокая минерализация, при относительной стабильности в содержании ТМ, способствует естественной циркуляции  $Cu^{2+}$ . Ихтиофауна Чудского озера будет больше накапливать  $Zn^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Mn^{2+}$  за счет образования легко потребляемых взвесей. Рыбы водохранилища в Донском бассейне накапливают по такому же принципу свинец и кадмий. Таким образом понимание механизмов циркуляции ТМ в разных акваториях, может помочь в разработке способа влияния на химический состав водоемов [1,8,9].

#### **Список источников:**

1. Барышев, В. А. Влияние фитосорбционного комплекса на содержание тяжелых металлов в продукции / В. А. Барышев, О. С. Попова // Международный вестник ветеринарии. – 2021. – № 2. – С. 23-27. – DOI

10.17238/issn2072-2419.2021.2.23. – EDN LZIGCK.

2. Миклашевский, Н. В. Особенности физико-химического состава поверхностных вод Северо-Западного федерального округа / Н. В. Миклашевский // – Пушкин: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2019. – С. 25-31.

3. Аршаница, Н. М. Содержание металлов в мышечной ткани рыб некоторых водоемов Северо-Запада России / Н. М. Аршаница, О. А. Ляшенко, М. Р. Гребцов, А. А. Стекольников. // Современное состояние биоресурсов внутренних водоёмов и пути их рационального использования: Материалы докладов Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 85-летию Татарского отделения ГОСНИОРХ. — 2016. — № . — С. 71-77.

4. Трофимчук, М.М. Качество поверхностных вод российской федерации ежегодник 2020 / М.М. Трофимчук. — Ростов-на-Дону : Федеральное государственное бюджетное учреждение "Гидрохимический институт", 2021. — 612 с.

5. Кораблина, И. В. Тяжёлые металлы в органах и тканях промысловых рыб / И. В. Кораблина, Т. О. Барабашин, Ж. В. Геворкян, А. И. Евсеева. // Среда обитания водных биологических ресурсов. — 2019. — № 177. — С. 151-166.

6. Чувычкин, А. Л. Динамика экологического состояния поверхностных вод средних и малых рек бассейна Среднего Дона: специальность 03.02.08 «Экология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Чувычкин Андрей Леонидович ; «Воронежский государственный университет». — Воронеж, 2020. — 21 с.

7. Чувычкин, А. Л. Качество поверхностных вод Воронежского водохранилища и его влияние на здоровье населения Г. Воронежа / А. Л. Чувычкин, Л. А. Яблонских, Т. А. Девятова // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2018. – № 2. – С. 270-277.

8. Карпенко, Л. Ю. Влияние кадмия на гематологические показатели карпа / Л. Ю. Карпенко, П. А. Полистовская, А. И. Енукашвили, А. Б. Балыкина // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 1. – С. 92-96. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2020.1.92. – EDN SBFPAM.

9. Карпенко, Л. Ю. Анализ кратковременного воздействия тяжелых металлов на белковый обмен у карпа / Л. Ю. Карпенко, П. А. Полистовская, А. И. Енукашвили, К. П. Иванова // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 4. – С. 145-149. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2020.4.145. – EDN TFYHGL.

10. Кострова, А. В. Некоторые аспекты проверки безопасности гепатопротектора на растительной основе / А. В. Кострова, В. С. Пономарев // XXII Всероссийская научно-практическая конференция Нижневартковского государственного университета : Материалы конференции, Нижневартковск, 06–07 апреля 2020 года / Научный редактор: Д.А. Погоньшев. – Нижневартковск: Нижневартковский государственный университет, 2020. – С. 25-28. – EDN DYJAOW.

**Accumulation of heavy metals in fish from the perspective of regional features of accumulation of heavy metals in water areas, on the example of the Voronezh and Pskov regions**

Popova O.S., Agafonova L.A.

(FSFEI HE SPbGUVU, Russia)

**Summary.** The biogeochemical cycle of heavy metals in reservoirs depends on its hydrochemical parameters. In the Pskov region, iron and manganese adsorb copper, and fish accumulate copper, manganese and zinc. In the Voronezh Region, the mineralization of waters ensures a constant concentration of heavy metals and contributes to the accumulation of lead in fish.

**Keywords:** heavy metals, fish toxicosis, hydrochemistry of reservoirs

УДК: 615.015.4.038

DOI:10.52419/3006-2022-7-80-83

## **СРАВНИТЕЛЬНОЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ СТАБИЛИЗАЦИИ L7-S1.**

**Рыжкина М.С., Вилковыский И.Ф., Руснак И.А.**

(СВЦ «Медвет», Россия)

**Аннотация:** Проблема пояснично-крестцового синдрома одна из самых распространенных патологий крупных и гигантских пород собак. В литературе есть описанные методы стабилизации пояснично-крестцового отдела. Цель нашего исследования заключалась в выявлении наиболее надежного метода стабилизации L7-S1. Эксперимент проводился в равных условиях, на близких по свойствам к реальному позвонку 3-D имитаторах что в полной мере позволяет произвести сравнительную характеристику методов фиксации. Наиболее стабильным по результатам эксперимента оказался 3 образец – стабилизация транспедикулярной системой.

**Ключевые слова:** пояснично-крестцовый синдром, стабилизация, транспедикулярная система, 3D – имитатор, эксперимент.

**Введение.** Проблема пояснично-крестцового синдрома одна из самых распространенных патологий крупных и гигантских пород собак. В литературе есть описанные методы стабилизации пояснично-крестцового отдела. Цель нашего исследования заключалась в выявлении наиболее надежного метода стабилизации L7-S1.

**Материалы и методы.** Все испытания проводились в Испытательной лаборатории медицинских изделий и материалов ФГБУ “НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова” Минздрава РФ. Адрес: 127299 Москва, ул. Приорова 10. ООО “ЦИТОпроект”.

Для того, чтобы гарантировать проведение эксперимента в одинаковых условиях было принято решение о использовании 3D-иммитаторов позвонков L7-S1. Для того чтобы определить максимально подходящий 3D



имитатор мы провели 1 этап эксперимента - подбор 3D – он должен быть как можно более схож с кадаверным позвонком, взятым за эталон.

**Результаты.** Каждому из образцов провели рентгенографию и КТ для определения плотности ткани. Затем все образцы испытывались на пенетраторе – электромеханическая испытательная машина LFM-50 фирмы Walter and Bai (Швейцария).

Целью проводимых испытания являлось сравнение механических свойств макетов позвонка животного (образцы 2 – 5) относительно настоящего позвонка животного (образец 1).

Также все образцы подверглись испытанию на вырывание винта. Целью испытаний является определение деформационно-прочностных характеристик образцов.

По результатам испытаний наиболее близко имитирует кадаверный позвонок собаки по своим механическим свойствам Образец №2 - Artillery sidewinder x1, материал PLA пластик белый, 1,75 мм. Было распечатано 4 пары позвонков L7-S1.

3D позвонки были зафиксированы 4 описанными способами:

1. Метод фиксации: 2 трансартикулярных фиксирующих винта.
2. Метод фиксации: 2 кортикальных винта введены в краниальные суставные отростки S1. Два кортикальных винта введены в краниальные суставные отростки L7, выступающие части винтов зафиксированы костным цементом.
3. Стабилизация с помощью транспедикулярной системы – два мультиаксиальных винта введены в краниальные суставные отростки S1. Два мультиаксиальных винта введены в краниальные суставные отростки L7.
4. Комбинация 1 и 2 метода

Результаты контролировали на рентгенограмме. Было проведено КТ, для контроля корректного проведения имплантов.

Все образцы подверглись испытанию на растяжение. Аппарат растяжения - электромеханическая испытательная машина LFM-50 фирмы

Walter and Bai (Швейцария).

Максимальную прочность фиксации имеет образец №3 – фиксация транспедикулярной системой.

#### **Выводы.**

1. Эксперимент проводился в равных условиях, на близких по свойствам к реальному позвонку 3-D имитаторах что в полной мере позволяет произвести сравнительную характеристику методов фиксации.

2. Все методы стабилизации были проведены корректно, без нарушений описанных в литературе методик.

3. Наиболее стабильным по результатам эксперимента оказался 3 образец – стабилизация транспедикулярной системой.

#### **Список источников.**

1. Tobias K.M., Johnston S.A. Veterinary Surgery: Small Animal. Раздел 3, Глава 31. Saunders, 2018. 2600 с.

2. Montavon, P.M., K. Voss, S.J. Langley-Hobbs Feline Orthopedic Surgery and Musculoskeletal Disease. / P.M. Montavon, K. Voss, S.J.Langley – Hobbs// W.B. Saunders, 2009, 584 с.

3. Wilcox B, Mobbs RJ, Wu AM, Phan K. Systematic review of 3D printing in spinal surgery: the current state of play. J Spine Surg. 2017 Sep;3(3):433-443. doi: 10.21037/jss.2017.09.01. PMID: 29057355; PMCID: PMC5637198.

4. Андреева, Н. Л. Исследование метаболической стабильности в контексте разработки новых лекарственных средств / Н. Л. Андреева, А. М. Лунегов, В. С. Пономарев // Иппология и ветеринария. – 2022. – № 4(46). – С. 33-38. – EDN TMGRYS.

5. Косман, В. М. Оценка стабильности суспензий лекарственных препаратов для введения лабораторным животным / В. М. Косман, О. Н. Пожрицкая, А. Н. Шиков [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – № 1. – С. 71-81. – EDN VPPVSJ.

6. Сотникова, Л. Ф. Антиоксидантная активность слезной жидкости в посленаркозный период у экспериментальных животных / Л. Ф. Сотникова,

Е. И. Кабанова // Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 2. – С. 100-105. – EDN XRUBOP.

7. Шабунин, С. В. Исследование мутагенной активности препарата на основе рекомбинантной протеазы микромицета *Aspergillus ochraceus* ВКМ F-4104D / С. В. Шабунин, П. А. Паршин, Г. А. Востроилова [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2021. – № 3. – С. 94-98. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2021.3.94. – EDN VZZRSJ.

**Comparative experimental study of L7-S1 stabilization methods.**

Ryzhkina M.S., Vilkovysky I.F., Rusnak I.A.

(SVTS "Medvet", Russia)

**Abstract:** The problem of lumbosacral syndrome is one of the most common pathologies of large and giant breeds of dogs. There are described methods of stabilization of the lumbosacral spine in the literature. The aim of our study was to identify the most reliable method for stabilizing L7-S1. The experiment was carried out under equal conditions, on 3-D simulators close in properties to the real vertebra, which fully allows a comparative description of the fixation methods. According to the results of the experiment, the 3rd sample turned out to be the most stable - stabilization with a transpedicular system.

**Key words:** lumbosacral syndrome, stabilization, transpedicular system, 3D simulator, experiment.

УДК 615.28.012

DOI: 10.52419/3006-2022-7-84-93

## **АНТИСЕПТИК-СТИМУЛЯТОР ДОРОГОВА КАК ЭФФЕКТИВНАЯ ОСНОВА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ НОВЫХ СПОСОБОВ ЛЕЧЕНИЯ ЖИВОТНЫХ**

**Хлебалина А.С., Лунегов А.М.<sup>2</sup>**

(<sup>1</sup> Филиал федерального научного центра «Всероссийский научно-технологический институт птицеводства» ВНИТИП Российской Академии Наук - «Всероссийского научно-исследовательского ветеринарного института птицеводства» (ВНИВИП), Россия; <sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», Россия )

**Аннотация.** В статье представлены данные о применении и исследовании антисептика-стимулятора Дорогова в различных лекарственных формах. Результаты использования АСД-2Ф в животноводстве, свиноводстве и птицеводстве, показали стимулирующее влияние на двигательную функцию желудочно-кишечного тракта, секрецию пищеварительных желез, повышению активности пищеварительных и тканевых ферментов. А также антисептика-стимулятор Дорогова оказывает регулирующее действие на иммунную и эндокринную системы, повышает обмен веществ, резервную щелочность крови, процессы регенерации тканей, при применении атравматических повязок в лечении рваных ран у коров, бычков и собак.

**Ключевые слова:** антисептик-стимулятор Дорогова, АСД-2Ф, фракция, адаптоген, препарат

**Введение.** Современное состояние сельскохозяйственной отрасли показывает, что активное развитие животноводства и птицеводства, создание крупномасштабных агропромышленных комплексов, позволяющих на небольшой территории выращивать и содержать многочисленное поголовье высокопродуктивных животных и птицы,

неизбежно приводит к появлению ряда проблем, связанных с возникновением и распространением заразных и незаразных заболеваний.

Принимая во внимание современные геополитические условия, крайне важно в лечении использовать отечественные средства нового поколения, которые не накапливаются в организме и продуктах питания. Необходимо обращать внимание на разработки, имеющие фундаментальную историю.

В статье представлены данные о применении и исследовании антисептика-стимулятора Дорогова в различных лекарственных формах.

**Материалы и методы.** Нами был проведен поиск исследований о применении антисептика-стимулятора Дорогова в российской научной электронной библиотеке, интегрированной с Российским индексом научного цитирования, а также всемирной системы объединенных компьютерных сетей для хранения и передачи информации.

**Результаты исследований.** Препарат АСД-2Ф является водной фракцией конденсированных веществ, получаемых в процессе пиролиза мясокостной муки с содержанием животных белков не менее 50 % и 12-15% липидов в диапазоне температур 100-500<sup>o</sup>C [12]. В этой фракции содержание воды - 70-75 %, а аммонийных солей -10-15 %. Относится к малотоксичным веществам (3-4 класс опасности). Среди органических веществ, которые были идентифицированы в водной фракции, присутствуют амины, амиды жирных кислот и отсутствуют ароматические соединения [14, 2]. По мнению авторов, проводивших исследование АСД-2Ф методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ), в препарате содержится до 18 г/л аминокислот в свободном и связанном виде [18].

По результатам экспериментов показано, что органическая часть препарата содержит значительное количество (около 100) веществ, являющихся структурными фрагментами биологически активных веществ, витаминов, антибактериальных веществ, а также обладающих собственным лечебным действием. Не менее 50% органических элементов составляют гетероциклические азотосодержащие вещества с одним или двумя атомами

азота: аминопиридины и пиридины; пиазины и пиримидины, пиперидиноны, пирролидиноны, имидазолидиноны. Среди гетероциклических соединений наибольший интерес могут представлять: хинолизидин (1, 3, 4, 6, 7, 9а-гексагидро-2Н-хинолизидин) с содержанием в органической части 3,7 % и циклические дипептиды Cyclo-Leu-Pro-дикетопиперазин (7,2 %) и этиловый эфир Cyclo-Pro-Pro-дикето-2,5-пиперазина (9,2 %), обладающие, предположительно, антираковым действием [1].

По механизму действия АСД-2Ф относится к адаптогенам. Адаптогены помогают поврежденной клетке бороться за выживание. При попадании в клетки организма адаптогены химическим путем передают информацию о необходимости борьбы за существование. Положительный результат лечения достигается за счет мобилизации всех защитных сил организма. Антисептик – стимулятор легко проникает через гематоэнцефалический барьер. Активное вещество второй фракции АСД оказывает положительное влияние на биохимические процессы, связанные с биологической функцией, и способствует усиленному метаболизму углеводов, липидов и белков в организме [6, 20].

При приеме внутрь препарат оказывает активизирующее действие на центральную и вегетативную нервную системы, что стимулирует двигательную функцию желудочно-кишечного тракта, секрецию пищеварительных желез, повышает активность пищеварительных и тканевых ферментов. Оказывает регулирующее действие на иммунную и эндокринную системы, повышает обмен веществ, резервную щелочность крови, процессы регенерации тканей. Все это приводит к активизации общего обмена веществ, стимулирует иммунитет, рост и развитие организма, в том числе повышает его адаптационные возможности.

При наружном применении повышается активность местного иммунитета, нормализуется микроциркуляция крови и трофика тканей, ускоряется регенерация поврежденных элементов. Необходимый результат

достигается при разложении нуклеиновых кислот до низкомолекулярных структур, тем самым свободно проникая в поврежденные клетки. Кроме того, препарат обладает выраженным антисептическим и противовоспалительным действием [20].

По современным представлениям под действием АСД повышается активность тканевых ферментов  $\text{Na}^+$  и  $\text{K}^+$  -АТФазы, рибонуклеазы, щелочной фосфотазы, изменяется синтез и транспорт аминокислот, нуклеотидов, жирных кислот.

Конечным результатом действия АСД-2Ф является повышение жизнедеятельности и жизнеспособности организма, его стрессоустойчивости к различным неблагоприятным факторам внешней среды. Не обладая непосредственным эстрагеноподобным, гонадотропным и лютеолитическим действием, АСД оказывает опосредованное стимулирующее влияние на развитие и созревание фолликулов, рост матки и эмбриогенез. Его введение высоко продуктивным коровам в критические периоды стельности повышает выживаемость эмбрионов на 24%. Все перечисленные эффекты обуславливают нормальное развитие, рост и более высокие привесы у молодняка сельскохозяйственных животных и птицы, а также повышение продуктивности у взрослых животных и птицы [5].

Антисептик – стимулятор Дорогова зарекомендовал себя, как препарат, оказывающий многостороннее влияние на организм [21], повышая чувствительность кровеносных сосудов к адреналину, снижая к ядам [11].

Использование композиции на основе АСД-2Ф показало положительные результаты при коррекции диспепсических проявлений у телят неонатального возраста. После профилактической выпойки отмечался значительный рост бактерий рода *Lactobacillus* и *Bifidobacterium* в содержимом кишечника. Лекарственная композиция включала в себя также антибиотик гентамицин и антисептик фуразолидон (патент РФ № 2646831) [9].

Применение фракции при выпойке бройлерам способствовало повышению сохранности поголовья на 8.6%, учитывая, что падеж птицы был по причине энтеритов [13], а вскармливание вместе с комбикормом перепелам увеличивало у них интенсивность яйценоскости. Полученный положительный эффект объясняется его влиянием на обмен веществ, стимуляцией пищеварительных желез, улучшением моторной деятельности желудочно-кишечного тракта, нормализацией процессов пищеварения и усвоения питательных веществ корма, а также повышением естественной резистентности организма и асептическим действием в отношении многих микроорганизмов и грибов [10].

Значительная эффективность отмечалась и при откорме перепелов породы тexasский фараон с добавлением антисептика-стимулятора Дорогова, тем самым увеличивались показатели среднесуточного, относительного и абсолютного привесов [4].

Кормовая добавки АСД-2Ф с отваром хвои сосны и «Споробактерина» стабилизирует морфологический состав крови и увеличивает концентрацию гемоглобина, повышает продуктивность и сохранность поголовья [7].

АСД-2Ф использовали и в экспериментах на производственных участках свиного комплекса промышленного типа для определения динамики морфо-биохимических показателей крови и качества потомства у свиноматок при инъекции тетравита и его смеси с фракцией. Введение данного лекарства благоприятно влияло на обменные процессы в организме самки, улучшало трансплацентарное питание плодов в период наиболее интенсивного роста и выражалось в показателях качества полученных поросят в раннем неонатальном периоде. Молодняк опытных групп оказался жизнеспособнее, обладая более высокими показателями темпа роста в подсосный период [8].

Атравматические повязки, в основе которых, как лекарственное начало используется АСД-2Ф, показали положительные результаты в лечении рваных ран у коров, бычков и собак [16]. Результаты апробации



разработанной повязки свидетельствуют о том, что она ускоряет заживление инфицированных ран у животных и обладает атравматическими свойствами. Данную повязку можно рекомендовать к широкому применению в практике ветеринарной медицины [19].

Также предложен эффективный способ лечения субклинического мастита у лактирующих коров, включающий применение двух биогенных веществ - аминокселетона и 15%-ного раствора АСД-2ф на тетрагидровите. Выздоровление коров сопровождалось стабилизацией ряда показателей гомеостаза и показало положительное влияние на качественный состав молока, который соответствовал требованиям первого сорта согласно ГОСТ №52045-2003 [17].

При лечении поросят, больных диспепсией, отмечалось нормализация процесса пищеварения. Поросятам (37 голов) - 1,5-2,0 месячного возраста с ярко выраженной диареей два раза в день в течение 3-5 суток давали с кормом 4-5 мл модифицированный АСД-2Ф. Побочных явлений установлено не было [15].

У собак с дерматитом в области спины и тазовых конечностей через 7-9 суток отмечалось восстановление кожного и шерстного покровов пораженных участков. В опыте использовано 37 собак 1-1,5 летнего возраста разных пород. На пораженные места кожи два раза в день прикладывали марлевые салфетки, смоченные модифицированным АСД-2Ф, и подкожно вводили препарат один раз в сутки по 4-5 мл в течение 5-6 суток [15].

В лабораторных условиях моделирование хронической лучевой болезни на крысах с учетом коррекции АСД-2Ф показало возобновление пейеровых бляшек из неправильной формы в округлую или овальную, тем самым свидетельствуя о снижении показателей лимфоидной ткани кишки под воздействием препарата. В среднем 2,38% площади тонкой кишки облученных крыс покрыта пейеровыми бляшками, в отличии от здоровой (2,71%), при коррекции эе АСД-2Ф площадь составила 2,62%. При коррекции АСД -2Ф идет восстановление морфометрические показатели

нефрона, а также происходит увеличение количества и параметра, чего не наблюдалось у облученной группы. Эти факты косвенно свидетельствуют о снижении показателей нефрона почки, после воздействия хронического облучения и приближении к нормальным параметрам под воздействием АСД – 2Ф [3]. В данном эксперименте на 180 сутки было выявлено и достоверное уменьшение параметра нефрона у облученных крыс по сравнению с таковыми показателями у интактных животных.

**Выводы.** Анализ литературных данных показал, что многочисленные исследования, посвященные изучению воздействия АСД-2Ф на организм животного, дают более существенное понимание о применении данного препарата в области ветеринарной медицины. Учитывая положительные результаты в различных экспериментах как на животных, так и в лабораторных условиях, и экономическую составляющую, антисептик-стимулятор Дорогова является эффективной основой для разработки новых способов лечения животных.

#### **Список источников.**

1. Абдрахманов, В. И. Исследование химического состава препарата АСД-2Ф / В. И. Абдрахманов, В. Р. Сахипов, В. Л. Краснов // Проблемы современной науки и образования – 2015. – № 11. – С. 41.
2. Абдрахманов, В. И. Сравнение показателей качества препарата АСД-2Ф, производимого ООО «Ареал-Медикал» и ФГУП «Армавирская биофабрика» / В. И. Абдрахманов, О. А. Дорогова Г. В. Кирюткин, В. Л. Краснов // Зооиндустрия. – 2005.– № 1. – С. 5.
3. Бахранов, Ж. Ж. Морфометрическая характеристика частей нефрона почек крыс в норме и при воздействии Антисептика - стимулятора Дорогова фракции 2 на фоне хронической лучевой болезни. / Ж. Ж. Бахранов, Ш. Ж. Тешаев // Новый день в медицине. – 2021. – С. 500-502.
4. Бегизов, М. Т. Использование АСД-2ф при откорме перепелов. // В сборнике: Научные труды студентов Горского государственного аграрного

университета Студенческая наука – агропромышленному комплексу. – 2019. – С. 202-204.

5. Енгашев, С. В. Токсикологическая оценка препарата АСД-2Ф. / С. В. Енгашев, О. А. Дорогова, В. Е. Абрамов // Академическая публицистика. – 2017. – № 2. – С. 286-306.

6. Куркин, В. А. Иммунная система и иммунокорректор: Учебное пособие для студентов фармацевтических вузов (факультетов) 2-е издание / [В. А. Куркин и др.]; под ред. В. А. Куркина. – Самара: ООО «Офорт», 2010. – 244 с.

7. Кислинская, Л. Г. Влияние биопрепаратов на морфологические показатели крови, сохранность и продуктивность цыплят-бройлеров / Л. Г. Кислинская, Р. М. Нургалиева, С. В. Никитина // Аграрный научный журнал. – 2022. – С. 38-40.

8. Крамарев, И. В. Динамика морфо-биохимических показателей крови и качество потомства у свиноматок при инъекции им тетравита и его смеси с АСД-2ф. / И. В. Крамарев, И. А. Крамарева, В. В. Семенютин // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2017. – № 4. – С. 116-122.

9. Красникова, Е. С. Эффективность применения лекарственной композиции на основе АСД-2 фракции для коррекции диспепсических проявлений у телят / Е. С. Красникова, Р. В. Радионов, А. В. Красников // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2021. – С. 97

10. Микрюкова, О. С. Применение АСД-2ф для повышения естественной резистентности организма и стимуляции яйценоскости перепелов в условиях МООКСК "КОНКУР" / О. С. Микрюкова, А. А. Тетюев // Вестник ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2008. – С. 45-47.

11. Мозгов, И. Е. Вопросы механизма действия и применения биогенных стимуляторов / И. Е. Мозгов, Б. Н. Казаков, Н. П. Неграш // Сб. Тканевая терапия в ветеринарной практике. – 1955. – С. 138-144.

12. Николаев, А. В. О химическом составе и новых фракциях препарата АСД // Труды ВИЭВ. – 1959. Т.22. – С. 317-326.

13. Околелова, Т. М. Применение АСД-2ф при выпойке бройлерам / Т. М. Околелова, С. В. Енгашев, В. А. Галкин, А. А. Кабалов // Ветеринария. – 2010. – С. 16-17

14. Абрамов, В. Е. Определение показателей качества препарата АСД-2 / В. Е. Абрамов, В. И. Абдрахманов, О. А. Дорогова, Г. В. Кирюткин [и др.] // Ветеринария. – 2004. – № 9. – С. 13-15.

15. Патент № 2552912 С1 Российская Федерация, А61К 31/00 (2006.01), А61К 31/14 (2006.01), А61К 31/194 (2006.01), А61К 31/375 (2006.01), А61К 33/38 (2006.01), А61Р 31/02 (2006.01), А61Р 37/02 (2006.01). Способ повышения биоцидного действия в отношении бактерий, вирусов, патогенных грибов антисептика-стимулятора Дорогова АСД-2Ф. : № 2014112884 : заявл. 02.04.2014 : опубл. 10.06.2015, Бюл. № 16/ Евглевский Анатолий Алексеевич, Самуйленко Анатолий Яковлевич), Евглевский Дмитрий Анатольевич.

16. Патент № 208783 U1 Российская Федерация, (51) МПК А61К 31/00 (2006.01), А61К 9/70 (2006.01), (52) СПК А61К 31/00 (2021.08), А6К 9/70 (2021.08). Атравматическая повязка для лечения ран у животных : № 2021125237 : заявл. 25.08.2021 : опубл. 13.01.2022, Бюл. № 2 / Сеин Олег Борисович, Кролевец Александр Александрович, Сеин Дмитрий Олегович, Григорьев Денис Александрович.

17. Патент № 2538721 Российская Федерация, А61К 31/00 (2006.01), А61К 35/12 (2006.01), А61К 35/28 (2006.01), А61Р 15/00 (2006.01). Способ лечения субклинического мастита у лактирующих коров : № 2013148970 : заявл. 05.11.2013 : опубл. 10.01.2015, Бюл. № 1/ Шабунин Сергей Викторович, Климов Николай Тимофеевич, Нежданов Анатолий Григорьевич, Востроилова Галина Анатольевна, Першин Семен Семенович, Зимников Виталий Иванович

18. Абрамов, В. Е. Показатели качества субстанции АСД-2Ф / В. Е. Абрамов, Т. И. Кугелева, В. П. Сироткина, В. П. Касперович // Ветеринария. –2010. –№ 2. – С. –42-44.

19. Сеин, О. Б. Использование атравматической повязки для лечения ран у животных / О. Б. Сеин, С. М. Коломийцев, В. М. Соболева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 6. – С. 110-115.

20. Спасская, Т. А. Аспекты применения АСД при лечении раневых инфекций // Материалы региональной научно-практической конференции КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева с международным участием – 2019. – С. 30

21. Мозгов, И. Е. Фармакологические стимуляторы в животноводстве; под ред. И. Е. Мозгов. – Москва: Колос, 1964. – 368 с.

**Antiseptic-stimulator dorogova as an effective basis for the development of new methods for the treatment of animals**

Khlebalina A.S.<sup>1</sup>, Lunegov A.M.<sup>2</sup> (<sup>1</sup> Branch of the Federal Scientific Center "All-Russian Scientific and Technological Institute of Poultry" VNITIP of the Russian Academy of Sciences - "All-Russian Research Veterinary Institute of Poultry" (VNIVIP), Russia; <sup>2</sup> Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "St. Petersburg State University of Veterinary Medicine ", Russia )

**Summary.** The article presents data on the use and study of Dorogov's antiseptic-stimulator in various dosage forms. The results of the use of ASD-2F in animal husbandry, pig breeding and poultry farming showed a stimulating effect on the motor function of the gastrointestinal tract, the secretion of the digestive glands, and an increase in the activity of digestive and tissue enzymes. And also Dorogov's antiseptic stimulant has a regulatory effect on the immune and endocrine systems, increases metabolism, reserve blood alkalinity, tissue regeneration processes, when using atraumatic dressings in the treatment of lacerations in cows, bulls and dogs.

**Key words:** Dorogov's antiseptic stimulator, ASD-2F, fraction, adaptogen,  
drug