

УДК 351.779

DOI 10.48612/vch/x687-482p-rxrb

КУПИРОВАНИЕ БОЛЕВЫХ СИНДРОМОВ В ПРОФИЛАКТИКЕ ОСЛОЖНЕНИЙ ПАТОЛОГИЙ КОПЫТЕЦ У КОРОВ**В. Г. Семенов¹⁾, В. Г. Тюрин^{2,3)}, В. К. Колесников¹⁾**¹⁾Чувашский государственный аграрный университет
428003, г. Чебоксары, Российская Федерация²⁾Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии
123022, г. Москва, Российская Федерация³⁾Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина
109472, г. Москва, Российская Федерация

Аннотация. Одной из самых навязчивых, сложных и экономически деструктивных проблем со здоровьем крупного рогатого скота является хромота. Распространенность хромоты и заболеваний копытец несет в себе массовый характер и возникает как спорадически, так и на постоянной основе практически на любом молочно-товарном комплексе Российской Федерации. Как правило, основными причинами служат несбалансированное кормление, несоответствие условий содержания общепринятым зоогиgienическим требованиям и правилам, а также ненадлежащий ветеринарный контроль. В свою очередь, одним из способов профилактики возникновения осложнений при патологиях копытец, которые не удалось предотвратить, является обезбоживание. Оно имеет большое значение в обеспечении дальнейшего благополучия животных, подверженных таким заболеваниям путем снижения стресса и болевого шока, что в свою очередь приводит к сохранению продуктивности. Настоящее исследование, проведенное в одном из крупных хозяйств молочного направления Чувашской Республики, направлено на сопоставление эффективности двух предложенных методов обезбоживания у коров, подверженных проведению функциональной обрезки копытец (ФОК) и имеющих патологии дистального отдела конечностей. Так, было сформировано 3 группы животных по 10 голов в каждой. В первой группе животных с целью купирования болевых синдромов использовали нестероидное противовоспалительное средство на основе флуниксина меглумина, во второй опытной группе применяли циркулярную новокаиновую блокаду по И.И. Магде, а в третьей – ограничились проведением ФОК. Основной целью исследования стал поиск наиболее эффективного и экономически выгодного средства для купирования болевых ощущений у крупного рогатого скота, подверженного заболеваниям дистального отдела конечностей.

Ключевые слова: коровы, хромота, патологии копытец, профилактика, обезбоживание.

Введение. Хромота, обусловленная заболеваниями копытец коров и неблагоприятными условиями их содержания, широко распространена в современном молочном скотоводстве, оказывает негативное воздействие на продуктивность и общее состояние животных. К сожалению, для ветеринарных специалистов и других работников животноводства зачастую выявление коров с наличием начальной стадии деформации конечностей или патологий копытец, представляет собой значительную сложность. Данная проблема проявляется у коров в изменении распределения веса на четырех конечностях в вертикальном положении, а также в уменьшении подвижности. Например, они начинают проводить больше времени в положении лежа, стараясь минимизировать активность передвижения [1], [3], [5]. При лечении коров ветеринарные специалисты, исходя из корневой причины возникновения хромоты, часто пренебрегают применением обезбоживающих средств. Нестероидные противовоспалительные препараты, такие как «Кетопрофен» и «Флунекс», подтверждают свою эффективность как анальгетики, одобренные для использования у лактирующих молочных коров. В частности, «Кетопрофен» рекомендуется как средство для смягчения болевых синдромов при лечении патологий копытец у молочных коров, однако мало известно о том, как он воздействует на изменение степени хромоты и активности коров.

Обрезка копытец является наиболее распространенным методом профилактики и лечения патологий у крупного рогатого скота. Несмотря на широкое использование лишь немногие ученые-исследователи занимались изучением эффективности обрезки копытец или ее воздействия на передвижение и деформацию конечностей у молочного скота в своих работах [2]. Исследования указывают на то, что длительные интервалы между обрезкой копытец или ее отсутствие связаны с увеличенным риском возникновения деформации конечностей и повреждений копытец. Также стоит отметить, что неправильная техника обрезки копытец давно признана одним из факторов, способствующих появлению деформации конечностей у молочных коров [4], [6], [8].

Исследования в области контроля болевых синдромов ограничены. Было обнаружено, что уровень кортизола, который является гормоном стресса, увеличивается после обрезки копытец, что позволяет предположить, что коровы испытывают эту процедуру как болезненную и стрессовую. Таким образом, применение нестероидных противовоспалительных препаратов в качестве паллиативного лечения в сочетании с обрезкой копытец может снизить боль, связанную с деформацией конечностей, а также возможные болевые синдромы во время проведения процедуры и непосредственно после ее завершения [7], [9].

Поэтому целью нашего исследования стало изучение эффективности применения препарата на основе флуниксина меглумина в качестве обезболивающего средства при патологиях копытцев и хромоте, его влияния на процесс выздоровления коров в сопоставлении с применением циркулярной новокаиновой блокады по И.И. Магде на фоне проведения функциональной обрезки копытцев голландским плоским методом.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось в условиях современной молочно-товарной фермы Чебоксарского муниципального округа Чувашской Республики. Дойное поголовье крупного рогатого скота в хозяйстве составляет 833 головы. Животные содержатся в коровниках, каждый из которых включает себя 4 секции для беспривязного содержания. Секции оборудованы лежаками со сменяемой соломенной подстилкой, автоматическими навозоуборочными механизмами (скреперами) и кормовым столом. Вода находится в свободном доступе из автоматических поилок. Также на стенах установлены навесные приточные и вытяжные вентиляторы. Окна занавешены светофильтрационными шторами. Доеение в хозяйстве организовано 2 раза в день (8:00 и 16:00) в доильных залах типа «Елочка» с автоматической фиксацией удоя молока для каждой коровы, после чего данные передаются на персональный компьютер главного ветеринарного врача и обрабатываются в системе управления стадом «DairyComp 305».

Необходимость проведения функциональной обрезки копытцев (ФОК) определяли путем наблюдения за характером передвижения коров и положением стоя. В исследование включались коровы с признаками хромоты и/или излишней длиной копытного рога. Таким образом, для проведения исследования в период с марта 2023 г. по январь 2024 г. было исследовано 30 лактирующих коров голштинской породы со следующими физиологическими показателями: масса тела – 600 ± 50 кг; дней в лактации – 190 ± 20 сут.; среднегодовая продуктивность – 12300 ± 500 кг. Отобранных коров случайным образом разделили на первую и вторую опытные, а также контрольную группы, по 10 голов в каждой. Так, перед проведением ФОК с целью купирования болевых синдромов в 1-ой опытной группе внутримышечно вводили нестероидное противовоспалительное средство (НПВС) «Флулекс» в дозировке 20 мл (2,2 мг/кг флуниксина); во 2-ой опытной группе применяли циркулярную новокаиновую блокаду с использованием 0,5% раствора новокаина объемом 300 мл, который вводили в подкожную клетчатку, под фасции и апоневрозы, пропитывая подлежащие ткани вплоть до кости; в контрольной группе лечение ограничено проведением ФОК.

Помимо применяемых в рамках исследования лекарственных средств, животные получали лечение, предусмотренное протоколами хозяйства при определенных заболеваниях. Так, коровам с диагностированными болезнью Мортелларо или язвой Рустерхольца накладывали повязки с ихтиоловой мазью 20% и измельченными кристаллами медного купороса и инъецировали препарат «Нитокс 200» в объеме 50 мл в/м на 1, 4, 7 дни лечения.

Порядок проведения ФОК голландским плоским методом выглядит следующим образом:

1. Фиксация коровы на гидравлическом копытном станке.
2. Очистка копытцев от грязи и навоза.
3. Осмотр копытцев на наличие патологий и травм.
4. Обрезка копытцев по длине дорсальной стенки до 7,5 см (телки и новотельные) и 8,0 см (коровы).
5. Корректировка толщины подошвы на сагитальной срезе до 0,5 см (без обрезки пяточной части).
6. Вырезание медиальных ямок пальцев. На тазовых конечностях ямки на 3-ем пальце вырезаются на 2/3 глубины, на 4-ом пальце – 1/3 глубины. На грудных конечностях ямки вырезают на 3-ем пальце 1/3 глубины, на 4-ом – 2/3 глубины.
7. При наличии патологий пораженную ткань иссекают и обрабатывают антисептическими средствами.

ФОК проводили при помощи копытных ножей, углошлифовальной машинки и копытной фрезы. Для объективного сравнения результатов обезболивания были зафиксированы некоторые показатели коров за 1 день до проведения терапии, а также через 7 и 21 день после ее проведения, а именно: молочная продуктивность и уровень хромоты.

Оценку уровня хромоты проводили по методу, разработанному учеными Д.Д. Шпрехером, Д.Е. Хостеллером и Д.Б. Канине в университете штата Висконсин, США. Суть метода заключается в присваивании оценки хромоты по балльной системе (где 1 балл – отсутствие хромоты; 2 балла – слабая хромота; 3 балла – средняя степень хромоты; 4 балла – предострая степень хромоты; 5 баллов – острая степень хромоты), порядковый номер которой характеризует состояние локомоторного аппарата дистального отдела конечностей, что создает удобную картину для оценки тяжести состояния животного. Для этого коров проводят по бетонному полу без рифления на расстояние 20-30 метров, внимательно следят за характером походки животного, положением спины и головы при ходьбе. Также обращают внимание на то, какую конечность корова использует для опоры, и на какую из них старается распределять меньше нагрузки.

Результаты исследований и их обсуждение. Для формирования результатов исследований полученная информация была сгруппирована в виде таблиц.

Таблица 1 – Оценка влияния обезболивания на состояние коров в 1 опытной группе

Номер коровы	Живая масса, кг	Молочная продуктивность, кг/сут	Оценка хромоты, балл
10518	574	13,4/16,1/25,4	3/2/1
12322	602	17,6/20,2/29,3	2/2/1
10689	588	14,4/17,1/19,1	3/2/1
13451	578	18,7/19,4/24,3	2/1/1
13897	611	9,4/14,4/19,2	3/2/1
16444	630	13,2/18,1/15,3	3/2/2
11501	622	6/8,2/9,1	3/3/2
9899	597	15,6/18,3/19,1	2/1/1
15023	569	10,2/10,6/7,8	3/2/2
8592	580	8,3/9,2/7,4	3/3/4
Среднее	595	14,9/16,9/21,1	2,7/2/1,6

Таблица 2 – Оценка влияния обезболивания на состояние коров во 2 опытной группе

Номер коровы	Живая масса, кг	Молочная продуктивность, кг/сут	Оценка хромоты, балл
12412	564	9,1/8,5/6,6	3/4/5
12923	609	13,4/16,1/18,9	3/2/1
11010	557	11,8/12,4/10,3	3/3/3
9845	594	16,2/19,4/22,7	3/2/1
14238	601	14,4/16,4/17,2	2/2/1
13857	614	17,0/19,1/22,6	2/1/1
13449	600	14,5/12,4/12,6	2/3/3
9244	567	16,8/19,1/21,6	2/1/1
16943	568	12,7/11,2/9,2	3/4/4
9863	611	13,6/13,0/10,8	3/3/4
Среднее	588	13,9/14,7/15,2	2,6/2,6/2,4

Таблица 3 – Оценка влияния ФОК на состояние коров в контрольной группе

Номер коровы	Живая масса, кг	Молочная продуктивность, кг/сут	Оценка хромоты, балл
11065	565	16,3/12,1/13,5	2/3/3
15386	583	14,2/17,2/21,6	3/2/1
9712	578	13,9/14,4/9,0	2/2/3
13716	562	19,3/11,4/9,5	2/3/4
14654	610	16,6/8,0/3,9	2/4/5
15661	633	19,2/15,7/17,2	2/2/3
96291	573	24,2/16,6/10,3	2/3/4
12090	637	18,7/15,1/12,4	2/3/3
9235	612	20,4/17,7/11,1	2/3/4
16250	572	14,6/13,7/11,6	2/3/3
Среднее	592	17,7/14,2/12,0	2,1/2,8/3,3

По вышеприведенным данным можем заключить, что средние значения продуктивности и динамика изменения среднего балла хромоты у коров каждой группы существенно разнятся. Так, в 1-ой опытной группе, где коровам инъекцировали препарат «Флулекс» средний уровень хромоты снизился на 25,93% на 7-й день и на 40,74% на 21-й день после начала терапии, а продуктивность увеличилась на 13,42% и 41,61% соответственно. Во 2-й опытной группе, в которой применялась циркулярная новокаиновая блокада, средний показатель хромоты сначала на 7-й день остался на прежнем уровне, но к 21-му дню уменьшился на 7,69%, продуктивность увеличилась на 5,76% и 9,35% соответственно. В контрольной группе, где ограничили проведение ФОК, показатели продуктивности упали на 25,93% к 7-му дню и на 40,74% к 21-му дню, а средний балл хромоты увеличился на 33,33% и 57,14% соответственно.

Из приведенной информации мы установили, что 6 коров из 1-ой опытной группы достигли стадии выздоровления и терапия препаратом «Флулекс» в совокупности с проведением ФОК однозначно помогла в корректировке степени хромоты до физиологически здоровой походки. Во 2-ой опытной группе терапия с применением новокаиновой блокады помогла достигнуть полного выздоровления 5 коров. В контрольной

группе, в которой в качестве лечения использовали лишь ФОК, полного выздоровления удалось добиться лишь для 1 коровы.

Результаты нашего исследования показывают, что применение препарата «Флунокс» имеет терапевтический эффект и, предположительно, благоприятно влияет на снижение степени болевых синдромов. Об этом судили исходя из конечных результатов по контролю степени хромоты, которая в среднем уменьшилась на 40,74%, вследствие чего коровы стали больше двигаться и более охотно потребляли корм, о чем свидетельствует среднее значение увеличения продуктивности на 41,61% к 21-му дню мониторинга животных. Также результаты 1-ой опытной группы оказались наиболее благоприятными в сравнении со 2-ой опытной и контрольной группами. Потенциально это свидетельствует о наиболее эффективном воздействии препаратов на основе флуниксина меглума в случае хромоты.

Заключение. Основываясь на результатах нашего исследования, мы заключаем, что применение препарата «Флунокс» в качестве обезболивающего средства при хромоте коров (с условием применения качественного симптоматического лечения) является эффективным решением и приводит к положительному результату лечения, в том числе более быстрому достижению выздоровления животных.

Литература

1. Бледнов, А. И. Ортопедическая диагностика и современные подходы к лечению заболеваний копыт у крупного рогатого скота / А. И. Бледнов // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II международной научно-практической конференции. – Часть 3. – Курск : Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И. И. Иванова, 2022. – С. 78-82.
2. Гагарин, Е. М. Ортопедические патологии у крупного рогатого скота и их влияние на основные производственные показатели / Е. М. Гагарин, Л. А. Глазунова, В. О. Цыганок // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппова. – 2020. – № 2(59). – С. 61-68.
3. Газимова, А. Р. Обобщенный опыт профилактики заболеваний копыт у крупного рогатого скота / А. Р. Газимова // Аграрная наука в инновационном развитии агропромышленного комплекса Иркутской области : материалы очно-заочной научно-практической конференции, посвященной Дню Российской науки. – Том II. – п. Молодежный : Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского, 2023. – Т. II. – С. 25-26.
4. Колесников, В. К. Применение препарата Эгоцин 20 как эффективного компонента при лечении болезни Мортелларо у коров / В. К. Колесников, В. Г. Семенов // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и зоотехнии : материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Чебоксары : Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 92-98.
5. Профилактика заболеваний копыт важно все: моцион, подстилка, расчистка и ножные ванны / Э. Веремей, В. Журба, В. Руколь [и др.] // Животноводство России. – 2019. – № 1. – С. 48-50.
6. Самоловов, А. А. Хромота – отражение системных метаболических болезней молочного рогатого скота / А. А. Самоловов, С. В. Лопатин // Инновации и продовольственная безопасность. – 2013. – № 2(2). – С. 76-80.
7. Семенов, В. Г. Профилактическая эффективность применения лечебно-гигиенических средств при болезнях копыт коров / В. Г. Семенов, А. В. Степанова, Т. И. Кузьмина // Научно-образовательная среда как основа развития интеллектуального потенциала сельского хозяйства регионов России : материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. – Чебоксары : Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 404-406.
8. Толстых, А. Н. Гигиена копыт крупного рогатого скота / А. Н. Толстых, Н. Л. Лопаева // Молодежь и наука. – 2023. – № 1.
9. Шацких, Е. В. Биологические особенности коров при разных технологиях обработки копыт / Е. В. Шацких, Г. Н. Бердюгин // Аграрный вестник Урала. – 2016. – № 9(151). – С. 68-72.

Сведения об авторах

1. **Семенов Владимир Григорьевич**, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, Чувашская Республика, Россия; e-mail: semenov_v.g@list.ru, тел. +7-927-851-92-11.

2. **Тюрин Владимир Григорьевич**, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий лабораторией зоогигиены и охраны окружающей среды, Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии, 123022, г. Москва, Звенигородское шоссе, д. 5, Российская Федерация; профессор кафедры зоогигиены и птицеводства имени А.К. Даниловой, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина, 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, Российская Федерация; e-mail: potuemkina@mail.ru.

3. **Колесников Владимир Константинович**, аспирант, ассистент кафедры морфологии, акушерства и терапии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, Чувашская Республика, Россия; e-mail: k.vladimir.k00@gmail.com, тел. +7-952-758-74-69.

RELIEF OF PAIN SYNDROMES IN THE PREVENTION OF COMPLICATIONS OF HOOF PATHOLOGIES IN COWS

V. G. Semenov¹⁾, V. G. Tyurin^{2,3)}, V. K. Kolesnikov¹⁾

¹⁾Chuvash State Agrarian University
428003, Cheboksary, Russian Federation

²⁾All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology
123022, Moscow, Russian Federation

³⁾Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MBA named after K.I. Scriabin
109472, Moscow, Russian Federation

Abstract. One of the most intrusive, complex and economically destructive health problems in cattle is lameness. The prevalence of lameness and diseases of the claws is widespread and occurs both sporadically and on an ongoing basis in almost any dairy complex of the Russian Federation. As a rule, the main reasons for this are insufficient feeding, non-compliance of living conditions with generally accepted zoohygienic requirements and rules, as well as inadequate veterinary control. In turn, one of the ways to prevent complications from claw pathologies that could not be prevented is pain relief. It is of great importance in ensuring the continued welfare of animals susceptible to such diseases by reducing stress and pain shock, which in turn leads to the preservation of productivity. This study, conducted in one of the large dairy farms of the Chuvash Republic, is aimed at comparing the effectiveness of two proposed methods of pain relief in cows subjected to functional claw trimming (FTC) and with pathologies of the distal limbs. Thus, 3 groups of animals of 10 animals each were formed. In the first group of animals, a non-steroidal anti-inflammatory drug based on flunixin meglumine was used to relieve pain syndromes, in the second experimental group they used a circular novocaine blockade according to Magda I.I., and in the third they limited themselves to performing physical therapy. The main goal of the study was to find the most effective and cost-effective means for relieving pain in cattle susceptible to diseases of the distal limbs.

Keywords: cows, lameness, claw pathologies, prevention, anesthesia.

References

1. Blednov, A. I. Ortopedicheskaya diagnostika i sovremennye podhody k lecheniyu zabolevanij kopytec u krupnogo rogatogo skota / A. I. Blednov // Rol' agrarnoj nauki v ustojchivom razvitii APK: materialy II mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Chast' 3. – Kursk : Kurskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya imeni I. I. Ivanova, 2022. – S. 78-82.
2. Gagarin, E. M. Ortopedicheskie patologii u krupnogo rogatogo skota i ih vliyanie na osnovnyye proizvodstvennyye pokazateli / E. M. Gagarin, L. A. Glazunova, V. O. Cyganok // Vestnik Buryatskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii im. V. R. Filippova. – 2020. – № 2(59). – S. 61-68.
3. Gazimova, A. R. Obobshchennyj opyt profilaktiki zabolevanij kopytec u krupnogo rogatogo skota / A. R. Gazimova // Agrarnaya nauka v innovacionnom razvitii agropromyshlennogo kompleksa Irkutskoj oblasti : materialy ochno-zaochnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj Dnyu Rossijskoj nauki. – Tom II. – p. Molodezhnyj : Irkutskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet im. A. A. Ezhevskogo, 2023. – T. II. – S. 25-26.
4. Kolesnikov, V. K. Primenenie preparata Egocin 20 kak effektivnogo komponenta pri lechenii bolezni Mortellaro u korov / V. K. Kolesnikov, V. G. Semenov // Aktual'nye problemy veterinarnoj mediciny i zootekhnii : materialy vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoy konferencii. – Cheboksary : Chuvashskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2023. – S. 92-98.
5. Profilaktika zabolevanij kopytec vazhno vse: mocion, podstilka, raschistka i nozhnye vannы / E. Veremej, V. Zhurba, V. Rukol' [i dr.] // Zhivotnovodstvo Rossii. – 2019. – № 1. – S. 48-50.
6. Samolovov, A. A. Hromota – otrazhenie sistemnyh metabolicheskikh boleznej molochnogo rogatogo skota / A. A. Samolovov, S. V. Lopatin // Innovacii i prodovol'stvennaya bezopasnost'. – 2013. – № 2(2). – S. 76-80.
7. Semenov, V. G. Profilakticheskaya effektivnost' primeneniya lechebno-gigienicheskikh sredstv pri boleznyah kopytec korov / V. G. Semenov, A. V. Stepanova, T. I. Kuz'mina // Nauchno-obrazovatel'naya sreda kak osnova razvitiya intellektual'nogo potentsiala sel'skogo hozyajstva regionov Rossii : materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 90-letiyu FGBOU VO Chuvashskij GAU. – Cheboksary : Chuvashskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021. – S. 404-406.
8. Tolstyh, A. N. Gigiena kopyt krupnogo rogatogo skota / A. N. Tolstyh, N. L. Lopaeva // Molodezh' i nauka. – 2023. – № 1.
9. Shackih, E. V. Biologicheskie osobennosti korov pri raznyh tekhnologiyah obrabotki kopyt / E. V. Shackih, G. N. Berdyugin // Agrarnyj vestnik Urala. – 2016. – № 9(151). – S. 68-72.

Information about authors

1. **Semenov Vladimir Grigoryevich**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian

University, 428003, Cheboksary, K. Marx str., 29, Chuvash Republic, Russia; e-mail: semenov_v.g@list.ru, tel. +7-927-851-92-11.

2. **Tyurin Vladimir Grigoryevich**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Head of the Laboratory of Animal Hygiene and Environmental Protection, All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology, 123022, Moscow, Zvenigorodskoe Highway, 5, Russian Federation; Professor of the Department of Animal Hygiene and Poultry Breeding named after A.K. Danilova, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MBA named after K.I. Scriabin, 109472, Moscow, Akademik Scriabin str., 23, Russia; e-mail: potyemkina@mail.ru.

3. **Kolesnikov Vladimir Konstantinovich**, postgraduate student, Assistant at the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, K. Marx str., 29, Chuvash Republic, Russia; e-mail: k.vladimir.k00@gmail.com, tel. +7-952-758-74-69.